

# Étude d'opportunité du développement de la filière *Moringa oleifera* dans la région de Toliara

RAPPORT DE STAGE

Marie Walser

**Formad-Environnement**

Maître de stage : **Serge TOSTAIN**

Tuteur pédagogique : **Lucie SIRIEIX**

# Table des matières

Avant-propos .....	5
Résumé.....	5
Introduction .....	8
I. Cadre de l'étude .....	8
I.1 Contexte .....	8
I.1.1. État des lieux sur la situation à Madagascar et à Toliara .....	8
I.1.2. Ciblage du projet .....	11
I.2 Problématique et objectifs de l'étude .....	12
I.2.1. Problématique .....	12
I.2.2 Objectifs .....	13
I.3 Méthodologies utilisées .....	13
I.3.1. Étude bibliographique .....	13
I.3.2. Enquêtes .....	14
I.3.3. Rencontres .....	16
II. Résultats de l'étude .....	17
II.1 Aspect organisationnel .....	17
II.1.1 Description de la filière Moringa .....	17
II.1.1.1 Notion de filière .....	17
II.1.1.2 Filières Moringa dans le monde .....	18
II.1.1.3 Filière Moringa à Madagascar .....	19
II.1.1.4 Dynamique autour du Moringa à Toliara .....	20
II.1.1.5 Perspectives de mise en place de la filière .....	22
II.1.2. Couplage aux filières maraîchères .....	23
II.1.2.1 Intérêt d'un couplage .....	23
II.1.2.2 Enjeux des filières maraîchères de Toliara .....	24
II.1.2.3 Organisation des filières maraîchères à Toliara .....	24
II.1.2.4 Typologie des acteurs .....	27
II.1.2.4.1 Producteurs .....	27
II.1.2.4.1.1 Localisation .....	27
II.1.2.4.1.2 Résultats de l'enquête .....	28
II.1.2.4.1.3 Caractéristiques .....	28
II.1.2.4.1.4 Ressources.....	29
II.1.2.4.1.5 Cultures.....	32
II.1.2.4.1.6 Débouchés.....	34
II.1.2.4.1.7 Bilan sur la typologie des producteurs.....	35
II.1.2.4.2 Collectrices – vendeuses.....	36
II.1.2.4.2.1 Collectrices.....	36
II.1.2.4.2.2 Vendeuses.....	37
II.2. Les techniques de production .....	40

II.2.1. Production .....	40
II.2.1.1 Choix du site .....	40
II.2.1.2 Mise en terre et espacement .....	40
II.2.1.3 Entretien .....	43
II.2.1.3.1 Irrigation .....	43
II.2.1.3.2 Taille .....	43
II.2.1.3.3 Fertilisation .....	44
II.2.1.3.4 Sarclage et mulching .....	44
II.2.1.3.5 Lutte contre les ravageurs et les maladies fongiques .....	44
II.2.1.3.6 Récolte .....	45
II.2.1.4 Compatibilité technique de la production avec les systèmes maraîchers .....	46
II.2.2 Utilisations .....	46
II.2.3. Transformation .....	48
II.2.3.1 Lavage semi-industriel.....	48
II.2.3.2 Séchage .....	48
II.2.3.2.1 Séchoirs à même le sol .....	48
II.2.3.2.2 Séchoirs industriels ou séchoirs solaires.....	48
II.2.3.2.3 Feuilles suspendues par un fil .....	49
II.2.3.3 Transformation et conditionnement .....	49
II.2.3.4 Stockage .....	50
II.3 Aspects nutritionnel et commercial .....	50
II.3.1 Les cibles spécifiques du projet .....	50
II.3.1.1 Les enfants de moins de 5 ans .....	51
II.3.1.2 Les enfants .....	51
II.3.1.3 Les femmes enceintes et allaitantes .....	51
II.3.2 Intérêt nutritionnel du Moringa .....	52
II.3.3 Évaluation du marché potentiel du M. oleifera à Toliara .....	53
II.3.3.1 Demande en Moringa .....	53
II.3.3.1.1 Demande individuelle .....	53
II.3.3.1.2 Demande collective .....	54
II.3.3.2 Offre en Moringa .....	55
II.4 Aspects économiques.....	57
II.5 Bilan sur les résultats de l'étude .....	58
III. Recommandations .....	58
III.1 Sensibilisation .....	59
III.1.1 Pourquoi sensibiliser ? .....	59
III.1.2 Qui et où sensibiliser ? .....	59
III.1.3 Comment sensibiliser ? .....	60
III.1.3.1 Campagnes d'affichage .....	60
III.1.3.2 Annonces à la radio .....	61
III.1.3.3 Démonstrations culinaires .....	62
III.1.3.4 Campagnes dans les quartiers .....	62

III.1.3.5 Campagnes dans les écoles .....	63
III.1.3.6 Campagne dans les églises.....	63
III.1.3.7 Sur quoi sensibiliser ? .....	64
III.1.3.7.1 Approche mondiale .....	64
III.1.3.7.2 Intérêt nutritionnel .....	64
III.1.3.7.3 Modes de préparation .....	64
III.1.3.8 Quand sensibiliser ? .....	64
III.2 Mise en place progressive .....	65
III.2.1 Au niveau de la production .....	65
III.2.2 Au niveau de la commercialisation .....	66
III.3 Soutien technique à la production .....	67
III.3.1 Par qui ? .....	67
III.3.2 Comment ? .....	67
III.3.3 Quand ? .....	68
III.4 Proposition de rétro-planning pour Formad-Environnement et Magnary.....	69
IV Conclusion .....	69
V. Bibliographie .....	71
Annexes .....	79
Annexe 1. Compte-rendu de l’entretien avec Jérôme DELOBELLE –ONG Bel Avenir .....	79
Annexe 2. Compte-rendu de l’entretien avec Ruffin NAZAIRE –Maison des Paysans .....	81
Annexe 3. Compte-rendu de l’entretien avec Marcellia –Radio Soa Toalaly .....	83
Annexe 4. : Compte-rendu de l’entretien avec Fanja RAZAFIMAHATRARA –ONN .....	84
Annexe 5: Compte-rendu de l’entretien avec Herizo RANDRIAMBANONA –CNRE Antananarivo .....	85
Annexe 6. Compte-rendu de l’entretien avec Marie-Claude DOP – IRD, Nutripass .....	86
Annexe 7 : Compte-rendu de l’entretien avec Renaud FROSSARD –Formad-Environnement ..	87
Annexe 8 : Questionnaire d’enquête auprès des producteurs maraîchers de Toliara .....	90
Annexe 9 : Questionnaire initial d’enquête auprès des collectrices et des détaillantes maraîchères de Toliara .....	91
Annexe 10. Contacts des personnes ressources locales pour la mise en œuvre du projet .....	93

## Avant-propos

La présente étude a été réalisée entre mars et mai 2015 par Marie WALSER à la demande de l'association Formad-Environnement, sous la tutelle de Serge TOSTAIN, président de Formad-Environnement et de Willy HADJEE, président de l'association Magnary de Toliara. Il a été question, d'une part, d'évaluer les opportunités de développement d'une nouvelle filière agricole *Moringa oleifera* dans la zone péri-urbaine de la ville de Toliara (Madagascar) et d'autre part, d'émettre des recommandations d'action répondant aux conclusions de l'étude d'opportunité.

## Résumé

Étant donné l'objet de l'étude, il a été décidé de procéder par entretiens semi-directifs fondés sur un questionnaire à questions fermées ou ouvertes (numériques essentiellement), supposé permettre de caractériser la typologie des producteurs maraîchers enquêtés.

Ce questionnaire est proposé par l'association Formad-Environnement dans le cadre d'une étude sur le maraîchage dans la région de Toliara.

L'enquête a comporté cinq parties :

1. Identification de l'enquêté et de son ménage.
2. Inventaire des ressources en terre, main d'œuvre, matériel et équipement.
3. Description des systèmes de culture.
4. Inventaires des activités et des revenus extérieurs à l'exploitation agricole.
5. Opinion sur la culture des brèdes.

La dernière partie a eu pour but de cerner l'opinion des maraîchers quant à un potentiel développement des filières de *brèdes*, alors que les précédentes sont factuelles et visent à réaliser la typologie des producteurs en tant que telle.

Madagascar est un pays riche de ressources, tant naturelles qu'humaines, mais qui souffre de son extrême pauvreté étroitement liée à la grave situation nutritionnelle du pays. Dans la région de Toliara, la malnutrition touche une grande partie de la population, notamment parmi les individus vulnérables (enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes et allaitantes). Formad-Environnement a élaboré un projet de développement d'une filière *M. oleifera* qui pourrait parallèlement permettre la réduction de la malnutrition à Toliara, et un essor économique lié aux activités maraîchères traditionnelles. L'association souhaite ici en évaluer la viabilité.

L'étude de cette viabilité a été menée à l'échelle de l'agglomération de Toliara pour une filière locale en circuit-court et abordera successivement les aspects organisationnels, techniques, nutritionnels, commerciaux et économiques.

L'ensemble de cette étude a été mené sur la base des informations recueillies tant par des méthodes bibliographiques que des méthodes d'enquête telles que les questionnaires ou les entretiens.

## **Sur l'organisation**

### *Freins*

Trois freins à la mise en place de la filière *Moringa* sont apparus :

- la méconnaissance de l'intérêt nutritionnel de la plante tant par les acteurs des filières maraîchères que par la population, n'encourage pas une démarche spontanée des acteurs pour s'investir dans une filière *Moringa*-feuilles ;
- les acteurs des filières maraîchères ont un faible niveau de ressources, et sont ainsi particulièrement vulnérables et fragiles. Ils ne sont pas organisés et ne demandent pas de soutiens techniques et financiers ;
- il n'existe pas à l'heure actuelle de soutien politique aux filières maraîchères à Toliara par la Mairie, la Région, les services de l'État (démantelés par les ajustements structurels).

### *Leviers*

Il y aurait trois leviers pour la mise en place organisationnelle de la filière *Moringa* :

- l'organisation en circuit court des filières maraîchères et les ressources de producteurs sont favorables à la mise en place de la filière feuilles de *Moringa* ;
- il existe une concordance de la structuration des filières maraîchères avec l'objectif nutritionnel ;
- il existe des partenaires locaux (tels que Bel Avenir ou le centre de santé de Beleboka) qui pourront venir en appui à Formad-Environnement en cas de mise en application du projet.

## **Sur les aspects techniques**

### *Freins*

Deux freins à la mise en place de la filière *Moringa* ont été identifiés :

- Les producteurs maraîchers ne maîtrisent pas l'ensemble de l'itinéraire technique de la culture du *Moringa*-feuille ;
- La complexification dans le fonctionnement de la filière traditionnelle *Moringa* que suscite l'insertion d'une étape de transformation contraint les foyers à prendre en charge la fabrication de la poudre, plus concentrée que les feuilles fraîches.

### *Leviers*

Deux leviers pour la mise en place de la filière *Moringa* du point de vue technique sont :

- les maraîchers bénéficient déjà de ressources et de notions techniques de base leur permettant d'envisager la culture du *Moringa* ;

- il existe des partenaires locaux (tels que l'ONG Bel Avenir) qui peuvent venir en appui des maraîchers et de Formad-Environnement en cas de mise en application du projet.

### **Sur l'aspect économique**

#### *Freins*

Il y a deux freins à la mise en place de la filière *Moringa* du point de vue économique :

- la filière *Moringa*-feuille comme légume est peu rémunératrice ;
- de faibles volumes de vente s'ils ne sont pas compensés par une activité maraîchère diversifiée, auront des conséquences néfastes sur l'économie des foyers.

#### *Leviers*

Pour la mise en place de la filière du point de vue nutritionnel et commercial, il y a deux leviers :

- le *Moringa* présente un intérêt nutritionnel réel pour la population de Toliara et dispose de tout un argumentaire en sa faveur pour la mise en place d'actions de sensibilisation ;
- la mise en place progressive d'une production et d'une commercialisation par les acteurs des filières maraîchères est possible. Le risque économique est minime car cela coûtera peu cher.

### **Bilan**

#### *Freins*

On a identifié trois obstacles à la mise en place de la filière *Moringa* :

- la demande en *Moringa* à Toliara est actuellement nulle ;
- la filière est peu rémunératrice et présente un risque de perte de revenus ;
- les producteurs manquent de maîtrise technique.

#### *Leviers*

Il y a trois opportunités de mise en place de la filière *Moringa* :

- les acteurs des filières maraîchères sont en partie prêts à participer à la mise en place de la filière *Moringa* ;
- le *Moringa* présente des intérêts valorisables ;
- il y a à Toliara des partenaires locaux sur qui s'appuyer.

### **Recommandations**

Les recommandations d'action sont ainsi au nombre de trois :

- faire de la sensibilisation,
- aider les acteurs de la filière à la mettre en place de façon progressive et
- organiser la formation technique des producteurs.

Pour cela, Formad-Environnement et Magnary peuvent s'appuyer sur plusieurs partenaires locaux qui ont l'expérience des problématiques qui sont les siennes aujourd'hui. Il appartient à ces deux ONG d'œuvrer pour assurer la bonne coordination globale du projet.

## **Introduction**

Dans de nombreuses régions du monde concernées par la pauvreté, et notamment en Afrique, il existe de fortes interactions entre l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition.

En effet, l'insécurité alimentaire, de même que la malnutrition, sont favorisées par l'insuffisance, l'irrégularité et l'inadéquation des ressources alimentaires. À l'échelle des ménages, c'est leur capacité à pouvoir se procurer en toute circonstance une nourriture suffisante et nutritionnellement adéquate qui entre en ligne de compte. Si elle est étroitement liée à leurs revenus, elle dépend aussi de l'offre alimentaire qui lui est proposée.

L'agriculture est probablement l'un des moyens qui permettra demain de répondre aux enjeux alimentaires mondiaux. En effet, elle permet d'assurer un approvisionnement en vivres direct et constant, qui est facteur des conditions naturelles et des choix culturels. Menée de façon raisonnée et autonome, elle peut permettre aux populations d'accéder à l'autosuffisance alimentaire.

L'agriculture est aussi, au-delà d'une source de vivres pour les producteurs, une source de revenus qui tend à maintenir leurs ménages dans une sécurité alimentaire.

Ainsi, la lutte contre l'insécurité alimentaire et la malnutrition par le développement de l'agriculture dans les pays en développement apparaît comme une solution durable. Le présent projet n'a pas la prétention de pouvoir résoudre les problématiques d'insécurité alimentaire qui touchent le Sud-Ouest de Madagascar. Il entend néanmoins proposer une solution pour diversifier le régime alimentaire des habitants de Toliara et y introduire un aliment intéressant du point de vue nutritionnel et produit localement : le *Moringa*.

## **I. Cadre de l'étude**

### ***I.1 Contexte***

#### **I.1.1. État des lieux sur la situation à Madagascar et à Toliara**

Formad-Environnement est une association française de loi 1901 qui mène, sous la direction de son président Serge TOSTAIN, des actions de développement dans les domaines de l'hygiène et de l'environnement. Les zones d'intervention privilégiées de l'association sont Toliara à Madagascar (figure 1) et Ouéssè au Bénin. En 2014, l'association a mis au centre de ses préoccupations les problèmes de malnutrition qui touchent le Sud de Madagascar, et a décidé de mettre en place un projet pour les solutionner. Ce projet consiste en le développement d'une filière agricole *Moringa oleifera* dans la zone péri-urbaine de la ville de Toliara, et s'est élaboré à partir de deux constats.

Tout d'abord, le Sud de Madagascar, et notamment la région de Toliara, est une zone particulièrement touchée par la malnutrition du fait de la grande pauvreté d'une majorité de la population mais aussi de la sécheresse du climat qui contraint les cultures et met en péril la sécurité alimentaire. En effet, Madagascar fait partie des pays les moins avancés et les plus pauvres du monde, se situant au 151<sup>e</sup> rang sur une échelle de développement comptant 187 pays, d'après le Rapport sur le Développement Humain du PNUD. Plus des trois quarts de la population vit ainsi en dessous du seuil de pauvreté. En outre, le pays souffre d'un contexte socio-politique difficile et d'une périodicité des catastrophes naturelles (cyclones, sécheresse, invasions acridiennes) qui contribuent à la dégradation de la situation nutritionnelle, notamment celle des groupes vulnérables (enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes et allaitantes). Un enfant sur deux souffrirait ainsi de malnutrition à Madagascar.

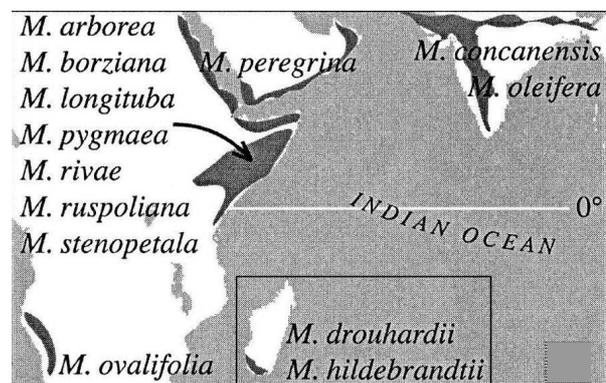
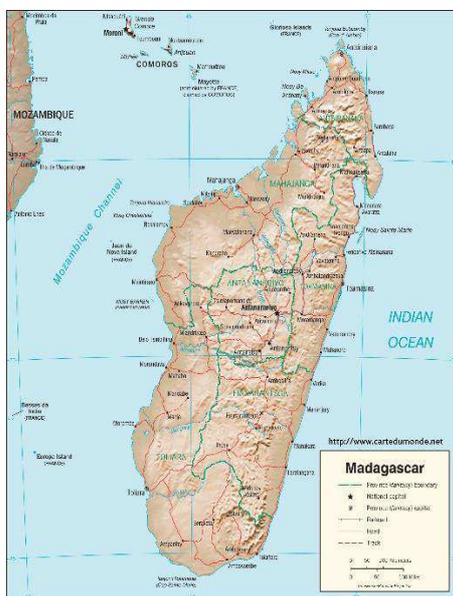


Figure 1 : Madagascar (www.cartedumonde.net)

Figure 1bis : Répartition des espèces de *Moringa* (OLSON 2002)

Depuis 2004, le gouvernement malgache a fait de la nutrition l'un de ces enjeux prioritaires en lançant une Politique Nationale de Nutrition (PNN) afin de résorber les problèmes chroniques de malnutrition du pays. Cette politique s'est illustrée à travers deux Plans Nationaux d'Action pour la Nutrition (PNAN) menés respectivement entre 2005 et 2011, puis entre 2012 et 2015. Chacun des deux PNAN comporte plusieurs axes stratégiques qui s'appuient sur l'intervention d'acteurs et de partenaires spécifiques (organisations internationales, agences de développement indépendantes, Banque Mondiale, ONG, centres de recherche...).

Parmi ces axes stratégiques, les quatre qui composent le PNAN II sont les suivants :

1. La prévention de la malnutrition,
2. La sécurité alimentaire et nutritionnelle des groupes vulnérables,

3. La prise en charge de la malnutrition et

4. Urgences, réhabilitation pour la réduction de risque de la malnutrition. La lutte contre la malnutrition apparaît ainsi comme l'un des enjeux prioritaires de Madagascar et constitue une thématique d'action légitime pour une association de développement comme Formad-Environnement, qui, sans être engagée officiellement dans la démarche de la PNN, entend bien œuvrer dans le même but.

En 2014, Serge Tostain constate que *M. oleifera* (« Ananambo » en malgache) est peu cultivée et les feuilles peu consommées dans la région de Toliara malgré son potentiel nutritionnel. Formad-Environnement s'engage alors dans l'étude des opportunités de production du *M. oleifera* dans la lutte contre la malnutrition.

Parmi les treize espèces du genre *Moringa* (figure 1bis), il y a deux espèces endémiques dans le Sud-ouest de Madagascar, *M. drouhardii* et *M. hildebrandtii* (OLSON, 2002). *M. oleifera* est l'espèce la plus connue et la plus utilisée du genre *Moringa* avec *M. stenopetala*. Cette plante est originaire d'Inde, mais elle se trouve aujourd'hui dans plusieurs régions tropicales et subtropicales du globe.

*M. oleifera* est un arbre à feuilles persistantes, à croissance rapide qui résiste bien à la sécheresse. Les feuilles, ainsi que les fruits ou les graines de la plante, sont comestibles et présentent un intérêt nutritionnel et médicinal. Les feuilles sont en particulier riches en vitamines A, B et C, ainsi qu'en protéines et minéraux, et ont l'avantage de pousser toute l'année, même en saison sèche. Elles se consomment fraîches ou séchées et réduites en poudre, et constituent un bon complément alimentaire pour les populations vulnérables comme les enfants, ou les femmes enceintes et allaitantes. Si *M. oleifera* est consommé et reconnu pour ses vertus dans de nombreux pays d'Afrique (Togo, Bénin, Nigeria, Burkina, Sénégal...) où une filière agricole voire agroalimentaire s'est développée, ce n'est pas le cas dans le Sud-Ouest de Madagascar. Si la plante est consommée au Nord du pays, elle n'est utilisée que très ponctuellement dans la région de Toliara, à titre de médicament (notamment contre l'hyper-tension), ou comme complément alimentaire dans les cantines solidaires d'une ONG locale et d'un centre de renutrition tenu par des religieuses.

Ainsi, bien que le *Moringa* soit adapté au climat particulièrement sec de Toliara, il est planté comme arbre d'ornement mais pas pour ses propriétés nutritionnelles qui restent majoritairement ignorées par la population.



Figures 2 et 3 : L'arbre *M. oleifera* et une culture de *Moringa* à l'ONG Bel Avenir

### I.1.2. Ciblage du projet

L'enjeu pour Formad-Environnement est ainsi double :

- développer la culture du *Moringa* au niveau de la région de Toliara et
- sensibiliser sur son intérêt nutritionnel, l'objectif étant d'introduire le *Moringa* dans le régime alimentaire des populations.

Pour l'association, deux démarches sont envisageables pour concourir à ce but. Tout d'abord, agir à l'échelle du foyer familial, en encourageant la culture individuelle du *Moringa* par les membres de la famille pour la consommation familiale. Cette première piste d'action nécessite un réel accompagnement des populations – sensibilisation sur l'intérêt nutritionnel, formation sur la culture, information sur les utilisations de la plante. Bien que Formad-Environnement puisse s'appuyer sur quelques partenaires locaux pour l'aider à assurer ce suivi (écoles, ONG...), l'ampleur de la tâche est considérable dans la mesure où l'agglomération de Toliara seule compte plus de 150 000 habitants ; accompagner un nombre significatif de foyers semble donc irréalisable à court terme. Donc, bien que cette option reste envisageable sur le long terme, elle n'est pas la priorité immédiate de l'association, qui a préféré mener en 2015 une étude d'opportunité sur la seconde piste d'action : le développement d'une filière agricole *M. oleifera*.

Cependant, il existe plusieurs réalités derrière le terme de « filière », chacune donnant lieu à un scénario différent en termes d'organisation, de ressources, de débouchés... Dans notre cas et dans la mesure où l'un des objectifs principaux de ce projet est de participer à la lutte contre la malnutrition, seul le débouché « feuilles » (fraîches et/ou poudre) de la filière peut être légitimement considéré. Des marchés « huile » ou « graine » de *Moringa* existent, mais concernent majoritairement l'industrie et l'export.

Bien qu'ils puissent se révéler rémunérateurs pour les producteurs locaux, ils ne participent pas à la réduction directe des problèmes de sécurité alimentaire. En outre, il semble ici préférable de considérer un type de filière s'organisant selon un circuit court simple de type « production-collecte-commercialisation », pour des raisons tant organisationnelles que techniques. En effet, le système alimentaire malgache est basé sur une agriculture familiale et un commerce traditionnel sur les marchés de produits agricoles bruts, non transformés (tels que le riz, les brèdes, les légumes, la viande ou le poisson).

Les filières agricoles s'organisent ainsi majoritairement en circuits courts, ne faisant intervenir qu'un ou deux intermédiaires entre le producteur et le consommateur. Développer une filière agricole utilisant ce circuit très privilégié à Madagascar lui donne alors l'opportunité d'être visible et accessible auprès de l'ensemble de la population urbaine de Toliara. Toliara est le grand pôle urbain du Sud-Ouest de Madagascar qui génère une activité agricole spéculative relative à la forte demande urbaine en produits alimentaires. L'introduction d'une nouvelle spéculation agricole constitue une opportunité importante de génération de revenus agricoles et d'amélioration du niveau de vie des citoyens.

Dans tous les cas, il est impératif que ce projet donne lieu à une amélioration des conditions sanitaires et économiques de ses acteurs et/ou de la population de Toliara. C'est à ce titre que la mise en place d'une filière *M. oleifera* dans la région de Toliara mérite à ce titre de faire l'objet d'une étude de ses opportunités.

## ***1.2 Problématique et objectifs de l'étude***

### ***1.2.1. Problématique***

Formad-Environnement souhaite ainsi accompagner ce projet de mise en place d'une filière *M. oleifera* dans la région de Toliara, dans le double objectif de lutter contre la malnutrition et de développer le tissu socio-économique du secteur agronomique périurbain. Il a en effet été décidé de circonscrire l'étude à une zone géographique donnée, l'agglomération et l'espace péri-urbain proche de Toliara. D'autre part, le choix de cette zone fait parfaitement sens dans la mesure où un pôle urbain comme Toliara est un lieu privilégié de culture, de commerce et de consommation de denrées alimentaires. Mettre à disposition du *M. oleifera* au niveau de l'agglomération de Toliara – et non pour l'instant de l'ensemble de la région Atsimo Andrefana – par un approvisionnement local pourrait permettre l'émergence de solutions pour lutter contre la malnutrition susceptible de toucher un nombre conséquent de foyers.

L'étude d'opportunité qui va suivre vise ainsi à identifier les opportunités et les obstacles à la mise en place de ce projet selon une approche pluridisciplinaire, afin de déterminer s'il est opportun ou non de le réaliser. En outre, il s'agit d'identifier des pistes de mesures correctives permettant de lever les éventuels freins rencontrés et d'actionner les leviers qui auront été mis en évidence.

L'objet de cette étude consiste en une première analyse de la filière *Moringa* dans la région de Toliara. L'enjeu n'est pas encore de définir un plan stratégique de mise en place de la filière, cette étape ne pouvant avoir lieu que si l'étude est favorable. Il s'agit d'évaluer la viabilité de la filière et ses conditions, et de proposer des recommandations d'actions comme désigner des producteurs pilotes, programmer des volumes de production, fixer des prix de référence ou encore créer des supports de sensibilisation. Elles aideront Formad-Environnement à établir ledit plan stratégique si l'association décide de mettre en place de façon effective le projet.

### **I.2.2 Objectifs**

La présente étude d'opportunité a pour objectif d'apporter des éléments de réponse à plusieurs questions qui se posent sur la filière agricole *M. oleifera* telle que désignée ci-avant, avant d'investir des moyens financiers, humains et matériels pour la développer. Ces interrogations sont de l'ordre suivant :

- Quel réseau d'acteurs peut prendre en charge la filière *M. oleifera* à Toliara ?
- Quels sont les impératifs techniques au développement de cette filière ?
- Quel marché existe-t-il à Toliara pour la filière *M. oleifera* ?
- Quelle rentabilité peut-on attendre de cette filière ?

En d'autres termes, il s'agit d'identifier les leviers et les freins du projet sur tous les aspects qui le composent, et que nous avons évalué à quatre : un aspect organisationnel, un aspect technique, un aspect nutritionnel et commercial et un aspect économique.

## **I.3 Méthodologies utilisées**

### **I.3.1. Étude bibliographique**

Cette étude est majoritairement le fruit d'enquêtes de terrain ayant permis de définir les conditions spécifiques de développement de la filière *M. oleifera* pour l'agglomération de Toliara à l'heure actuelle. Néanmoins, il s'est avéré indispensable de recourir à une étude bibliographique approfondie afin de guider, d'illustrer et d'argumenter notre démarche. Les données bibliographiques ont ainsi été particulièrement précieuses en nous renseignant sur trois grandes catégories de thèmes.

Tout d'abord, les informations recueillies dans la bibliographie – notamment via Internet – ont traité de faits généraux, tels que la situation nutritionnelle à Madagascar ou les différentes configurations d'organisation de la filière *Moringa* dans le monde. Ces éléments de base ont notamment permis de faire un état des lieux de la situation de départ de cette étude, mais aussi de justifier l'intérêt d'utiliser le *Moringa* dans une approche « filière » pour mener une lutte contre la malnutrition qui touche Madagascar – cette démarche étant mise en œuvre dans de nombreux pays, principalement d'Afrique de l'Ouest. Les données sur la situation nutritionnelle de Madagascar sont issues de rapports de commissions politiques chargées de la nutrition, et présentent notamment le plan de politique nutritionnelle mis en place à Madagascar. Les sources d'informations concernant le *Moringa* sont très diverses, mais beaucoup sont issues des documents édités par *MoringaNews*, un site d'information spécialisé et dirigé par Armelle de SAINT SAUVEUR.

La bibliographie a ensuite fourni de nombreux renseignements quant à l'historique des systèmes de production, de transformation et de commercialisation des filières maraîchères à Madagascar et au niveau de l'agglomération de Toliara. Ces informations ont permis une meilleure compréhension des spécificités actuelles du contexte local, des enjeux et du fonctionnement de ces filières. Ces informations ont pour la plupart été recueillies au travers de thèses de doctorants en agronomie.

Enfin, plusieurs documents pédagogiques ou thèses ont servi de modèle pour la démarche d'analyse utilisée dans cette étude. Ils ont notamment concerné les méthodes d'analyse de filière ou de systèmes de culture, mais aussi les méthodes de conduite des études de faisabilité en général. Ils ont ainsi permis de donner un cadre de rédaction à la présente étude, de sorte à ce qu'elle soit la plus logique et claire possible pour tout lecteur, même non avisé. En effet, l'étude d'opportunité est un exercice pluridisciplinaire, permettant d'évaluer la viabilité d'un projet en déterminant les leviers et les freins inhérents à chacune de ses composantes. Ici, l'identification de ces composantes a permis de structurer de façon logique le rapport.

### **I.3.2. Enquêtes**

Les enquêtes de terrain constituent l'essentiel de la collecte d'informations de cette étude dans les quartiers périphériques de Toliara qui compte des spécificités ethniques, agricoles, sanitaires et économiques pour faire une typologie des producteurs maraîchers de Toliara. L'enquête par questionnaire, collectée auprès d'un échantillon représentatif de la population visée, est un outil d'observation qui permet de quantifier l'information (annexe 8). Les répondants ne sont pas sollicités pour répondre directement à celles-ci : un bon questionnaire décline en effet la problématique de base en questions élémentaires auxquelles le répondant saura parfaitement répondre.

L'ensemble de la filière – de la production à la commercialisation – est cantonnée dans cette zone géographique dans le cadre d'une agriculture péri urbaine. La production se fait à proximité du centre-ville, à moins de 5 km, ce qui exclut certains villages plus éloignés qui approvisionnent en partie Toliara en produits maraîchers comme Ambohimahavelona ou encore Sakaraha. Si la filière *M. oleifera* venait à se développer dans toute la région Astimo-Andrefana, il serait alors nécessaire d'étudier les enjeux liés à l'approvisionnement de Toliara depuis ces zones éloignées.

Les zones d'enquête ont d'abord été approximativement délimitées par satellite : il s'agit d'exploitations maraîchères s'organisant autour d'un points d'eau traditionnel appelé « *vovo* », souvent profond de plus de 5 m (« puits cratères ») et apparaissant clairement sur les images satellitaires. Une première estimation du nombre d'exploitations que compte la région de Toliara a été réalisée en dénombrant les *vovos*. La majorité des maraîchers enquêtés produisent dans les quartiers d'Andakoro, de Betsingilo, d'Antsihanaka et de Betsinjaka.

Nous ne disposons pas d'une base statistique nous permettant de constituer un échantillon purement représentatif. Aussi, nous avons fait en sorte d'interroger le plus grand nombre de producteurs possible dans chacun de ces quartiers, de sorte à donner un poids statistique aux résultats de l'enquête et à gommer les effets de « mimes » dans les habitudes de production que l'on peut retrouver entre deux exploitations proches géographiquement.

Le questionnaire s'est établi à partir d'une documentation bibliographique sur les systèmes maraîchers de la région de Toliara et s'est inspiré d'autres guides d'enquêtes utilisés pour réaliser une typologie de producteurs.

Il a été mené avec Laurence RABIA, étudiante en Biologie Végétale à l'Université de Toliara (Master 2), de langue maternelle malgache. Le recours à un enquêteur local a permis de s'adapter aux spécificités culturelles et dialectales de la zone d'enquête et a donc favorisé la qualité et l'authenticité des résultats obtenus.

Le questionnaire a été amené à être légèrement amélioré en cours d'enquête. En effet, la complexité de certaines questions ainsi que la longueur du questionnaire ont nui à l'obtention de réponses. Certaines questions ne se sont en outre pas révélées indispensables à la réalisation de la typologie des systèmes maraîchers, et ont donc été supprimées.

Le questionnaire d'enquête auprès des maraîchers a été constitué et administré avec une attention toute particulière portée à sa clarté et à sa logique pour les enquêtés. Les producteurs enquêtés ne sont en effet pas coutumiers de ce genre de pratique, et ne savent pas nécessairement dans quelle mesure répondre aux questions posées –il peut leur arriver de répondre la même chose à deux questions différentes, de ne pas oser répondre s'ils ne comprennent pas le contexte de la question, etc...

### Guide d'enquête auprès des maraîchers

Étant donné l'objet de l'étude, il a été décidé de procéder par entretiens semi-directifs fondés sur un questionnaire à questions fermées ou ouvertes (numériques essentiellement), supposé permettre de caractériser la typologie des producteurs maraîchers enquêtés.

Ce questionnaire est proposé par l'association Formad-Environnement dans le cadre d'une étude sur le maraîchage dans la région de Toliara.

L'enquête comporte cinq parties :

1. Identification de l'enquêté et de son ménage
2. Inventaire des ressources en terre, main d'œuvre, matériel et équipement
3. Description des systèmes de culture
4. Inventaires des activités et des revenus extérieurs à l'exploitation agricole
5. Opinion sur la culture des brèdes

La dernière partie a pour but de cerner l'opinion des maraîchers quant à un potentiel développement des filières de brèdes, alors que les précédentes sont factuelles et visent à réaliser la typologie des producteurs en tant que telle.

Les résultats des questionnaires ont ensuite été combinés afin de pouvoir être analysés et comparés dans une vue d'ensemble.

L'utilisation des questionnaires a également permis de caractériser l'activité des collectrices/vendeuses des filières maraîchères. Si la première version du questionnaire était similaire à celui destinés aux maraîchers, son fond et sa forme ont évolué au cours des rencontres. En effet, il s'est avéré nécessaire de cibler certaines informations à obtenir par rapport à d'autres, et d'administrer le questionnaire de façon moins directive.

### **I.3.3. Rencontres**

Des rencontres se sont révélées être le meilleur moyen d'obtenir des informations – renseignements, conseils, avis, solutions – auprès des potentiels acteurs pouvant aider au développement de la filière *Moringa* à Toliara. Ces acteurs se regroupent selon cinq catégories : les professionnels du développement –travaillant notamment dans des ONG, les professionnels de la santé, les professionnels du monde agricole, les scientifiques et les professionnels de la communication. Chaque entrevue répond ainsi à un besoin spécifique, en lien avec l'activité ou le domaine d'expertise de la personne rencontrée.

Les entretiens se sont déroulés comme suit : dans un premier temps ont été exposées les raisons de notre sollicitation, permettant à l'interlocuteur de comprendre le contexte et les objectifs de notre étude. Il a notamment été question de détailler quels étaient les leviers d'action que l'interlocuteur aurait pu soulever en sa qualité d'expert dans un domaine. Venait ensuite le temps de l'échange, au cours duquel chaque partie expose les opportunités et les limites d'une potentielle collaboration sur le projet. Cette phase de discussion s'est montrée particulièrement intéressante lorsqu'il s'agissait d'acteurs locaux car elle a permis de soulever de nombreuses problématiques liées au contexte local, et ainsi d'élargir l'angle de vue sous lequel le projet était envisagé.

Les entretiens se sont ainsi révélés être d'excellents moyens d'obtenir de nombreuses informations et de faire évoluer la conception du projet. Ce type d'échange s'est vu réservé aux experts pouvant encadrer le développement de la filière, et non aux acteurs directs de celle-ci.

## **II. Résultats de l'étude**

### ***II.1 Aspect organisationnel***

Il s'agit ici de déterminer si la filière *M. oleifera* peut s'insérer dans la dynamique agricole de la région de Toliara notamment dans la production maraîchère de la zone péri urbaine de Toliara, et d'étudier les conditions de la viabilité de la filière. Il sera notamment question de spécifier l'organisation de cette filière et de mettre en lumière ses perspectives de mise en place à Toliara.

#### **II.1.1 Description de la filière *Moringa***

##### ***II.1.1.1 Notion de filière***

L'approche « filière » est un type d'analyse relativement récent, qui est apparu dans la seconde moitié des années 70 pour ce qui est de l'étude économique des milieux agricoles. En effet, utilisé à l'origine pour traiter des problèmes d'économie industrielle, le concept d'analyse de filière a ensuite été transposé au domaine agricole, puis aux projets d'aide aux pays en développement.

Cette approche fait référence à deux réalités complémentaires : elle peut s'appréhender comme un cadre d'action, basé sur un mode d'organisation vertical ou comme un outil d'analyse. Dans le premier cas, c'est un concept multiforme, qui a pu être un outil de politique agricole et qui est aujourd'hui utilisé pour le développement agricole, laissant plus de responsabilités aux acteurs privés. Dans le second cas, elle permet l'analyse des relations entre les différentes étapes et acteurs le long d'un processus de production d'un produit. Ce processus comprend des phases de fabrication, de transformation et de commercialisation, utilisant des intrants de nature financière, technique ou humaine, et caractérisé par des flux de produits, d'argent et d'information. Il existe plusieurs niveaux d'analyse des filières – technique, économique et financier, organisationnel...

Si dans les pays développés, les filières agroalimentaires sont largement développées combinant l'intervention des fonctions agricoles, industrielles et de service, les filières agricoles des pays du Sud sont en général moins complexes. Sauf pour les cultures d'exportation, elles s'articulent la plupart du temps en circuit court faisant intervenir un nombre limité d'acteurs, et ne comprenant pas ou peu de fonction industrielle.

Néanmoins, une approche filière nécessite afin de limiter les biais, de prendre en compte la complexité des contextes locaux, et les enjeux transversaux inhérents à l'agriculture familiale et au développement des territoires (l'hyper spécialisation due à une stratégie étroite de filière représente par exemple une contradiction avec une stratégie plus globale de sécurité alimentaire). De même, une approche participative impliquant les producteurs par le biais de leurs organisations est cruciale.

#### ***II.1.1.2 Filières Moringa dans le monde***

*M. oleifera* est un angiosperme de la famille des *Moringaceae* originaire du Nord-Ouest de l'Inde qui s'est acclimaté à de nombreuses les régions tropicales et subtropicales du globe (figure 4). Sa résistance à la sécheresse, sa croissance rapide et son intérêt nutritionnel en font une plante de plus en plus cultivée, qui fait également l'objet de recherches scientifiques. Si cette plante était traditionnellement utilisée pour ses vertus médicinales, elle présente aujourd'hui d'autres applications liées aux nombreux débouchés qu'elle offre et qui sont à l'origine de la mise en place de différentes filières.

En Inde le *Moringa* est cultivé pour ses fruits, qui sont consommés grillés ou transformés en farine ou en huile et tourteau. Dans les pays d'Afrique de l'Ouest, la plante est cultivée surtout pour ses feuilles qui sont consommées fraîches, séchées et transformées en poudre. Enfin, la graine du *M. oleifera* est utilisée d'une part à des fins de floculation de l'eau et d'autre part pour produire de l'huile, dont les utilisations sont à la fois alimentaires, cosmétiques et industrielles. Chaque filière est structurée d'une façon différente selon le débouché et le contexte du marché.



Figure 4 : Zones de culture du *M. oleifera*

Il existe, notamment en Afrique, certaines entités – sociétés, ONG, etc. – qui peuvent investir dans la mise en place de plantations, dans la création d'unités de transformation et dans des campagnes de promotion à des fins d'exportation ou de commercialisation à l'échelle nationale. C'est notamment le cas pour des marchés comme celui de l'huile ou de la poudre, qui trouvent pour les industriels des utilisations dans les pays du Nord, et pour les ONG des applications dans le pays de production en termes de santé, de cosmétique. Mais une majorité de filières s'organise de façon traditionnelle autour d'un débouché local, à l'échelle régionale. C'est notamment le cas pour les feuilles fraîches, parfois récoltées à la demande (Tchad) ou vendues directement en bord de champ (Bénin). Il s'agit alors d'une culture vivrière vendue en circuit extrêmement court.

Les acteurs de la filière (producteurs, commerçants...) peuvent ou non être regroupés en coopérative, afin de capitaliser ressources et poids. Dans certains cas, ce sont des associations locales ou des ONG internationales qui développent des projets de production dans une zone donnée (ex : APPEF-Togo au Togo, GARPE au Bénin), en partenariat avec des groupements de villageois ou des groupements de femmes, souvent à des fins économiques ou sanitaires pour la population. Une telle collaboration permet ainsi non seulement de développer l'activité agricole, mais aussi d'apporter aux populations un soutien logistique et commercial non négligeable.

### ***II.1.1.3 Filière Moringa à Madagascar***

Le *Moringa*, connu à Madagascar sous le nom d'*Ananambo*, d'*Ana-mirongo* ou de *brède mouroungue* a été importé, et on en trouve désormais sur toute l'île à l'état spontané ou planté.

C'est surtout dans le Nord de l'île dans les régions de Mahajanga, Antsiranana (Diego-Suarez) et Toamasina (Tamatave) que les populations l'ont intégré à leur régime alimentaire et le consomment de façon hebdomadaire comme une *brède*, c'est-à-dire une feuille comestible.

Bien qu'il ne fasse l'objet que de peu de cultures, il est disponible dans les champs, dans les cours individuelles ou sur le bord des rues. On en retrouve sur des marchés comme celui d'Antananarivo des feuilles et des graines de *Moringa* en vente – respectivement à l'unité du kapoaka (boîte de conserve) et de la pièce. Les feuilles sont cuisinées comme les autres brèdes de l'île (feuilles de patate douce, *brède mafahana...*), souvent en *romazava* – en soupe – ou en accompagnement de la viande ou du poisson. En dehors des intérêts alimentaires et médicinaux, les applications du *Moringa*, comme la production d'huile ou la consommation des fruits, ne semblent pas particulièrement connues des populations.

Dans le Sud de l'île, la plante se trouve être beaucoup plus méconnue. Dans la région de Toliara, on trouve également des pieds de *Moringa* dans les cours de maison ou en bordure de terrain. Il s'agit bien souvent des vestiges de campagnes de sensibilisation mais la plante reste largement sous-exploitée.

L'arbre n'est pas considéré comme une culture vivrière contrairement au maïs ou aux cultures maraîchères par exemple, bien qu'il soit parfaitement adaptable aux conditions climatiques du Sud de Madagascar et présente un itinéraire cultural relativement simple.

Une majorité de la population ignore qu'il s'agit d'une plante comestible qui se prépare comme une brède mais qu'il s'agit d'une plante médicinale.

#### ***II.1.1.4 Dynamique autour du Moringa à Toliara***

La multiplication des projets de lutte contre la malnutrition par l'utilisation en complément alimentaire du *Moringa* à travers le monde a amené quelques structures indépendantes à s'intéresser à la culture du *Moringa* à Toliara. Au cours de cette étude, nous nous sommes particulièrement intéressés à l'ONG Bel Avenir et au Centre de Santé de Beleboka, qui ont tous les deux pour but de réduire la malnutrition infantile, respectivement en préventif et en curatif.

L'ONG Bel Avenir, qui est l'un des acteurs du PNAN II dans le cadre du second axe stratégique (« La sécurité alimentaire et nutritionnelle des groupes vulnérables »), a entrepris un travail de fond pour réduire la malnutrition infantile à Toliara en fournissant des compléments alimentaires à plusieurs cantines sociales et solidaires restaurant chaque jour des centaines d'enfants de la ville.

Si cette complémentation se faisait il y a une dizaine d'année grâce à des Extraits Foliaires de Luzerne (EFL) importé par son partenaire « Enfants du Monde », elle est réalisée depuis 2008 grâce aux feuilles de *Moringa*. Pour réduire la dépendance vis-à-vis des importations d'EFL d'origine étrangère, l'ONG a décidé de mettre en place des plantations de *M. oleifera* sur son terrain de Mangily à 30 km au Nord de Toliara (figures 5). Elle a créé une unité de transformation des feuilles afin de pouvoir produire sur place et de façon autonome un nouveau complément alimentaire infantile, la poudre de *Moringa*. Depuis six ans, la production de Bel Avenir ne cesse d'augmenter et d'alimenter un nombre croissant d'enfants.



Figures 5 : Pépinière, plantation et systèmes de séchage des feuilles de Moringa à la ferme de Bel Avenir à Mangily

L'objectif à l'horizon 2017 est de produire 7 tonnes annuelles pour approvisionner tous les centres d'Enfants du Monde du Sud de Madagascar.

L'Ong Bel Avenir accueille chaque semaine pendant quatre jours une classe d'élèves de l'une des écoles de Toliara sur son site de Mangily dans le cadre d'une « classe verte ».

Les enfants y mènent des activités éducatives, notamment sur l'environnement et l'hygiène. L'objectif est de les sensibiliser aux grandes problématiques auxquelles est confrontée Madagascar dans l'espoir que les nouvelles générations gardent une conscience des enjeux environnementaux et sanitaires de leur pays et deviennent demain des acteurs du développement de Madagascar. Les enfants bénéficient, parmi les différentes activités, d'une session d'information sur le *Moringa* (sa culture, ses modes de préparation, ses intérêts nutritionnels) et prennent un repas à base de poudre de *Moringa* –souvent mélangée à la viande ou au poisson. Si cette démarche est trop ponctuelle pour constituer en elle-même un moyen de lutte contre la malnutrition, elle a en revanche le mérite d'éduquer les enfants et de favoriser le retour d'expérience au sein du foyer familial. Ainsi, Bel Avenir est un réel acteur de la lutte contre la malnutrition et mène des actions concrètes, notamment à Toliara, pour l'enfance.

Le Centre de Santé de Beleboka, situé à quelques kilomètres de Toliara, est une structure tenue par des religieuses de la congrégation Sainte Thérèse qui prend en charge des enfants dénutris (figures 6). Chaque année, ce Centre peut recevoir jusqu'à 50 enfants – selon les financements dont il bénéficie – enfants souvent issus de brousse et en situation de dénutrition particulièrement critique.

Les enfants restent au Centre pour une année scolaire, et bénéficient d'un suivi médical et d'un « programme » de renutrition. En 2011, suite à une campagne de promotion du *Moringa* par une ONG d'Antananarivo, le Centre de Santé a planté sur son site une parcelle irriguée d'arbres de *Moringa* afin de pouvoir produire de façon autonome de la poudre de feuilles et de l'utiliser comme complément nutritionnel dans le régime alimentaire des enfants pris en charge (figures 6).

Ces deux structures associatives de la région de Toliara se sont ainsi dotées de plantations de *Moringa* afin de garantir leur autosuffisance en compléments alimentaires dans la lutte contre la malnutrition infantile. Dans les deux cas, il s'agit d'une monoculture sur une surface inférieure à 4 ha.



Figures 6 : plantation, séchoir et poudre de *Moringa* au centre Beleboka

Toutes deux sont équipées en matériel de transformation et sont ainsi à même de produire sur place le complément sous forme de poudre, qui est ensuite directement donné aux enfants bénéficiaires.

Le but exclusivement social de la production de poudre de *Moringa* sur des initiatives individuelles et privées de ces deux institutions s'oppose à une approche « filière » sous-tendant un enjeu économique. La filière « commerciale » locale *M. oleifera* est inexistante à Toliara, mais elle pourrait bénéficier d'un réel soutien, tant organisationnel que technique de ces deux acteurs.

#### ***II.1.1.5 Perspectives de mise en place de la filière***

Du point de vue organisationnel, la mise en place d'une filière agroalimentaire compte plusieurs conditions nécessaires, dont la première est qu'elle soit assurée d'un débouché. Dans le cas du *Moringa*, on en compte plusieurs répondants aux besoins de différents marchés.

Il semblerait qu'actuellement, certains pays du Nord commencent à s'intéresser au *Moringa*, notamment sous forme d'huile, pour ses vertus cosmétiques et énergétiques. Un marché d'export commence donc à se dessiner et laisse entrevoir la possibilité de réaliser d'importants bénéfices. Néanmoins, dans l'optique de lutte contre la malnutrition à l'échelle locale qui est celle du projet, l'enjeu n'est pas d'exporter la production mais de développer une filière traditionnelle avec un débouché local.

Les consommateurs cibles sont surtout les classes les plus démunies de la population ayant peu de revenus et des ressources limitées, car il s'agit des plus exposées au problème de la malnutrition.

Il s'agit donc de développer une filière principalement « sociale » dans laquelle l'intérêt capitaliste est secondaire, bien que sa rentabilité soit un enjeu pour les acteurs de la filière qui vivent au jour le jour avec les revenus tirés de cette activité.

Réaliser de rapides bénéfices semble peu probable, et cela représente un réel frein à l'implication exclusive d'acteurs – producteurs et vendeurs. Dans un premier temps, il est donc difficile d'envisager la création d'une filière *Moringa* capable d'exister par elle seule, d'autant que la fébrilité du marché et l'absence de réel soutien politique au développement des filières agricoles de la ville constituent des réels défis à relever.

Elle doit s'inscrire comme prévu par le projet dans la production globale de nourriture des zones périphériques à la ville et dans le cadre de sa sécurité alimentaire.

## II.1.2. Couplage aux filières maraîchères

### II.1.2.1 Intérêt d'un couplage

Malgré le travail de la Maison des Paysans, les filières agricoles de la région de Toliara manquent cruellement de structuration et d'appui politique et économique. Comme dans de nombreux pays d'Afrique, l'agriculture familiale de subsistance n'a pas l'objectif de faire naître des complémentarités entre les acteurs du territoire ni de mettre en place de nouveaux débouchés agricoles mais d'être indispensable à la survie de nombreux ménages à Toliara.

En l'absence d'un encadrement permanent et d'un important investissement financier, il est difficile de développer une filière *Moringa* à partir de rien. Néanmoins, on peut la développer en tant que culture secondaire au sein d'un système de culture préexistant (« couplage »). Le couplage d'une activité à une autre ne fait sens que s'il augmente le bénéfice et ne nuit pas à l'efficacité du système. Si la filière ne prend pas, les différents acteurs ne se retrouveront pas sans ressources car leur activité principale continuera à leur garantir des revenus. À l'inverse, en cas de succès, l'activité *Moringa* générera un revenu complémentaire.

Le couplage permet de réutiliser les ressources préexistantes du système agronomique (matériel, intrants, main d'œuvre, terres, etc.) de sorte à minimiser sa perturbation tout en maximisant les bénéfices.

Il existe dans la région de Toliara trois grands types de systèmes de culture : les cultures vivrières, maïs, manioc, pois du cap, arachide en partie exportées, la culture du coton destiné uniquement à l'exportation et les cultures maraîchères.

Ces trois types de cultures diffèrent beaucoup d'un point de vue agronomique de par leurs itinéraires culturaux et leurs besoins en intrants (eau, fertilisants, insecticides...), mais aussi d'un point de vue organisationnel de par la structuration du réseau d'acteurs et d'un point de vue économique de par le poids de leurs débouchés.

La plantation de *Moringa* en agroforesterie (haies vives, plantations intercalaires etc.), notamment pour la production de graines oléagineuses constitue une importante innovation qu'on pourrait envisager dans les deux premiers systèmes. Mais, Serge TOSTAIN avait pressenti que le couplage de la filière *Moringa* – feuilles aux filières maraîchères serait le plus cohérent. En effet, le *Moringa* comme *brède* utilise à ce titre des ressources similaires en nature et en quantité (eau, fertilisants, etc.) à celles des cultures maraîchères, et requiert un itinéraire cultural proche (entretien quotidien, récolte mensuelle, ...). En outre, le *Moringa* et les cultures maraîchères constituent une bonne association culturale, ce premier structurant le sol par son activité racinaire étendue.

Nous allons désormais tenter de caractériser l'activité maraîchère de la région de Toliara.

### *II.1.1.2 Enjeux des filières maraîchères de Toliara*

Toliara compte des zones de production de cultures maraîchères extrêmement proches du centre urbain : il s'agit de ses quartiers périphériques (Andakoro, Antsihanaka, Betsingilo, Betsinjaka), où chaque exploitation compte son propre puits traditionnel et de Miary, un village situé à 7 km au Nord-Est de la ville, qui bénéficie de canaux d'irrigation secondaires. Seuls les quartiers périphériques de Toliara ont été étudiés. Le développement des filières maraîchères y ont été favorisées par trois facteurs qui sont les conditions naturelles, l'appel du marché urbain et la croissance démographique.

En effet, les cultures maraîchères exigent tout d'abord des conditions pédologiques et climatiques appropriées : terres légères bien drainées, avec une possibilité d'alimentation en eau en dehors de la saison des pluies (puits traditionnel), mais une proximité de la ville pour faciliter l'écoulement des produits. Ce sont des cultures spéculatives et commerciales qui permettent aux producteurs de sortir de l'autoconsommation.

Les immigrants ont joué et jouent un rôle décisif dans l'extension des cultures maraîchères, notamment les Tanalanana, arrivés au cours de la deuxième moitié du XXe siècle (JAOVOLA, 1995).

L'approvisionnement en vivres de la ville de Toliara constitue un problème politique, car son irrégularité peut provoquer des tensions sociales.

Les *brèdes* et les légumes sont de plus en plus cultivés depuis une trentaine d'années grâce à l'irrigation. Les cultures maraîchères exigent peu d'efforts et deviennent des palliatifs aux besoins monétaires des ménages, qui nécessitent des revenus quotidiens et immédiats contrairement à d'autres cultures.

Bien qu'elles assurent un développement socio-économique de la ville et son autosuffisance, les filières maraîchères souffrent de difficultés liées à la production et à la commercialisation :

- difficulté physique d'utilisation du puits traditionnel en saison chaude (qui freine la féminisation),
- dépendance des conditions saisonnières pour la culture de certains légumes,
- faible productivité des variétés utilisées,
- variabilité des prix selon le type de circuit,
- problème de collecte de droit de place sur les marchés, etc.).

### II.1.1.3 Organisation des filières maraîchères à Toliara

Comme de nombreuses cultures traditionnelles, les cultures maraîchères font l'objet d'une vente en circuit-court, dans laquelle le nombre d'intermédiaires entre le producteur et le consommateur final est restreint.

À Toliara, les acteurs de la filière sont au nombre de trois : le producteur, l'intermédiaire et le vendeur (figure 7).

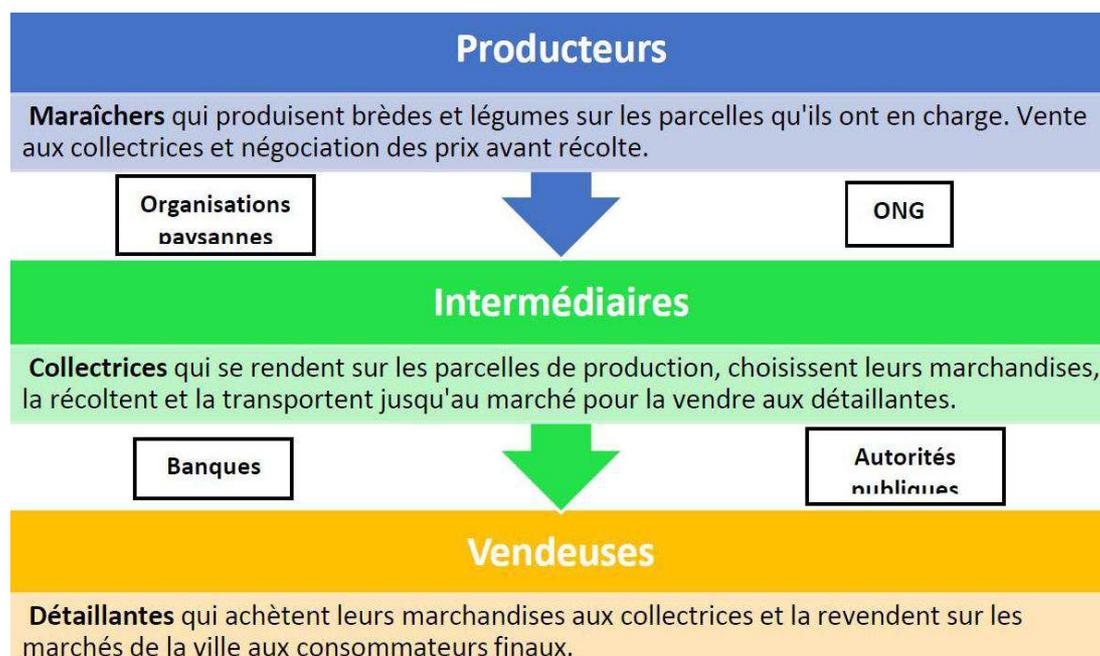


Figure 7 : Description de la filière

L'étape de production est essentiellement masculine à Toliara alors que les activités de vente sont féminines. Les maraîchers restent cependant assez peu touchés par des difficultés de vente – parce qu'ils ne sont pas extrêmement nombreux pour une ville de la taille de Toliara et parce qu'ils pratiquent l'autoconsommation – ce qui n'est pas le cas des détaillantes, qui souffrent d'une rude concurrence sur les marchés de la ville.

Elles peinent souvent à vendre la totalité de leur production et doivent en outre payer des droits de place pour pouvoir vendre sur les marchés. Ces droits de place permettent néanmoins de financer la gestion administrative des marchés et de mettre en place des politiques sanitaires et sécuritaires.

Ce sont au final les collectrices qui parmi les acteurs réalisent la plus grande marge : du fait de la concurrence entre les détaillantes, elles peuvent se permettre de vendre leurs marchandises à un prix un peu plus élevé. Cependant, le niveau de revenus des acteurs du monde agricole reste excessivement bas, et ne garantit aux producteurs, aux collectrices et aux détaillantes qu'un faible niveau de vie.

Cette approche verticale montre un degré minime de complexité, sans aucune phase de transformation des produits maraîchers. Cela correspond bien aux besoins spécifiques de la population, qui a en très grande majorité des revenus extrêmement faible ne lui permettant d'acheter que des produits de base bruts, les transformations se faisant dans chaque ménage.

L'insertion d'une transformation modifierait l'organisation actuelle de la filière car il serait nécessaire de faire intervenir une entité commune, comme un groupement de producteurs-transformateurs ou encore un complexe semi-industriel chargé de la transformation, mais aussi de la distribution et de la vente des produits finis.

Les produits vendus dans la filière maraîchère locale de Toliara se répartissent en deux catégories : les légumes et les brèdes - feuilles comestibles (tableau 1).

L'organisation générale de la filière peut aussi s'envisager sous un angle horizontal en considérant les acteurs périphériques intervenant dans son fonctionnement (organisations paysannes, ONG, banques, ministères, ...).

La Maison des Paysans a pour objectif l'amélioration des rendements et la réduction de l'insécurité alimentaire en suivant deux axes d'intervention, d'une part la mécanisation et d'autre part le conseil à l'exploitation familiale. Mais ces actions correctives ne concernent pour l'instant que les cultures traditionnelles (maïs, manioc, pois du cap...) en dehors de Toliara.

Certaines ONG veulent mener également des actions en faveur du maraîchage. L'ONG WHH (*Welt Hunger Hilfe*) par exemple, développe un projet de promotion des cultures maraîchères à l'échelle d'un groupement de femmes, avec formation technique et mise en place d'un site pilote, à une dizaine de kilomètres de Toliara. Il constitue un réel atout pour la mise en place d'une activité maraîchère à l'extérieur de Toliara. Le développement maraîcher n'apparaît pas pour l'heure être une priorité de la ville de Toliara mais les acteurs politiques rencontrés (la maire de Toliara et Mr EDALY, directeur régional du développement de l'agriculture) ont néanmoins semblé intéressés par le projet de mise en place d'une filière *M. oleifera* dans le réseau maraîcher.

Tableau 1 : Liste des principales espèces maraîchères produites et consommées à Toliara

Nom vernaculaire	Espèces	Nom vernaculaire	Espèces
Choux de Chine pakchoi	<i>Brassica rapa</i> var. <i>Chinensis</i>	Choux de Chine Tisamy -Petsaï	<i>Brassica rapa</i> var. <i>pekinensis</i>
Salades Laitues	<i>Lactuca sativa</i>	Oignons	<i>Allium cepa</i>
Aubergines	<i>Solanum melongena</i>	Betterave	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
Poivrons	<i>Capsicum annuum</i>	Radis	<i>Raphanus sativus</i>
Épinards	<i>Spinacia oleracea</i> ou <i>Amaranthus</i> sp.	Céleri	<i>Apium graveolens</i>
Piments	<i>Capsicum</i> sp.	Anamamy – Brède morelle	<i>Solanum nigrum</i> var <i>nodiflorum</i>
Kimalao - Brède Mafana	<i>Acmella oleracea</i>	Taboara	Cucurbitaceae, Citrouille, courge
Navet	<i>Brassica rapa</i>	Concombre	<i>Cucumis sativus</i>
Tomates	<i>Lycopersicon esculentum</i>		

À noter que les autorités publiques sont chargées de la gestion des marchés de Toliara afin de garantir des conditions de vente correctes, tant au niveau sanitaire que sécuritaire et de moderniser les structures d'accueil des vendeurs (construction de hangars). Nous allons désormais caractériser les acteurs-producteurs, collectrices et détaillantes à partir des résultats obtenus par les enquêtes de terrain.

#### II.1.1.4 Typologie des acteurs

##### II.1.1.4.1 Producteurs

###### II.1.1.4.1.1 Localisation

Afin de caractériser les maraîchers de Toliara, nous avons menés dans les zones de culture des enquêtes par questionnaire (Annexes 8 et 9).



Figure 8 : Localisation des groupements de maraîchers de Toliara  
Les maraîchers ont été enquêtés dans les quartiers d'Andakoro, d'Antsihanaka, de Betsingilo et de Betsinjaka à moins de 4 km du centre-ville de Toliara.

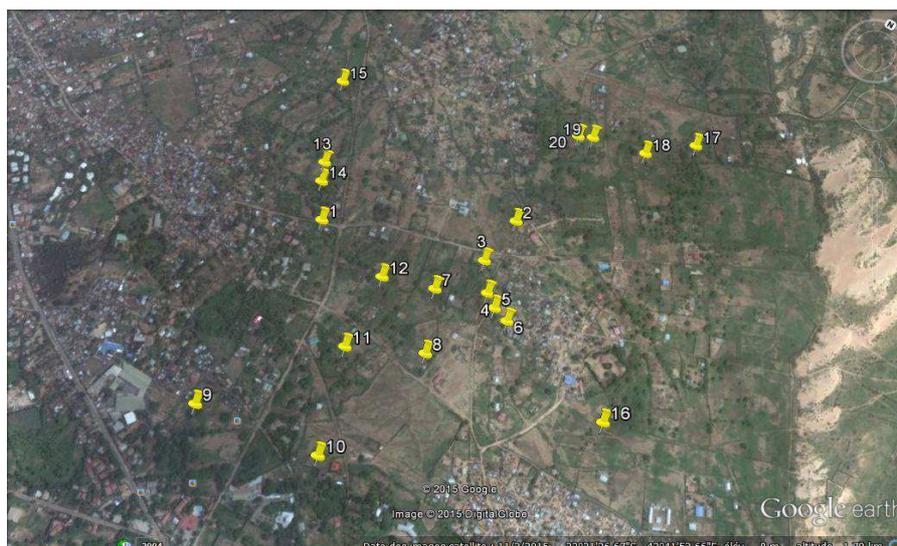


Figure 9 : Localisation des groupements de maraîchers dans les quartiers d'Andakoro, d'Antsihanaka et de Betsingilo Vingt groupements de producteurs ont été localisés, visités, et soumis au questionnaire (Figures 8 et 9).

#### II.1.1.1.4.2 Résultats de l'enquête

Pour chaque groupement, le questionnaire a été soumis à un ou plusieurs des exploitants, se chargeant de donner des renseignements pour l'ensemble de ses co-producteurs absents. Nous avons regroupé les résultats obtenus en quatre catégories – Identité, Ressources, Cultures et Débouchés – qui permettront de caractériser chaque groupement et d'établir si elle existe une typologie des maraîchers de la région de Toliara.

#### II.1.1.1.4.3 Caractéristiques

Dans la catégorie « Identité », nous avons cherché à obtenir des renseignements sur le nombre de personnes composant un groupement, sur leurs liens, sur leurs ethnies et sur la distance séparant leur habitation du lieu de culture.

#### **Sexe**

Il est à noter dans un premier temps que la totalité de producteurs enquêtés sont des hommes. On assiste à une répartition des tâches : les hommes ont en charge la préparation du terrain, la culture et les travaux, si besoin, les enfants aident à l'arrosage et au désherbage, et les femmes prennent en charge la récolte et la vente.

Tableau 2 ; Caractéristiques des 20 groupements de producteurs maraîchers

Identités				
Groupements	Nombre de membres	Liens	Ethnie	Habitation
14	1	Seul	Mahafaly	< 0,5 km
15	1	Seul	Tanalana	< 0,5 km
19	1	Seul	Tanalana	< 0,5 km
20	1	Seul	Tanalana	< 0,5 km
5	2	Familiaux	Tanalana	1 < < 2 km
6	2	Familiaux	Antandroy	< 0,5 km
11	2	Familiaux	Tanalana	3 km
12	2	Familiaux	Antandroy	< 0,5 km
16	2	Familiaux	Tanalana	
7	3	Familiaux		< 0,5 km
13	3	Non familiaux	Mahafaly	1 < < 2 km
4	5	Familiaux	Tanalana	< 0,5 km
18	5	Familiaux	Tanalana	< 0,5 km
3	6	Familiaux	Tanalana	0,5 < < 1 km
17	6	Familiaux	Tanalana	< 0,5 km
1	8	Familiaux	Tanalana	0,5 < < 1 km
2	8	Non familiaux	Tanalana	< 0,5 km
9	10	Familiaux	Mahafaly	0,5 < < 1 km
10	10	Seul	Mahafaly	< 0,5 km
8	15	Familiaux	Tanalana	< 0,5 km

### Nombre de producteurs

Le nombre de producteurs sur une même exploitation varie énormément. Dans 55% des cas, il s'agit de petits groupement dans lesquels les maraîchers exercent seul, ou avec une ou deux personnes supplémentaires. 35% des groupements comptent plus de cinq membres et 15% plus de 9.

### Liens

Les groupements de producteurs sont familiaux dans la région de Toliara.

Près de 90% des exploitants travaillent seuls ou avec des membres de leur famille.

Les exploitations collectives sont donc la plupart du temps de nature familiale et le maraîchage reste une affaire de famille, souvent en raison des héritages (moins de 15% des groupements familiaux paient un loyer contre 100% des groupements non familiaux), mais aussi pour des raisons d'organisation du travail : si l'un des producteurs est plus fatigué que les autres sur une période, il peut céder quelque temps une partie de ses parcelles aux membres de sa famille. L'entraide est également plus commune dans ce type d'exploitations familiales.

### Ethnie

À Madagascar, depuis l'annexion française en 1896, il y aurait 18 groupes de population qui correspondent aux territoires d'anciens royaumes. La majorité des producteurs sont des Tanalanana (75%), sous-groupe des Mahafaly. Parmi eux, beaucoup ont déclaré être originaires d'Itampolo (environ 180 km au Sud de Toliara).

En 1991, de nombreux Tanalanana ont abandonné leur village du bord de mer frappé par la sécheresse, pour venir s'installer à Toliara.

Ils ont travaillé d'abord sur les cultures traditionnelles (maïs, manioc, canne à sucre, pois du cap) mais ont fini par les remplacer par les cultures maraîchères du fait de l'assèchement des canaux de Toliara, de la rapidité de la production et de la facilité d'écoulement des marchandises.

### **Habitation**

80% des groupements ont une exploitation située à moins de 1 km des habitations des producteurs. La proximité entre le lieu de résidence et le lieu de culture est souvent une généralité dans les systèmes de culture traditionnels où les exploitants n'ont pas de temps ni d'argent à perdre en transport et où ils préfèrent être en mesure de surveiller leur exploitation à tout moment.

#### **II.1.1.1.4.4 Ressources**

Nous avons cherché à identifier les ressources auxquelles font appel les producteurs maraîchers en termes de terres, d'accès à l'eau, de matériel et de main d'œuvre (tableau 3). Au lieu de spécifier le nombre de planches cultivées par maraîcher, nous avons calculé la surface de toutes leurs planches. Tous les groupements ont des *Vovo* sauf le groupement no 7 qui possède un puits.

### **Terres**

Le statut foncier varie d'une exploitation à l'autre. On trouve 3 types de groupements : ceux dont l'un des membres est propriétaire, ceux qui sont locataires et payent un loyer au propriétaire de la terre et ceux qui exploitent gratuitement une terre qui ne leur appartient pas, soit parce que le propriétaire est un membre de la famille, soit parce qu'ils rendent des services en échange de l'exploitation.



Figure 10 : Planche de culture



Figure 11 : Le « vovo », puits traditionnel

La grande majorité des exploitations familiale se voit ainsi exempte de loyer. Le type d'exploitation prédominant est un système de faire-valoir direct où les maraîchers s'occupent eux-mêmes de leurs parcelles (petites surfaces).

Les exploitations ont une surface comprise entre 0,06 et 0,2 ha, et une majorité d'entre elles font 0,1 ha ou moins (70%).

Seule l'une de ces exploitations fait moins de 0,02 ha car l'activité de maraîcher n'est pas son activité principale.

Il s'agit donc globalement de petites exploitations, sur lesquelles évoluent des groupements pouvant aller de 1 à 15 personnes. On remarque que la taille de l'exploitation n'est pas proportionnelle au nombre de producteurs y exerçant. Néanmoins, les surfaces d'exploitation individuelles les plus importantes se retrouvent systématiquement sur de petits groupements (1, 2 ou 3 personnes).

La culture est basée sur un système de planches de travail de forme rectangulaire, en général 1,5 m à 2,5 m de large pour 10 m à 15 m de long, d'une surface moyenne de 20 m<sup>2</sup>. Le choix de la largeur est stratégique : elle doit être suffisamment étroite pour que chaque parcelle de la planche soit humidifiée lors du passage de l'arrosoir. Chaque maraîcher possède une quinzaine de planches, soit une ou deux planches par type de légumes.

Tableau 3 : Ressources des groupements de maraîchers rangés suivant le nombre de membres. A = arrosoir, B = bêche, P = pelle, R = râteau. Surfaces en m<sup>2</sup>

Gpts	Nb membres	Statut foncier	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface moyenne /maraîcher	Surface moyenne / planche	Nature du matériel + nombre	Recours	Rémunération
10	1	Locataire SLS	675	675	25	2A+1R+2B+2P	Oui	300Ar/pl
14	1	Propriétaire	137	137	15,2	Emprunt	Non	-
15	1	Propriétaire	440	440	22	2A+1R+3B+2P	Non	-
19	1	Propriétaire	490	490	12,3	2A+2B+1P	Oui	20000/mois
20	1	Propriétaire	720	720	28,8	2A+2B+3P	Oui	200Ar/pl
5	2	Propriétaire	1071	535	31,5	4A+1R+2B	Oui	1500Ar/j
6	2	Propriétaire	544	272	17	4A+1R+2B+1P	Oui	300Ar/pl
12	2	Propriétaire	1370	685	17	8A+1R+8B	Oui	200Ar/pl
16	2	Propriétaire	440	220	22	4A+1R+2B+2P	Oui	200Ar/pl
7	3	Locataire SLS	648	216	24	4A+1R+1B	Non	-
13	3	Locataire	1350	450	33,8	6A	Non	-
4	5	Propriétaire	1047	210	15	6A+2R+8B	Oui	200Ar/pl
18	5	Locataire	1800	360	24	6A+4P+1B	Oui	300Ar/pl
3	6	Locataire	1008	168	14	3A+4B	Oui	300Ar/pl
17	6	Propriétaire	990	165	16,5	12A+6R+12B+6P	Oui	200Ar/pl
1	8	Locataire SLF	1600	218	-	2A+2B	Oui	500Ar/j
2	8	Locataire	2112	264	17,6	16A+10B+10P+1R	Oui	300Ar/pl
9	10	Locataire SLF	1040	104	13	12A+2R+15B	Oui	200Ar/pl
11	10	Locataire SLF	2030	203	20,3	6A+3B+5P	Oui	300Ar/pl
8	15	Locataire	1024	68	18,7	10A+6R+15B	Oui	200Ar/pl

Cependant, l'étendue des exploitations varient d'une saison à l'autre. En effet, en saison chaude et pluvieuse (novembre à avril ou depuis quelques années de janvier à avril), la production chute du fait des hautes températures et du trop-plein d'eau.

Les producteurs réduisent le nombre de planches sur l'exploitation (ce qui fait par ailleurs flamber les prix des produits maraîchers).

### **Eau**

L'accès à l'eau est commun à tous les exploitants maraîchers des quartiers périphériques de Toliara. Il s'agit du puits traditionnel, appelé « *vovo* ». Cela consiste en un large trou de 5 à 10 m creusé dans le sol jusqu'à ce que l'eau de la nappe phréatique affleure. Les maraîchers y descendent par des escaliers creusés à même la terre, avec leurs deux arrosoirs pour les remplir. Ces puits traditionnels sont largement suffisants pour subvenir aux besoins en eau des cultures maraîchères, mais leur entretien et leur utilisation sont des activités extrêmement fatigantes, ce qui explique en partie que ces cultures maraîchères soient réalisées par des hommes, plus à même de supporter un travail aussi physique que des femmes, qui utilisent plutôt des puits en dur.

### **Matériels**

Les maraîchers de Toliara utilisent exclusivement du petit outillage traditionnel : bêches (*antsoro*) [*antsorobe* pour labour / émiettage / planage et *antsorokely* pour sarclage et désherbage], arrosoirs, pelles, etc. Chaque paysan producteur dispose en général d'au moins deux arrosoirs, mais bien souvent le reste du matériel doit être partagé entre les exploitants. Il s'agit d'un petit matériel qui s'achète et se répare à bas coût, et qui est à ce titre en adéquation avec les faibles revenus des producteurs. Mais la persistance de l'utilisation de ce matériel traditionnel handicape toute tentative d'amélioration de la culture et donc de la production.

### **Main d'œuvre**

Une grande majorité des exploitants a recours à une main d'œuvre occasionnelle. C'est le système « *kibaroa* » (travail temporaire) qui est ainsi prédominant (repiquage, arrosage, désherbage), et qui utilise des salaires fixés selon la taille des planches (entre 200 et 300 Ar/planche). Cette main d'œuvre est réquisitionnée lorsque les maraîchers sont « fatigués » ; certains d'entre eux, par économie, ne font jamais appel à de la main d'œuvre.

#### **II.1.1.1.4.5 Cultures**

Nous allons désormais étudier la composition du système cultural.

### **Cultures**

Les différents types de cultures ont été répertoriés à l'échelle de chaque groupement. La répartition en pourcentage des grandes cultures maraîchères à l'échelle de l'ensemble des groupements enquêtés montre deux types de production, une fréquente et une moins fréquente : épinards, piments, oignons, radis et *kimalao* (figure 12).

Ils cultivent dans la grande majorité des cas plus de cinq plantes différentes, parmi lesquelles on retrouve systématiquement les choux de Chine, les salades, les poivrons et les aubergines. Ces quatre cultures se révèlent être les cultures phares des zones de maraîchage périphériques de Toliara, probablement du fait d'une bonne disponibilité en graines et d'une facilité de croissance.

Au quotidien, les maraîchers doivent s'acquitter de plusieurs tâches sur leur exploitation. L'arrosage est une étape primordiale dans une zone aussi aride que le sud de Madagascar et doit être réalisé toutes les 4 heures dans la journée.

Il est particulièrement difficile pendant la saison chaude (car très physique). Ce travail devenu très dur est au fil du temps devenu un facteur réduisant le nombre de paysans producteurs, notamment les femmes.

Tableau 4 : Types de culture maraîchères suivant les nombres de cultures.

No Gpts	Cultures		
	Nombre de culture	Dont C, S, P, A	Utilisation F, E, I
14	3	Non	F, E et I
12	4	Non	F, E et I
6	5	Oui	F, E et I
7	5	Oui	F, E et I
8	5	Non	F, E et I
3	6	Oui	F, E et I
10	6	Oui	F, E et I
15	7	Oui	F, E et I
16	7	Oui	F et E
1	8	Oui	F, E et I
4	8	Oui	F, E et I
13	8	Oui	F, E et I
18	8	Oui	F, E et I
20	8	Oui	F, E et I
5	9	Oui	F, E et I
19	9	Oui	F, E et I
9	10	Oui	F, E et I
2	11	Oui	F, E et I
17	18	Oui	F, E et I
11	20	Oui	F, E et I

La lutte phytosanitaire est également menée régulièrement : les maraîchers utilisent presque tous des insecticides achetés au marché. L'absence d'agents encadreurs du service agricole de Toliara et le manque d'insecticide lorsque les revenus ne permettent pas d'en acheter sont à l'origine de dégâts dûs aux insectes et de la diminution du rendement des planches (à cause des larves (*olitra*), sauterelles (*valala* ou *Locusta migratoria*) ou punaises rouges (*kanga morika* ou *Dysdercus fasciatus*).

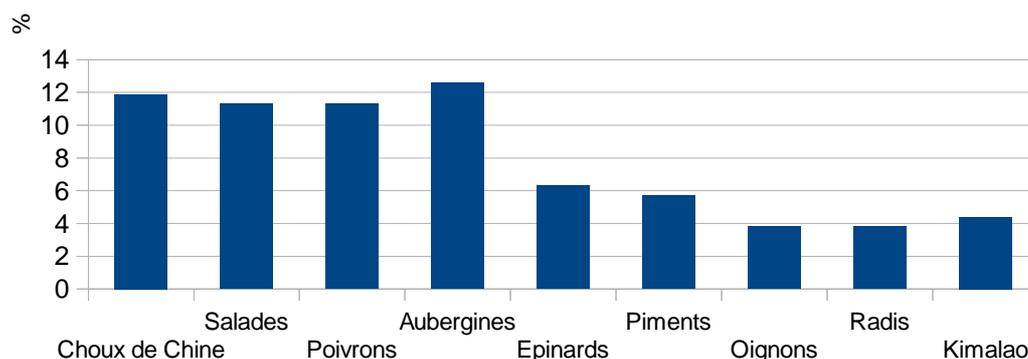


Figure 12 : Répartition des différentes cultures maraîchères

La fertilisation des terres est faite systématiquement ; elle se fait avec de la fiente de poule qui est un excellent engrais riche en azote, en phosphore, en potassium et en calcium rapidement disponibles pour la plante. Ce fumier est complété de façon ponctuelle du fait de son prix par des engrais chimiques.

En pratique, les semis sont entrepris dès que les planches sont vides dans le souci d'avoir rapidement de l'argent, souvent au détriment d'une conduite raisonnée (exigences climatiques, etc.). Le sarclage, le désherbage, l'épandage, etc. sont menés quelques jours après le semis.

L'utilisation encore trop fréquente de semences non certifiées auto-produites et le non-respect des techniques et des saisons culturales pénalisent les rendements.

La récolte se fait en général un mois après le semis : c'est la durée du cycle cultural de la majorité des cultures maraîchères de Toliara.

Les maraîchers pratiquent régulièrement la culture mixte : coexistence de plusieurs légumes sur une même planche (ex : papayer pour ombrage, *anatsonga* + oignon vert...).

Cela présente un triple avantage : une récolte est possible à tout moment de deux variétés sur une même planche (celles qui ont un cycle végétatif court avant celle qui ont un cycle végétatif long), le maraîcher a la certitude d'avoir toujours quelque chose à vendre et enfin il réalise une économie de terrain et limite ses efforts.

#### II.1.1.1.4.6 Débouchés

##### **Vente**

La vente des produits maraîchers se fait soit directement sur le marché par une femme de la famille, soit à une collectrice qui vient récolter la production directement sur la parcelle. Dans la région de Toliara, seuls 20% des groupements gardent une activité familiale de la production à la vente et font appel aux femmes pour vendre les produits sur les marchés. Le reste utilise soit un système mixte, soit a recours à des collectrices.

## Revenus

Contrairement aux autres produits agricoles qui sont destinés avant tout à l'autoconsommation, les *brèdes* et les légumes servent d'appoint financier aux producteurs.

Néanmoins, cette activité ne leur rapporte bien souvent pas suffisamment pour leur permettre de subvenir aux besoins de leur foyer et près de la moitié des producteurs ont ainsi recours à une activité secondaire, élevage, maçonnerie, etc. (tableau 5). Il reste très difficile d'évaluer le revenu des maraîchers car leurs réponses sont soit faussées soit inexactes. L'apport financier de chaque planche ne permet pas de remonter au montant total.

Une part des légumes est gardée pour l'autoconsommation. Il est néanmoins certain que le maraîchage leur permet d'avoir de l'argent tout au long de l'année. Ces revenus servent à acheter des vivres pour la famille (manioc, maïs, riz.), des produits de première nécessité et des fournitures scolaires.

### II.1.1.1.4.7 Bilan sur la typologie des producteurs

Les maraîchers de Toliara sont organisés en petites exploitations traditionnelles, de surface inférieure à 2 ha. Les producteurs y travaillent seuls ou en groupements, qui sont en général familiaux. Beaucoup sont d'ethnie Tanalanana, immigrés à Toliara après la grande sécheresse de 1991 pour y trouver du travail. Les terres appartiennent souvent à la sphère familiale, et ne font dans ces cas-là pas l'objet d'un loyer. Chaque exploitation a recours à un accès à l'eau (« *vovo* ») et à des outils traditionnels, et fonctionne sur l'entraide rémunérée. La pénibilité du travail en fait d'ailleurs une activité exclusivement masculine. On note une uniformité dans la nature des cultures et dans les pratiques culturales des groupements : les choux de Chine, salades, aubergines et poivrons y sont systématiquement cultivés, et les itinéraires techniques sont simples, manuels et requièrent les mêmes intrants (fumier, engrais chimiques, insecticides).

L'ignorance des cultivateurs par rapport aux bonnes pratiques culturales les conduit à adopter de mauvais réflexes : utilisation parfois excessive d'intrants, semis toute l'année faible, etc... Cela impacte négativement les rendements, et souligne le besoin de soutien technique.

L'activité maraîchère est une activité de subsistance qui ne procure que de faibles revenus aux producteurs : un grand nombre d'entre eux exercent ainsi une activité secondaire pour pouvoir subvenir aux besoins de leur famille.

Quant aux perspectives d’insertion de la culture du *Moringa* dans les systèmes maraîchers, l’organisation des cultures maraîchères (ITK, ressources, etc.) est en pratique compatible avec un couplage des filières dans la mesure où la culture du *Moringa* se rapproche de celle des produits maraîchers. Néanmoins, si les maraîchers ont les ressources nécessaires pour cultiver le *Moringa*, ils en ignorent totalement l’itinéraire culturel.

D’autre part, il existe des freins au couplage des cultures au niveau des débouchés : en effet, les petits maraîchers ne connaissent pas le *Moringa* et ne peuvent savoir s’il s’agira d’une culture rentable pour eux. Or, c’est une condition indispensable à leur survie compte tenu de leurs petits revenus.

Tableau 5 : Débouchés des exploitations maraîchères rangées par nombre de membres : vente par des femmes appartenant au groupement ou intermédiaires

Nb membres	Vente	Nb de membres exerçant une activité extérieure
1	Femmes	1
1	Femmes	1
1	Intermédiaire	0
1	Intermédiaire	0
1	Intermédiaire	0
2	Femmes	2
2	Intermédiaire	1
2	Femmes	2
2	Intermédiaire	2
3	Intermédiaire + Femmes	1
3	Intermédiaire	1
5	Intermédiaire	1
5	Intermédiaire	0
6	Intermédiaire	2
6	Intermédiaire + Femmes	2
8	Intermédiaire	4
8	Intermédiaire + Femmes	3
10	Intermédiaire	0
10	Intermédiaire	5
15	Intermédiaire	6

D’après l’enquête, ils accepteraient de cultiver du *Moringa* à la condition d’avoir la certitude d’avoir des acheteurs pour leurs produits.

#### II.1.1.4.2 *Collectrices – vendeuses*

##### II.1.1.4.2.1 Collectrices

Les collectrices se déplacent dans les quartiers alentours de leur domicile pour réaliser les récoltes des produits maraîchers (Andakoro, Antoby, Antsihanaka, Betsingilo, Betsinjaka...). Celles qui viennent de plus loin ne peuvent transporter que peu de marchandises. Beaucoup sont Tanalanana ou Masikoro (sous-groupe Sakalave).

Elles effectuent en général la récolte la veille au soir (17-18h) ou tôt le matin (3-4h), avant d'aller les vendre au marché JIRAMA, le marché « des grossistes ». L'unité de récolte est la parcelle de production, les collectrices peuvent en récolter entre 1 et 3 en une journée. Le facteur limitant la quantité de récolte est la masse pouvant être transportée en une seule fois.

Les trajets s'effectuant à pied ou en pousse-pousse sont laborieux, et ne permettent pas de transporter de grosses quantités de marchandises.

Les collectrices fixent le prix des parcelles selon le produit en négociant avec le producteur avant la récolte, les produits achetés étant en général des choux de Chine, de la salade, des aubergines, des poivrons, du piment, des épinards, des oignons, du *kimalao*, du *tisamy*... Elles peuvent réserver ou non les parcelles à l'avance. Certaines travaillent en effet avec des maraîchers fixes avec qui elles ont des habitudes de négociation (quantités, prix...), et qui leur réservent la vente d'une partie de leur production.

Ce système assure aux deux parties une sécurité financière puisqu'il garantit d'une part que la production sera bien vendue, et qu'il y aura des marchandises à vendre sur le marché d'autre part.

Néanmoins, certaines collectrices ne font pas appel à un système de réservation de parcelles : elles vont d'exploitations en exploitations, de quartiers en quartiers jusqu'à ce qu'elles trouvent de la marchandise à acheter.

Si cette pratique leur prodigue une certaine indépendance d'achat, elle peut également les mettre dans une situation difficile où seule la concurrence dicte les règles commerciales : si elles ne proposent pas un prix d'achat assez élevé, elles peuvent ne pas obtenir de produits maraîchers et ne pas être en mesure de toucher un revenu en vendant sur les marchés. Pour certaines collectrices, il s'agit d'un véritable parti pris : la réservation d'une parcelle nécessite en général de passer un accord avec le producteur et de lui faire un don de fumier ou d'argent en échange de la réservation.

Ces dernières souhaitent ainsi prendre le risque de se retrouver sans marchandises plutôt que d'acheter une réservation, qui s'avère parfois être incertaine lorsque les producteurs ne respectent pas leur engagement et vendent les parcelles réservées à des concurrentes.

Les critères dictant l'achat sont bien souvent identiques : les collectrices récoltent des produits qu'elles veulent de qualité et au meilleur prix qui soit. Alors que certaines choisissent leur marchandise uniquement en fonction de la demande, d'autres sont prêtes à acheter l'ensemble des produits disponibles.

Une fois la marchandise récoltée, collectrices et détaillantes se donnent rendez-vous au marché tôt le matin. Si les principales clientes des collectrices sont les vendeuses détaillantes, il leur arrive fréquemment de rester sur le marché plus tard dans la matinée pour écouler ce qui leur reste de marchandise à la population.

#### II.1.1.4.2.2 Vendeuses

Les vendeuses détaillantes vendent exclusivement à la population, et ce tout au long de la journée, souvent après même la tombée de la nuit. Si elles achètent beaucoup aux collectrices de Toliara, elles complètent souvent leur gamme de produits avec des marchandises venues de Miary ou de Sakahara qui ne sont pas ou peu produites à Toliara (tomates, concombres...).



Figures 13 : Vendeuses de légumes feuilles au marché central, Bazary be et au marché Sakama

Après l'achat de leurs produits au marché Jirama, elles se déplacent souvent dans l'un des trois autres grands marchés de la ville, où elles ont leurs habitudes (Sakama, Bazar Be, Sanfily, Mahavatsy...). Certains marchés ont une position stratégique (sur la route de Miary ou de Sakahara) qui permettent un drainage des produits vers les autres marchés de la ville. Il existe au niveau de ces marchés des hangars à légumes et des hangars à brèdes (créés plus tard) qui étaient à l'origine supposés protéger les marchandises des pluies et de la chaleur. Mais ces hangars ont une capacité d'accueil très limitée et poussent les commerçants à trouver d'autres points de vente, à l'extérieur à même le sol, sur de petites tables (figures 13), sous des pavillon-maisons, ce qui a eu pour effet de faire chuter la clientèle dans les hangars.

Chaque marché a par ailleurs une clientèle plus ou moins populaire : pour les individuels, on trouve beaucoup d'individus à faible revenu, mais aussi des salariés et des nantis. Du côté de clients « collectifs », il s'agit surtout des gargotes et des restaurants, notamment depuis que l'hôpital général et l'université ont fermé leurs cantines. Il est toutefois possible de s'intéresser aux cantines sociales et solidaires gérées par plusieurs ONG à Toliara, Aide aux Enfants Malgaches, AEM ou Les Enfants du Soleil de Tuléar par exemple (figures 14).

Les vendeuses se distinguent, elles, en deux catégories : les vendeuses de légumes (tomates, poivrons, aubergines, oignons, concombre...) et les vendeuses de brèdes (salades, choux de Chine, *kimalao*, *tisamy*...).

Ces dernières notamment ont une marchandise particulièrement fragile puisque leurs brèdes ont tendance à s'assécher et à se flétrir au cours de la journée à cause de la chaleur, ce qui les oblige à les asperger d'eau régulièrement. Dans tous les cas, les prix sont fixés par les vendeuses, qui sont malgré tout obligées de s'aligner sur les propositions de leurs concurrentes si elles souhaitent rester compétitives.



Figures 14 : Une des cantines des Enfants du Soleil et l'école Germe de vie d'AEM

Il en résulte un marché des produits maraîchers où l'offre est quasiment identique : seules les habitudes d'achat, l'emplacement ou la qualité visuelle des produits favoriseront une vente plutôt qu'une autre.

Les produits sont vendus selon plusieurs unités selon la marchandise : le tas, pied, unité ou *kapoaka* (tas, très aléatoire / pied ou unité en période de pénurie / *kapoaka* pour vente de légumineuses), le *daba*, pour la vente en gros de tomates pendant période d'abondance et ballot (vieux sac dans lequel on entasse les brèdes) et la balance chinoise (mais cela reste très rare car les méthodes de mesure sont traditionnelles).

Si à la fin de la journée, malgré une baisse des prix, les vendeuses n'ont pas vendu la totalité de leur marchandise, elles la remettent à la vente le lendemain matin.

Au-delà d'un jour, elles l'utilisent pour la consommation familiale ou la vendent à des voisins ou des éleveurs pour la consommation animale.

Ainsi, les actrices de la fin des filières maraîchères ont des profils différents, résultant de choix individuels (nature et qualité des produits achetés, prix d'achat et de vente, accords avec l'acheteur, lieu de vente, relation avec la clientèle...). Les collectrices ont l'opportunité d'avoir une marge supérieure aux vendeuses, alors que celles-ci ont l'occasion de réaliser de plus gros volumes de vente – ce qui se vérifie très peu dans les faits à cause de la grande concurrence entre les détaillantes.

Quoiqu'il en soit, leurs emplois du temps sont complémentaires et le système de prix du marché est très normé du fait d'une forte concurrence : peu d'écarts existent d'une collectrice/vendeuse à l'autre. Les revenus de ces personnes restent très faibles, la vente de produits maraîchers est une activité de subsistance (les bénéfices sont bien souvent inférieurs à 4000Ar/jour). Certaines femmes réalisent même cette activité de façon temporaire lorsqu'elles ont besoin de compléments financiers (lorsqu'il manque de poisson par exemple).

Les choix de chacune n'ont cependant pas les mêmes impacts selon leurs situations familiales : alors que certaines apportent un revenu complémentaire à la famille et peuvent compter sur l'activité de leur époux pour vivre, d'autres vivent seules et sont très dépendantes de leurs ventes pour survivre.

## **II.2. Les techniques de production**

Il s'agit dans cette partie de notre étude de mettre en lumière les grandes caractéristiques techniques de la production et de la transformation du *M. oleifera*, et de les confronter aux réalités du fonctionnement des filières maraîchères afin d'en évaluer la compatibilité.

### **II.2.1. Production**

Les brèdes, ou les légumes-feuilles, sont des produits consommés dans de nombreux pays du monde, particulièrement en Afrique et en Asie. Ils présentent un développement rapide et peuvent-être récoltés dans les quatre à six semaines. Les brèdes poussent en de nombreux endroits à l'état sauvage ; leur disponibilité dépend ainsi de la saison. Lorsqu'elles font l'objet de jardinage, elles sont disponibles tout au long de l'année.

*M. oleifera* se trouve en l'occurrence à Madagascar planté comme arbre d'ornement à croissance rapide et peu à l'état spontané (contrairement au Neem).

Dans le cadre de cette étude, il est intéressant de décrire d'après les données bibliographiques son processus de production et de déterminer s'il existe un obstacle qui empêcherait les producteurs maraîchers de Toliara de coupler à leurs productions actuelles la culture du *Moringa*.

### ***II.2.1.1 Choix du site***

*M. oleifera* doit être planté dans un sol bien drainé de sorte à ce que les excès d'eau soient limités et à permettre la bonne réalisation des échanges racinaires. Les sols limoneux, sableux ou sablo-limoneux sont adéquats – les sols argileux ayant tendance à être collants lorsqu'ils sont humides et durs lorsqu'ils sont secs. L'exposition doit être maximale : la plante doit ainsi être plantée dans un endroit dégagé mais de préférence à l'abri du vent. Le cas échéant, il est nécessaire de la maintenir droite à l'aide d'un tuteur.

### ***II.2.1.2 Mise en terre et espacement***

*Moringa* peut être planté sous forme de graines (figures15) ou de boutures (de St SAUVEUR, 2010) ou sous forme de boutures. La plantation nécessite au préalable une préparation du sol (trouaison). Pour une plantation de graines, il est tout d'abord nécessaire de se procurer des graines de l'année, saines, qui soient viables et non porteuses de maladies.

Il semblerait qu'il ne soit pas difficile de se procurer des fruits ou des graines dans la région de Toliara, mais cela reste coûteux.

Elles peuvent être mises à tremper la nuit précédant le semis afin de faciliter la germination. Il existe des techniques de pépinières en planches et en sachets, mais il est préférable dans notre cas de favoriser un semis direct, qui demande moins de travail et de technique.

Au moment du semis, on creuse un trou de 50 cm de profondeur et de largeur, que l'on comble aussitôt avec un mélange de compost, de fumier et de sol de surface, puis on enfouit la graine à 1 ou 2 cm de profondeur. Cela permet d'accueillir la graine dans un sol moins compact qui facilitera le développement racinaire grâce à une meilleure rétention d'eau.



Figures 15 : décorticage des fruits, graine de *Moringa* et plantation à l'ONG Bel Avenir

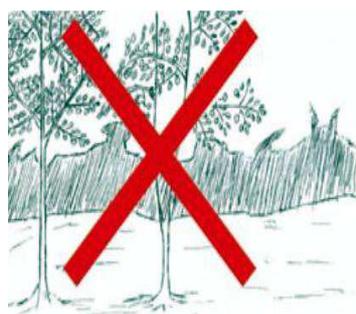
Il est inutile de beaucoup arroser au cours des premières semaines pour éviter que la graine ne pourrisse. Il est possible de planter une ou deux graines par trou pour augmenter les chances de germination : si les deux graines germent, on supprimera alors le moins vigoureux des deux jeunes plants lorsque la pousse commencera.

Le *Moringa* peut aussi se cultiver partir de boutures : on prendra alors des boutures relativement grandes de plus de 40 cm pour assurer une bonne reprise que l'on plantera d'un tiers dans un sol léger bien drainé. De même que pour la graine, il est conseillé de ne pas trop arroser après la mise en terre pour éviter de faire pourrir les racines.

La mise en terre s'avère ainsi être une étape primordiale qui conditionne la future bonne conduite de la culture. Elle est en pratique réalisable par les producteurs maraîchers de Toliara mais mériterait un accompagnement technique.

Il existe différentes stratégies de plantation qui dépendent de l'objectif de l'exploitant : il peut s'agir de monoculture – intensive ou semi-intensive, ou d'agroforesterie. La plantation en monoculture intensive est la plus adaptée à une production maraîchère : la densité de semis est très importante (plantation tous les 15 cm sur des lignes espacées de 30 cm).

Mais elle demande une vigilance particulière : sarclage régulier, surveillance des maladies, etc. Ce mode de production n'est pas celui qui nous intéresse ici : il est trop spécifique et demande trop d'attention dans la mesure où la culture du *Moringa* n'est pas une activité principale. La production semi-intensive est quant à elle plus adaptée aux petits agriculteurs avec une densité de plantation de 1 m sur 50 cm (figures 16).



Figures 16 : Plantations de *Moringa*-feuilles

Enfin, dans une utilisation en agroforesterie, les arbres sont associés à d'autres cultures et sont placés en ligne en étant espacés d'un mètre, et les lignes sont espacées de trois à quatre mètres afin que les cultures intermédiaires se développent bien (figures 17).



Figures 17 : Arbres de *Moringa* producteurs de graines en agroforesterie (monoculture)

Ces deux dernières techniques conviennent pour une production du *Moringa* en couplage des cultures maraîchères : soit en monoculture sur une planche, soit en agroforesterie sur plusieurs planches en association avec des brèdes ou des légumes de type salades, choux de Chine, oignons, etc.

À noter que pour la production de graines, il est nécessaire d'espacer les plantes d'au moins 2,5 m.

### **II.2.1.3 Entretien**

#### **II.2.1.3.1 Irrigation**

La racine qui sert de réserve d'eau à la plante se forme une vingtaine de jours après le semis. Le *Moringa* est une plante qui n'a pas beaucoup de besoins en eau et peut donc se développer avec une irrigation minimale. Il est cependant conseiller de planter à la saison des pluies et d'irriguer deux à trois fois par semaine en saison sèche. En l'absence d'irrigation, les arbres perdront leurs feuilles mais ne mourront pas.

Les producteurs maraîchers de Toliara arrosent quotidiennement leurs plantes. Ainsi, en conservant leurs habitudes d'irrigation, ils garantissent une bonne croissance et une bonne production du *M. oleifera*. Il est nécessaire de prendre garde à ne pas lui apporter d'eau de façon excessive.

#### **II.2.1.3.2 Taille**

La production de feuilles de *M. oleifera* est favorisée lorsque celui-ci est coupé court de sorte à éviter le développement en hauteur des branches et au contraire favoriser la formation de branches secondaires de sorte à ce que l'arbre prenne la forme d'un buisson et que les feuilles soient accessibles pour la récolte.

Ainsi lorsque l'arbre atteint une hauteur de 60 cm (au bout de trois mois en général), il s'agit de couper la branche principale à 10 cm en dessous de son extrémité. L'ONG Bel Avenir conseillent d'attendre six mois avant de couper les premières branches si l'arbuste n'est pas très arrosé.

Les branches secondaires apparaissent une semaine plus tard. Lorsqu'elles atteignent 20 cm de longueur, il faut les couper à leur tour à 10 cm de l'extrémité. Les branches tertiaires vont alors se développer et l'intégralité des feuilles de l'arbuste seront accessibles.

La taille est ainsi une étape fondamentale dans l'itinéraire cultural : elle permet de multiplier et de rendre accessible la production et d'augmenter le nombre de feuilles, ce qui dynamise la croissance. Ces épisodes de taille sont fondamentaux pour garantir le bon port de la plante et nécessitent une connaissance technique pour être correctement réalisés. Actuellement, les maraîchers de Toliara ne pratiquent pas d'agroforesterie (les pieds de poivrons et d'aubergines restent négligeables). Il apparaît donc indispensable, qu'ils suivent une formation avec l'ONG Bel Avenir sur l'entretien du *Moringa*-feuille. En termes de matériel, il serait également préférable qu'ils s'équipent d'outils tels qu'un sécateur, afin de pouvoir couper les branches de façon soignée sans abîmer le reste de la plante.

#### *II.2.1.3.3 Fertilisation*

La fertilisation est indispensable au bon développement de *M. oleifera*. Il est important d'assurer une bonne richesse du sol en introduisant du fumier ou du compost au moment du semis afin que les apports organiques soient suffisants pour assurer la production d'un grand nombre de feuilles. Le mélange de déchets à décomposition rapide (fientes, végétaux verts) et à décomposition lente (pailles, végétaux secs) assure la meilleure fertilisation.

Les pratiques qui sont déjà mises en œuvre par les maraîchers devraient donc être bénéfique au développement de *M. oleifera* et lui garantir une bonne productivité.

#### *II.2.1.3.4 Sarclage et mulching*

Le sarclage doit être régulier pour limiter la compétition des adventices afin de favoriser la productivité du *Moringa*. Il doit être réalisé au moins quatre fois par an, et avant la formation de graines par les mauvaises herbes. Les résidus de sarclage peuvent être utilisés pour faire du *mulching* couvrant le sol afin de limiter l'évaporation de l'eau du sol et favoriser son enrichissement en minéraux.

#### *II.2.1.3.5 Lutte contre les ravageurs et les maladies fongiques*

*M. oleifera* est très résistants aux ravageurs, mais il peut faire l'objet d'attaques par des chenilles ou des sauterelles. Son principal ravageur est une pyrale défoliatrice du nom de *Noorda blitealis*, dont il subit surtout les attaques en saison sèche (figures 18). Il est dans la mesure du possible déconseillé de traiter les arbustes chimiquement car les récoltes sont fréquentes – les feuilles auraient de grandes chances de porter des résidus.

Néanmoins les acteurs locaux recommandent de lutter chimiquement s'il le faut contre *Noorda blitealis*, avec un produit à base de pyrèthre puis recéper.



Figures 18 : Dégâts, cocons, chenille, chrysalides et papillon de *Noorda blitealis*

Il existe également des pathogènes de type fongiques qui se présentent sous la forme de taches, de couleurs différentes selon leur nature, et qui provoque une défoliation de la plante. Il est nécessaire d'anticiper en amont ces contaminations. Il existerait des produits efficaces à base de mancozèbe ou de manèbe, mais dont la disponibilité n'a pas pu être vérifiée à Toliara.

Il faut en outre efficacement protéger les arbustes du bétail qui en est friand, grâce à des clôtures en bordure de parcelles par exemple. S'il existe des menaces pour le *Moringa*, cela reste une plante particulièrement résistante.

Il semblerait qu'à Toliara, la véritable menace soit la pyrale *Noorda blitealis*, contre laquelle les maraîchers n'ont actuellement aucun moyen de lutter sauf les ramassages manuels ou l'utilisation de poules. En cas de culture, il est indispensable qu'ils apprennent d'une part à reconnaître les signes d'une attaque par un ravageur ou un champignon, et d'autre part à s'approvisionner en produit de lutte efficace.

#### II.2.1.3.6 Récolte

La récolte des feuilles de *Moringa* peut débuter quatre mois après le semi. Elle se fait ensuite tous les 30 à 40 jours, ou tous les deux mois en l'absence d'irrigation.

Il est possible de procéder par arrachage direct des feuilles sur les branches de l'arbre ou par la coupe des branches. Bien que la première méthode soit plus rapide, seule la seconde permet de maintenir l'état buissonnant de l'arbre et de garantir des repousses de feuilles vigoureuses et nombreuses. Dans ce second cas, la taille des branches se fait à 50 cm du sol.

Les feuilles sont arrachées des branches coupées en dehors du champ. Les branches encore vertes peuvent être données aux animaux. Si c'est la première méthode qui est utilisée, elle doit obligatoirement être couplée à une taille bisannuelle des branches au niveau du tronc à vingt, 50 ou 100 cm du sol (figures 18, 19 et 20).

Dans la filière maraîchère, la coupe des tiges serait une tâche réservée aux collectrices venues acheter leurs marchandises (figures 19). Elles ne sont pas habituées puisqu'elles récoltent leurs produits à même la terre de façon générale. Pour beaucoup d'entre elles c'est une difficulté par manque d'habitude, et de par la nécessité d'utiliser des ciseaux/sécateurs.



Figures 19 : Récolte du *Moringa* par coupe des branches

Cet obstacle ne semble a priori pas insurmontable, mais requière lui aussi un processus de formation technique. Si les exploitations comportent des arbres à graines (dans des haies vives), il est également possible de récolter les fruits arrivés à maturité. Lorsque le fruit a séché et a durci, il s'ouvre aisément et laisse découvrir les graines de l'arbre, qu'il suffit de retirer et de stocker dans un endroit sec.

#### ***II.2.1.4 Compatibilité technique de la production avec les systèmes maraîchers***

La production du *Moringa* en tant que telle ne pose pas de problème technique aux maraîchers : ils disposent déjà d'un itinéraire cultural compatible avec la culture du *Moringa* en termes de semis, d'irrigation, de sarclage, de fertilisation... Ils disposent de la quasi-totalité des outils nécessaires à l'entretien du *Moringa*, à l'exception de ciseaux/sécateurs pour la taille.

Seuls, la méconnaissance de l'itinéraire cultural de la plante pose problème de formation, notamment pour les étapes de taille et de lutte phytosanitaire. Beaucoup des opportunités et des obstacles techniques ont ainsi pu être décelés grâce à la typologie des maraîchers réalisée précédemment. Il leur est indispensable de suivre une formation technique afin de tirer le meilleur parti de la forte productivité du *Moringa*. Il existe pour cela des partenaires qui peuvent apporter des solutions tels que Bel Avenir, la Maison des Paysans de Toliara ou la Direction Régionale du Développement de l'Agriculture.

#### **II.2.2 Utilisations**

Les jeunes feuilles de *Moringa* peuvent être consommées fraîches en l'état, ou être séchées pour obtenir de la poudre. Cette poudre est utilisée dans de nombreux pays du monde pour compléter notamment l'alimentation des personnes vulnérables. Il s'agit d'une forme plus facilement ingérable que les feuilles puisqu'elle peut se mêler au reste de l'alimentation (mélange avec de la viande, avec du riz, ou en tisane-décoction, etc...).



Figures 20 : Séparation des folioles de la tige et séchage (ONG Bel Avenir). À droite, séchage dans une pièce à même le sol (centre de Belemboka)

La poudre est également un produit qui se conserve de six à 12 mois maximum – dans la mesure où il a été correctement conditionné – et qui peut être utilisé dès que le besoin s'en fait sentir, à l'inverse des feuilles fraîches qu'il faut se procurer.

La poudre de *Moringa* présente de nombreux avantages que n'ont pas les feuilles fraîches et qui permettent de favoriser et de généraliser la lutte contre la malnutrition (disponibilité, ingestion facilité...). Mais la formation de cette poudre présente des inconvénients en termes de coûts et de logistique.

Dans le projet qui nous occupe, l'objectif est d'associer le *Moringa* au circuit des produits maraîchers. Ces derniers sont produits par les maraîchers puis vendus à des intermédiaires, qui les revendent aux détaillantes qui en font le commerce sur le marché. C'est un circuit court correspondant à un marché traditionnel, où les produits sont vendus bruts aux consommateurs. L'insertion d'une étape de transformation dans la filière apporte un plus aux maraîchers ou permet de créer un intermédiaire économique. Cela constitue une complexification de la filière.

En outre, l'acteur en question verrait son prix de vente augmenter, ce que l'aval de la filière ne pourrait pas assumer par manque de moyens financiers. Il est également à noter que la transformation agroalimentaire nécessite en théorie des investissements matériels et des contrôles sanitaires. Il existe un environnement réglementaire qui conditionne la mise sur le marché d'un nouveau produit ; il est ainsi nécessaire de se renseigner sur les règles instituées à Madagascar (outils réglementaires et juridiques) et d'identifier les autorisations de mise sur le marché. Les produits dérivés du *Moringa* sont connus mondialement et utilisés depuis des années à Madagascar. La transformation des feuilles de *Moringa* en poudre semble une difficulté dans le système d'organisation des cultures maraîchères, pour des raisons organisationnelles, logistiques et financières.

Nous avons considéré dans cette étude le *M. oleifera* comme *brèdes*, vendues en tant que telle au consommateur final. La transformation en poudre s'envisageant dans un premier temps dans le cadre du foyer familial, hors de la structure de production-commercialisation avec un matériel simple (un mortier et un pilon). Nous présentons néanmoins le processus de transformation.

### **II.2.3. Transformation**

#### ***II.2.3.1 Lavage semi-industriel***

Une fois les feuilles récoltées, il faut les séparer des tiges. Les feuilles endommagées sont mises de côté et peuvent être utilisées comme fourrage ou compost. Les feuilles vertes sont ensuite rincées dans une solution contenant un agent de blanchiment – de l'eau iodée convient à la concentration de 1% pour éliminer les saletés et les microbes, pendant deux à trois minutes. Puis elles sont rincées dans un bain d'eau douce. L'eau doit être changée entre chaque lavage de sorte que les feuilles soient systématiquement lavées avec de l'eau propre.

Les feuilles doivent ensuite être égouttées (sur des filets alimentaires par exemple), avant d'être séchées.

Dans la ferme école de l'ONG Bel Avenir, les feuilles sont lavées avec de l'eau propre et séchées quelques minutes au soleil.

#### ***II.2.3.2 Séchage***

Il existe trois méthodes principales pour sécher le *Moringa* : le séchage dans un abri, le séchage à même le sol ou le séchage sur fil. Alors que la première méthode utilise un séchoir et est donc plutôt recommandée pour un usage industriel, les deux dernières sont plus artisanales et sont facilement utilisables dans le cadre du foyer familial.

##### ***II.2.3.2.1 Séchoirs à même le sol***

Il s'agit dans ce cas d'étaler les feuilles sur une natte propre à même le sol d'une maison, et de les retourner régulièrement pour accélérer le séchage. Il faut dans la mesure du possible les protéger contre le soleil, la poussière et l'humidité (figure 20).

Il y a beaucoup de risques de pourritures.

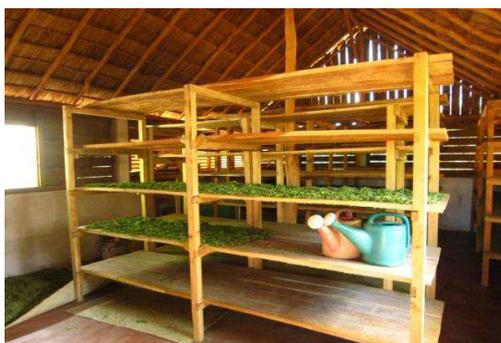
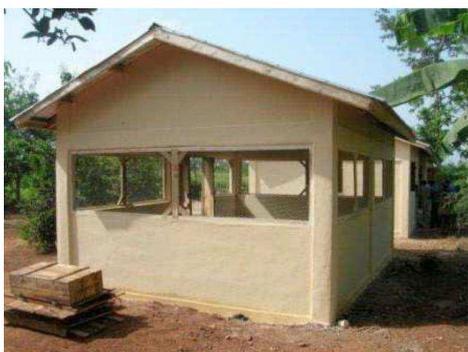
##### ***II.2.3.2.2 Séchoirs industriels ou séchoirs solaires***

Il existe plusieurs catégories de séchoirs, plus ou moins complexes. La version la plus classique permet un séchage à température ambiante. Les folioles sont étalées en couches fines sur des moustiquaires tendues sur des claies, dans une pièce aérée (figures 21). La pièce doit être bien ventilée, mais protégée de la poussière et des insectes qui risquent de causer des contaminations. La durée de séchage ne doit pas excéder 4 jours et la densité de feuilles sur les claies de 1kg/m<sup>2</sup>.

Les feuilles tendres doivent être retournées au cours du séchage : c'est l'occasion de vérifier qu'aucune moisissure n'est apparue, ce que ne garantit pas forcément cette méthode de séchage.

Mais il existe des séchoirs mécaniques électriques ou à gaz fonctionnant selon des paramètres contrôlés. Il s'agit de l'équipement le plus recommandé pour un travail à l'échelle industrielle. Il s'avère toutefois relativement coûteux et nécessite un important investissement.

Il existe enfin des séchoirs de type solaire, dans lesquels les claies de *Moringa* sont confinés et soumises à de l'air chauffé par le soleil (figure 22). Ce type de recours est idéal dans les zones n'ayant pas accès à l'électricité. La durée de séchage dépend du type d'installation, et varie entre quelques heures et un ou deux jours.



Figures 21 : Local aéré de séchage à température ambiante. À droite, étagères de séchage à l'ONG Bel Avenir

Figure 22 : Séchoir solaire (ONG Bel Avenir)

### II.2.3.2.3 Feuilles suspendues par un fil

Cette méthode est très efficace, notamment parce qu'elle réduit sensiblement le risque de moisissures. Il s'agit d'attacher, comme pour les feuilles de tabac, les feuilles composées entières de *Moringa* sur des fils tendus au-dessus d'étagères (pour récupérer les folioles qui peuvent se détacher) à l'intérieur d'une pièce abritée du soleil (figure 23). Cette technique est néanmoins fastidieuse.



Figure 23 : séchage sur fil (Bénin)



Figure 24 : moulin (Bénin)

### ***II.2.3.3 Transformation et conditionnement***

La transformation du *Moringa* en poudre a lieu après le séchage et consiste en un broyage des feuilles sèches. Ce broyage s'effectue au moulin à café ou un moulin de plus grande taille (figure 24) ou dans un mortier. Le moulin – à céréales ou à arachides – doit être lavé au préalable et sied plus à un processus industriel. L'utilisation du mortier se fait dans le cadre familial, pour une consommation familiale.

À l'issue du broyage, un tamisage peut-être nécessaire si la poudre obtenue n'est pas assez fine, et une phase de séchage est conseillée pour garantir la bonne conservation du produit fini à l'issue de l'étape de conditionnement.

Le conditionnement dépend, comme pour chaque étape précédente du processus de transformation du type de processus en jeu – industriel ou traditionnel. Dans tous les cas, la poudre de *Moringa* doit être stockée dans un emballage propre, sec, opaque, étanche et résistant, qui la protège des altérations dues à la lumière, à la poussière et à l'humidité et lui garantisse une bonne conservation. L'idéal reste un récipient avec couvercle (bocal, bouteille plastique), mais un sachet en plastique peut faire l'affaire dans la mesure où il ne risque pas de se percer.

### ***II.2.3.4 Stockage***

Le stockage doit s'effectuer dans un endroit aussi frais et sec que possible, et à l'abri de la lumière pour éviter la dégradation des vitamines. D'après les fiches techniques de séchage-broyage des feuilles de *Moringa* éditées par le site *Moringanews*, il faut 100 kg de feuilles fraîches entières avec les pétioles pour obtenir environ 6,5 kg de poudre de feuilles sèches (broyage au mortier) c'est-à-dire 6,5 %.

## ***II.3 Aspects nutritionnel et commercial***

Dans cette étude, le parti a été pris de traiter conjointement les aspects nutritionnels et commerciaux du projet, du fait de sa visée ambivalente. En effet, nous souhaitons promouvoir l'utilisation du *Moringa* pour compléter l'alimentation des habitants de Toliara, tout en leur proposant sur leur marché local un produit issu d'une filière maraîchère.

Cependant, toute offre doit répondre à une demande, qui dépend ici fortement du contexte sanitaire et économique. La malnutrition est un fait dans la région de Toliara mais la faiblesse des revenus des habitants les contraints dans leurs achats au quotidien : ils ont peu de moyens pour améliorer leur état nutritionnel, et c'est à ce titre que la promotion du *M. oleifera* est un véritable enjeu.

### **II.3.1 Les cibles spécifiques du projet**

Les bénéficiaires du projet dont l'étude est conduite ici sont les habitants de Toliara et de ses alentours, dont les besoins nutritionnels ne sont pas parfaitement contentés. On identifie plusieurs groupes d'individus-cibles : les enfants de moins de 5 ans, les enfants, les femmes enceintes et les femmes allaitantes, les malades (dont les paludéens) et les personnes âgées. Beaucoup de monde finalement.

#### ***II.3.1.1 Les enfants de moins de 5 ans***

Comme dans la plupart des pays en développement, la malnutrition est à Madagascar parmi les principales causes de mortalité et de morbidité des jeunes enfants, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. C'est à la fois un problème de santé publique et un problème socio-économique. Ses causes sont multiples et interdépendantes. Elles peuvent être immédiates, comme l'insuffisance des ingérés alimentaires et les maladies, ou sous-jacentes, comme l'insécurité alimentaire des ménages ou l'inadéquation des services de santé.

Une alimentation inappropriée ou insuffisante, et notamment une carence en micronutriments, entraîne des conséquences sur le développement physique et intellectuel des enfants. La période critique où l'état nutritionnel se dégrade commence généralement à 6 mois, lorsque les aliments de complément sont introduits dans l'alimentation. Il est en effet nécessaire que les enfants passent d'une stricte alimentation au sein à une alimentation de transition adaptée à leurs besoins spécifiques alors qu'ils sont souvent soumis directement à la consommation de plats familiaux inadaptés, pauvres en minéraux tels que le fer et le zinc.

#### ***II.3.1.2 Les enfants***

À Madagascar, la situation nutritionnelle des enfants est très précaire. 42% souffrent d'insuffisance pondérale et 13% souffrent de malnutrition aiguë. De nombreuses entreprises sociales telles que Nutri'Zaza (« Nutriset »), l'ONG Bel Avenir ou les sœurs de St Thérèse luttent contre cette malnutrition infantile, dans la même sens que la Politique Nationale de Nutrition. Une nutrition correcte chez les enfants est primordial pour garantir leur bon développement (tant au niveau psychomoteur que des capacités intellectuelles) et prémunir contre des problèmes de comportement chez l'enfant d'âge scolaire et l'adolescent.

#### ***II.3.1.3 Les femmes enceintes et allaitantes***

La femme enceinte puis allaitante joue un rôle capital dans la santé materno-infantile. Des études ont montré l'importance des « 1000 jours », allant de la conception de l'enfant jusqu'à ses deux ans, pour prévenir la malnutrition chronique et favoriser son bon développement. Au cours de sa grossesse, c'est la mère qui garantit le bon apport en nutriments et en oligo-éléments à son enfant.

Cela continue par l'allaitement au cours de ses premiers mois. Les femmes dont les besoins nutritionnels ne sont pas couverts pendant ses périodes voient les risques de malnutrition s'accroître pour leur nourrisson.

À Madagascar, près de 50% des femmes enceintes ont, parmi d'autres carences, des carences en fer. En 2014, le Programme Alimentaire Mondial des Nations Unies (PAM) a ainsi distribué des compléments nutritionnels à plus de 30 000 femmes enceintes, allaitantes et enfants de moins de deux ans dans le Sud de l'île pendant la période de soudure (entre deux récoltes).

### **II.3.2 Intérêt nutritionnel du *Moringa***

La promotion de l'utilisation de produits locaux à forte valeur nutritionnelle dans le régime alimentaire des populations est un moyen efficace pour limiter la malnutrition, car peu onéreux et immédiat contrairement aux nombreux programmes d'aliments complémentaires des organisations internationales. Parmi ces produits, les légumes-feuilles, couramment appelées « *brèdes* », d'une grande diversité (sauvages ou cultivées) jouent un rôle important dans la mesure où leur production est facile, peu coûteuse, de qualité nutritionnelle intéressante (RANDRIANATOANDRO, 2010) et leur utilisation largement répandue dans les pays d'Afrique et d'Asie.

À Madagascar, les légumes-feuilles font partie intégrante du régime alimentaire de la grande majorité de la population, même si leur importance dans l'alimentation des ménages dépend de facteurs tels que la pauvreté, le degré d'urbanisation, la distance des marchés ou la période de l'année. Les espèces consommées varient entre le Nord et le Sud de l'île. Dans la région de Toliara, les espèces les plus utilisées et faisant l'objet d'une culture sont les choux de Chine (*Brassica rapa*), les feuilles de manioc (*Manihot esculenta*) et les feuilles de patate douce (*Ipomea batatas*). Du fait de leur nature périssable, les *brèdes* sont cultivées en région péri-urbaine et s'écoulent localement sur les marchés. Si les feuilles peuvent être consommées crues lorsqu'elles sont tendres, elles sont en général cuites. Les feuilles de *Moringa* sont riches en protéines (les acides aminés essentiels, méthionine et cystine souvent déficients dans les régimes alimentaires) et en vitamines.

Elles se consomment de façons très variées : en plat, en accompagnement du poisson ou de la viande, en sauce, pour accompagner un plat amylicé, cru en salade, en bouillon ou en soupe (sous forme de « *romazava* »).

Une cuisson à la vapeur est préférable à la cuisson dans l'eau qui dégrade les vitamines hydrosolubles (vitamines B et C).

La cuisson dans de l'huile ou un corps gras extrait les vitamines liposolubles (vitamines A et E).

Le site *Moringanews* préconise, pour un bénéfice optimal, d'ébouillanter rapidement les feuilles de *Moringa* dans l'eau, et d'incorporer en fin de cuisson les feuilles et l'eau cuisson dans une sauce à base de matières grasses, afin de disposer tant des vitamines hydrosolubles que liposolubles.

C'est un légume à fort taux de matière sèche, ce qui rend sa consommation en frais d'autant plus intéressante. Consommé sous forme de poudre, il est légèrement moins riche en vitamines, certaines ayant été dégradées au cours du séchage. Ce n'est pas seulement la valeur nutritionnelle intrinsèque du *Moringa* qui entre en ligne de compte : le mode de préparation est fondamental pour garantir un bénéfice nutritionnel.

Les *brèdes* sont aussi largement utilisées à des fins thérapeutiques à Madagascar. Il existe à l'heure actuelle très peu d'études scientifiques sur le *Moringa* et certaines organisations n'hésitent pas à lui prêter des vertus semi-miraculeuses n'ayant aucun lieu d'être. Pour autant, plusieurs actions empiriques dans plusieurs pays d'Afrique (Sénégal, Bénin, etc.) montrent une amélioration effective de l'état de santé des populations consommatrices de *Moringa* (sous forme de poudre). Les feuilles sont connues pour faire baisser la tension artérielle, la graine pour guérir la fièvre et les maux de ventre, l'huile pour lutter contre la toux.

À Toliara, les cibles potentielles sont nombreuses. Il s'agit premièrement des consommateurs individuels, parmi lesquels il est nécessaire de cibler les populations à risques (foyers à faibles revenus, enfants, femmes enceintes et allaitantes...) mais aussi des groupes institutionnels, de type centres de santé ou cantines scolaires, particulièrement en lien avec les populations à risque. Au cours de cette enquête, plusieurs médecins-chefs des Centres de Santé de Base ont été rencontrés dans le but d'évaluer cette demande « collective ». La population de Toliara, autour de 200 000 personnes, constitue un fort marché potentiel.

### **II.3.3 Évaluation du marché potentiel du *M. oleifera* à Toliara**

#### ***II.3.3.1 Demande en Moringa***

##### *II.3.3.1.1 Demande individuelle*

Considérons ici le *Moringa* comme un produit d'échange et cherchons à évaluer le poids de la demande dont il est l'objet à Toliara.

Les enquêtes de terrain et les entretiens menés au cours de cette étude ont permis de mettre en évidence la faible demande actuelle en *Moringa* à Toliara.

En effet, les propriétés du *Moringa* sont encore largement méconnues auprès de la population (l'arbre est en général connu – il pousse en de nombreux endroits de la ville, de façon spontanée ou plantés lors de campagne de sensibilisation. Beaucoup ont déjà eu l'occasion d'utiliser le *Moringa* comme médicament traditionnel. La diminution mortelle de la tension artérielle causée par le *Moringa* apparaît comme un argument pour en limiter la consommation. La consommation en tant que *brède* est occasionnelle, hormis chez les personnes ayant pour origine une autre région de l'île dans laquelle la plante est régulièrement consommée.

En outre, le *Moringa* souffre d'une mauvaise réputation. Ce serait la « nourriture du pauvre ». Dans les cas extrêmes de malnutrition sévère qui sont les seuls qui poussent les familles à essayer de rétablir un équilibre nutritionnel, elles ont recours aux aliments thérapeutiques distribués par les Centres de Santé de Base, comme le *Plumpy'Nut*.

Elles n'envisagent pas l'utilisation d'un aliment de fond qui soit riche en nutriment – sans être un médicament capable de guérir – pouvant les prémunir contre les troubles nutritionnels. Bien qu'une large majorité de la population de Toliara pourrait tirer un bénéfice nutritionnel de consommation de *Moringa*, seule une minorité exprime à l'heure actuelle le désir d'y avoir recours. Force est de constater qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'un important marché de *brèdes* de *Moringa*.

#### *II.3.3.1.2 Demande collective*

La présente étude sur la demande en *Moringa* à Toliara a conduit à rencontrer des représentants de structures collectives accueillant des populations à risque du point de vue nutritionnel.

Ont ainsi été entendus dans un premier temps des professionnels de la santé : des médecins-chef des Centres de Santé de Base (CSB) de Toliara (Mahavatse I, Mahavatse II, Sanfily, Betania et Tsimenatse) ainsi que des médecins spécialisés en nutrition à la clinique St Luc et à l'hôpital Be. L'objectif était de faire l'état des lieux sur l'utilisation du *Moringa* dans la complémentation nutritionnelle des personnes à risques. De manière générale, il y a une grande méconnaissance du *Moringa* dans le milieu médical officiel comme dans le milieu agricole. Il existe actuellement un système de distribution gratuite des médicaments aux personnes les plus souffrantes de malnutrition qui sont repérées lors des passages des agents communautaires dans les fokotany, notamment le *Plumpy'Nut*, un aliment thérapeutique de Nutriset (TROUBÉ et al., 2014).

Ces produits sont distribués par des organisations internationales comme l'UNICEF, et viennent compléter l'action des programmes nationaux de réalimentation des enfants. Le *Moringa*, notamment sous forme de poudre, pourrait venir en prévention de la malnutrition sévère en apportant quelques un des micronutriments essentiels aux populations à risques. Les médecins rencontrés éprouvent un intérêt pour une telle démarche.

Le Dr Alexis RABEMANANJANA, médecin du district de Toliara I, ne connaissant pas le *Moringa* nous a indiqué que cela n'était possible qu'à condition que le produit soit soumis au Comité d'Éthique d'Antananarivo afin d'évaluer les conséquences morales de la recherche sur les patients. C'est uniquement après cette validation que le produit pourra être expérimenté, en février/mars, lorsque la nourriture vient à manquer, premièrement sur un groupe d'enfants en bonne santé (un groupe témoin), puis sur un groupe d'enfants souffrant de malnutrition légère. Cette expérimentation est faite par l'ONG Bel Avenir sur environ 3 000 enfants de leurs cantines depuis plusieurs années.

Une demande collective en *Moringa* aurait pu émaner des cantines scolaires publiques de Toliara. La ville en comptait cinq en 2012, mais faute de moyens, elles sont désormais toutes fermées.

Les cantines de l'association Aide aux Enfants Malgaches (<http://www.enfance-madagascar.fr/>) et d'Enfants du Soleil (<http://les-enfants-du-soleil-madagascar.org/>) sont demandeurs. AEM a acquis des terrains de l'Évêché de Toliara pour produire du *Moringa*-feuille.

### ***II.3.3.2 Offre en Moringa***

Il n'existe actuellement aucune offre en *Moringa* dans la région de Toliara. Si les enquêtes de terrain ont révélé qu'il est envisageable de développer d'un point de vue organisationnel une filière *M. oleifera* en la couplant aux filières maraîchères, elles ont aussi mis en évidence un obstacle commercial. Les acteurs des filières maraîchères prennent, en commercialisant une nouvelle culture, le risque de ne pas la vendre si les consommateurs n'en font pas la demande. La crainte d'invendus est la raison pour laquelle tant les maraîchers que les collectrices et les détaillantes se montrent réservés quant à l'idée de produire et vendre du *Moringa*.

Les maraîchers ont déclaré accepter de produire du *Moringa* à condition que des collectrices s'engagent par avance à leur acheter, de même que celles-ci ont accepté de les acheter aux maraîchers à condition que des détaillantes s'engagent à acheter leurs marchandises. Les détaillantes sont les seules de la filière à dépendre de l'état du marché. Leurs revenus dépendent directement de la demande émanant des habitants de Toliara. Tout le risque commercial repose sur les actrices de l'aval de la filière, qui ont le moins de revenus.

L'enquête auprès de 24 détaillantes ont montré qu'elles avaient une parfaite conscience de leur situation.

Pour elles, il existe dans Toliara de nombreux arbres spontanés ou plantés sur lesquels une récolte occasionnelle ne coûte rien. 63 % refuseraient de commercialiser le *Moringa* (tableau 6).

Lors de nos enquêtes, nous avons proposé aux maraîchers, aux collectrices et aux détaillantes une alternative à une mise en place directe de la filière *Moringa* au sein de leur système d'échange de tester le marché avec de petites quantités.

Cette option a été bien accueillie. La totalité des maraîchers déclare accepter de faire des tests de production sur une petite surface, une majorité des collectrices se disent prêtes à acheter et à vendre de petites quantités de feuilles de *Moringa*, de même pour les détaillantes, dont une partie refusait initialement le commerce de « grosses » quantités.

Celles qui refusent de vendre du *Moringa* quelle que soit la quantité ne rejettent pas totalement le produit car elles se disent prêtes à le consommer au sein de leur foyer. Elles invoquent le fait que la mentalité des habitants de Toliara est extrêmement difficile à faire évoluer face à l'inconnu.

Tableau 6 : Résultats de l'enquête auprès des vendeuses de *brèdes* dans différents lieux de vente à Toliara. Opportunités de commercialisation du *Moringa*. Les collectrices peuvent être considérées comme des grossistes

Opportunités de commercialisation du <i>Moringa</i> -feuille							
No	Nature	Lieu vente	Clients	Vente	Sensibilisation	Consommation familiale	Candidates
1		Jirama		Oui			Oui
2		Jirama		Oui			Oui
3	Collectrices	Jirama	Détaillantes	Oui	Oui	Oui	Oui
7		Jirama		Oui			Oui
8		Bazar Be		Non			Non
4		Jirama		Non	Non	Non	Non
5		Sakama		Oui	Oui	Oui	Oui
6		Sakama		Non	Non	Non	Non
9		Sanfily		Non	Non	Oui	Non
10		Sanfily		Non	Non	Oui	Non
11		Sanfily		Non	Non	Non	Non
12		Sanfily		Non	Oui	Oui	Non
13		Mahavatsy		Oui	Oui	Oui	Oui
14		Mahavatsy		Non	Non	Non	Non
15	Détaillantes	Mahavatsy	Population	Oui	Oui	Oui	Oui
16		Mahavatsy		Oui	Oui	Oui	Oui
17		Bazar Be		Non	Non	Oui	Non
18		Bazar Be		Oui	Oui	Oui	Oui
19		Sanfily		Non	Non	Non	Non
20		Jirama		Non	Non	Oui	Non
21		Jirama		Non	Non	Oui	Non
22		Jirama		Non	Oui	Oui	Non
23		Jirama		Non	Oui	Oui	Non
24		Jirama		Non	Non	Non	Non
							37,00%

Parmi les détaillantes, certaines ont une attitude plus proactive et acceptent même de faire de la sensibilisation sur les intérêts nutritionnels du *Moringa* pour faire la promotion de leur produit, ainsi que de consommer les invendus dans le cadre familial.

Si les acteurs des filières maraîchères se disent prêts à mettre en œuvre des solutions, cela ne pourra se faire sans un soutien extérieur avec des subventions dans la coordination de ses acteurs et dans l'éveil du marché.

## **II.4 Aspects économiques**

Les implications économiques du projet de développement de la filière *Moringa* au sein du système des cultures maraîchères sont directement liées à la dynamique du marché. S'il n'existe aucune dynamique de marché, la création d'une nouvelle activité peut avoir des conséquences économiques néfastes pour les producteurs maraîchers et les commerçantes sur les marchés. La mise en place de cette filière représente un vrai risque économique pour ces acteurs des filières maraîchères. En effet, du fait de l'absence de marché pour le *Moringa* et que le *Moringa* est vendu au même prix que les autres *brèdes*, ils n'ont aucune certitude de réussir à vendre leurs marchandises achetées à perte. Or, leurs revenus sont déjà faibles.

Néanmoins, cette prise de risque est nécessaire et doit être contrôlée, car le marché peut se réveiller et conférer un développement de l'activité maraîchère.

Si la filière prend, deux cas se présentent :

- Premièrement, les habitants de Toliara introduisent le *Moringa* dans leur régime alimentaire et le consomment comme une *brède*. Son commerce représentera un complément dans les revenus des acteurs de la filière. Mais, il semble donc peu probable que l'achat du *Moringa* en grande quantité vienne se faire en plus de l'achat des légumes habituels. Cela signifie que le surplus gagné par la vente du *Moringa* sera minime.
- Deuxièmement, on assiste à une explosion de la demande venue d'institutions qui en ont les moyens. Il s'agit par exemple des cantines solidaires de la ville ou des centres de santé qui réalisent des expérimentations sur l'utilisation du *Moringa* à des fins « thérapeutiques ». Dans ce cas, le *Moringa* peut apporter de réels compléments de revenus et devient une activité secondaire rentable, voire une activité principale. Peuvent alors s'établir des partenariats commerciaux entre producteurs, collectrices, détaillantes et consommateurs. L'enrichissement des acteurs peut alors conduire à un réinvestissement dans les moyens de production agricoles ou dans la mise en place d'une filière à part entière mais il reste difficile d'avoir une estimation chiffrée de l'impact de la mise en place de la filière car les acteurs ne tiennent pas de comptabilité.

Cela apparaît néanmoins difficile sans un fort encadrement extérieur. Toute la contradiction de la situation réside dans le fait que l'encadrement de l'activité par un tiers en cas de succès a de fortes chances de ne pas être bien vécues par les acteurs. La mise en place de la filière de façon progressive, à laquelle les acteurs sont favorables, est une bonne option pour optimiser son impact économique.

### **II.5 Bilan sur les résultats de l'étude**

Les résultats de l'étude montrent que le développement de la culture et de la commercialisation du *M. oleifera* à Toliara ne seront pas aisés et comportent de nombreux obstacles. Mais il n'est pas impossible car il existe des leviers d'action permettant de solutionner les freins rencontrés.

C'est une filière méconnue, assez peu rémunératrice, qui ne suscite pas d'intérêt économique pour les acteurs agricoles. Une mise en place progressive de la filière pourrait permettre d'initier le projet en limitant les risques mais c'est une filière d'avenir puisqu'elle répond à un réel besoin nutritionnel et qu'elle s'insère dans le système maraîcher existant.

Elle devrait bénéficier de l'appui des autres productions maraîchères compte-tenu de leur concordance du point de vue organisationnel. Ce couplage nécessite de renoncer dans un premier temps à la commercialisation du *Moringa* sous forme de poudre.

La transformation des feuilles complexifie en effet de façon importante l'organisation de la filière (construction d'un local de séchage, d'ensachage, conservation et contrôles qualité de la poudre). Cette transformation pourrait s'effectuer dans le cadre du foyer familial.

À terme, un soutien, politique par exemple, au développement de la filière pourrait permettre d'introduire l'étape de transformation plus rémunératrice.

Du point de vue technique, les producteurs maraîchers ont quasiment tous les outils et les ressources nécessaires pour cultiver le *Moringa*. Leur manque de maîtrise de l'itinéraire technique peut être solutionné en sollicitant des relais locaux pour réaliser des formations et un suivi technique.

Il apparaît indispensable de créer la demande par des campagnes de sensibilisation en s'appuyant sur le soutien des consommateurs des régions Nord de l'île.

### **III. Recommandations**

Les résultats de l'étude d'opportunité du développement d'une filière *M. oleifera*-feuilles dans la région de Toliara ont révélé qu'il existait un certain nombre d'obstacles à la réalisation du projet, qui rendaient à l'heure actuelle, toute tentative d'implantation de la filière difficile.

Néanmoins, ils montrent aussi plusieurs leviers d'action pouvant être activés pour parvenir à la bonne réalisation du projet. Des recommandations sont pour Formad-Environnement et Magnary l'occasion de situer quel peut être le rôle des deux ONG dans ce projet, et d'identifier ses partenaires locaux.

### **III.1 Sensibilisation**

Le frein à solutionner en premier dans la réalisation de ce projet est l'absence de marché. La demande est en effet inexistante du fait d'une ignorance des intérêts nutritionnels du *Moringa* malgré plusieurs campagnes publicitaires. Le levier à actionner est celui concernant l'intérêt de la plante : il est nécessaire que la population de Toliara dans son ensemble prenne conscience des opportunités que leur offrent les feuilles de *M. oleifera* autres que médicinales. Pour cela, le meilleur moyen est de faire une très forte sensibilisation à l'échelle de la ville.

#### **III.1.1 Pourquoi sensibiliser ?**

La sensibilisation est indispensable pour faire connaître le *M. oleifera* et ses multiples propriétés, notamment nutritionnelles. Cela consiste d'une part à faire découvrir la plante à la part de la population qui ne la connaît pas, mais aussi à rétablir la vérité auprès de la part de la population qui la méconnaît, et la considère par exemple comme un médicament régulant la tension pouvant être mortel. Il apparaît ainsi primordial d'adopter un discours transparent inspirant la confiance des consommateurs. Ils ne doivent pas se sentir abusés ou trompés, sous peine qu'ils se détournent définitivement du *Moringa*, considérant que c'est par intérêt et non pas pour les aider, que la sensibilisation est faite.

#### **III.1.2 Qui et où sensibiliser ?**

L'ensemble de la population de l'agglomération de Toliara doit être sensibilisé. En effet, l'objectif de la sensibilisation est d'intégrer la consommation des feuilles de *Moringa* au régime alimentaire des foyers. Il est indispensable que chaque membre de la famille, et notamment les mères et les pères puissent être vecteurs de cette introduction. Toute la population ne souffre pas de carences nutritionnelles mais c'est un véritable bénéfice pour la population d'avoir l'opportunité de consommer régulièrement un ingrédient riche en plusieurs nutriments en complément de la nourriture quotidienne.

Il faudra sans doute faire une enquête sur la qualité de cette nourriture quotidienne dans différents milieux et à différents âges (KENNEDY et al., 2013).

Cela pourrait permettre à terme de prévenir la malnutrition légère, en renforçant la santé des individus. La sensibilisation doit avoir lieu dans des lieux publics où se mêlent toutes les catégories sociales, les genres et les âges – le marché, les gargotes, les murs des rues, les bâtiments officiels (dans les *fokotany*, les commerces, etc. Il existe cependant des groupes qui doivent particulièrement être touchés par la sensibilisation. Il s'agit des femmes et des enfants :

- les premières sont les garantes principales de la bonne alimentation du foyer familial, dans la mesure où de manière générale, ce sont elles qui font les achats alimentaires et préparent les repas. Si elles ont confiance dans les vertus du *Moringa*, l'ensemble du foyer en consommera. En outre, à plusieurs reprises dans leurs vies, les femmes enfantent. Pendant les périodes de grossesse et d'allaitement, il est important que leurs besoins nutritionnels soient correctement satisfaits afin de prévenir une malnutrition chez le nourrisson. Le *Moringa* peut les y aider. Dans ce cas, la sensibilisation peut se faire de façon préférentielle dans les Centres de Santé de Base ou dans les hôpitaux, là où les jeunes mères viennent se faire ausculter au cours de leur grossesse. C'est également un lieu d'échange entre les médecins et leurs patients. Un discours médical favorable sur le *Moringa* pourrait ainsi convaincre des femmes réticentes de l'utiliser.
- Les enfants scolarisés sont un réel groupe à risques en termes de nutrition. Bien que leur état nutritionnel dépende surtout de l'alimentation dans le cadre familial, il n'est pas inutile de les responsabiliser tôt aux bons réflexes alimentaires. Ils pourraient ainsi devenir les vecteurs de l'information chez eux et faire la promotion du *M. oleifera*.

### **III.1.3 Comment sensibiliser ?**

Il existe de nombreux moyens pour sensibiliser un public donné sur un sujet. Le choix de celui qui sera utilisé dépend surtout de la nature de la personne à sensibiliser, même si dans le cas de cette étude, la combinaison de plusieurs moyens de sensibilisation reste l'option la plus efficace. La spécificité du public concerné ici est son faible niveau d'éducation – beaucoup ne savent pas lire, ou encore n'ont aucune notion scientifique – compte tenu du discours complexe à avoir. Il n'est en effet pas question de tromper la population, l'objectif à travers la sensibilisation étant de lui enseigner quelque chose et de lui montrer en quoi cela est bénéfique.

#### ***III.1.3.1 Campagnes d'affichage***

Les campagnes d'affichage sont très intéressantes dans la mesure où elles peuvent toucher un public extrêmement large. Elles doivent pour cela être réalisées dans des endroits stratégiques : murs de la ville, marché, centres de santé, écoles, etc. de sorte que le plus grand nombre puisse y avoir accès.

C'est un moyen de sensibilisation particulièrement adapté à un secteur aussi étendu que celui d'une ville comme Toliara. Il pousse en effet le public à s'interroger et à s'intéresser de façon spontanée au sujet dont l'affiche fait l'objet. Elles doivent ici convaincre le consommateur du bienfait du *Moringa* pour dissiper toute méfiance concernant cet aliment nouveau (figures 25).



Figures 25 : Types d'affiches promotionnelles

Ce travail en appui avec une institution ou une ONG locale reconnue de la population peut avoir beaucoup de poids, et peut encourager le public à la solliciter s'il a besoin de précisions.

L'Office National de la Nutrition (ONN) a déjà beaucoup œuvré par le passé pour vulgariser l'utilisation du *Moringa* d'après Fanja RAZAFIMAHATRARA, sa responsable Suivi – Évaluation (Annexe 4). L'antenne régionale du Sud-Ouest, chargée de la coordination des politiques de nutrition à l'échelle régionale a mis en place de véritables campagnes de sensibilisation, dans lesquelles l'affichage était l'un des moyens utilisés. L'ORN de la région Sud-Ouest se dit ainsi prêt à soutenir de façon logistique la mise en place d'une telle campagne pour promouvoir la consommation du *Moringa*.

### III.1.3.2 Annonces à la radio

La radio est l'un des médias privilégiés dans les pays en développement dans lesquels la télévision ou Internet sont souvent inaccessibles dans la plupart des foyers. La population lui est fidèle et l'écoute très régulièrement. Faire la promotion du *Moringa* par ce biais garantit donc de faire passer le message à un grand nombre de personnes.

Comme l'a indiqué, lors d'un entretien, MARCELLIA, de la radio Soa Toalaly de Toliara, deux types d'action peuvent être envisagés : des chansons, l'annonce radio, le spot publicitaire ou l'émission-débat (Annexe 3) :

- dans le premier cas, il s’agit de diffuser un message court de quelques secondes et ce plusieurs fois par jours aux heures de grande écoute. Cela s’apparente à une publicité, dans laquelle les bénéfices du *Moringa* sont exposés, et répétés au public.
- Dans le second cas, il peut s’agir d’une explication d’un professionnel (ici d’un professionnel de la santé ou d’un responsable d’ONG), d’une interview ou de témoignages de paysans (avec questions des auditeurs). Cette option permet de rentrer plus dans le détail du message à faire passer, et donne plus d’arguments aux auditeurs pour se laisser convaincre. En revanche, l’émission n’est diffusée qu’une seule fois, ce qui réduit l’impact sur un court terme.

Dans notre cas, il semble préférable de diffuser dans un premier temps une série d’annonce, de sorte à familiariser le public avec l’idée du *Moringa*, et de les convaincre en connaissance de cause à l’occasion d’une seconde étape avec l’intervention d’un professionnel.

### ***III.1.3.3 Démonstrations culinaires***

Les mises en pratique directes restent l’un des meilleurs moyen de convaincre une cible. Dans beaucoup des campagnes de sensibilisation autour du *Moringa*, des séances de démonstrations culinaires ont eu lieu. À cette occasion, un animateur – membre d’une institution nationale ou d’une ONG – présente à un groupe de personnes qui sont en général des femmes, les différentes façons de cuisiner le *Moringa* – en salade, en soupe, etc. Ces ateliers pratiques sont extrêmement ludiques puisqu’ils permettent aux participantes d’acquérir gratuitement un savoir-faire qui sera directement applicable chez eux. Dans le cas du *Moringa*, cela doit prouver aussi qu’il s’agit d’un aliment qui se cuisine aussi facilement que les autres *brèdes* de leur régime alimentaire et les rassure quant à son goût, souvent méconnu. Ces séances participent à la stimulation de la demande en *Moringa* en brisant la barrière de l’inconnu de façon physique, puisqu’il est travaillé et goûté, avec le produit.

Néanmoins, ne peuvent se passer d’une explication détaillée sur le produit et ses intérêts nutritionnels. Ces séances sont une occasion de sensibiliser oralement un public qui se présente de façon volontaire. L’ONG « Honko Mangrove Education and Conservation » a ainsi mis en place en 2015 des séances de sensibilisation à thèmes sur le *Moringa* dans les communes de Belalanda et d’Ambotsibotsky au Nord de Toliara, en proposant aux femmes des villages des séances de cuisine avec la plante où leur était détaillé l’intérêt nutritionnel de chaque type de cuisson.

L’ORN, qui en a déjà l’expérience, est disposé à soutenir leurs organisations si la campagne de sensibilisation est prévue un mois à l’avance.

### ***III.1.3.4 Campagnes dans les quartiers***

La sensibilisation peut également se faire en amenant l'information jusqu'au public. C'est le rôle des agents communautaires, des volontaires qui sont mandatés par les Centres de Santé de Base pour faire de l'« IEC » (Information, Éducation, Communication) dans chacun des *fokotany* de Toliara.

Plusieurs fois par an, ils se rendent auprès de tous les villageois pour effectuer un plusieurs recensements, comme celui des enfants de 0 à 5 ans. Ces agents ont un lien privilégié avec les habitants et sont particulièrement écoutés, il existe une véritable relation de confiance entre eux. Leurs interventions, prévues en concertation entre les CSB et les présidents de *fokotany*, seraient très efficaces.

Pour cette raison, les agents communautaires apparaissent comme les personnes les plus à même d'aller sensibiliser les habitants dans leurs quartiers, sans que cela soit vécu comme une intrusion.

Dans le cadre du projet, il serait possible d'envisager ce type de campagnes, mais elles doivent au préalable obtenir un aval hiérarchique par le médecin-chef du CSB concerné et du médecin inspecteur du district car pour l'heure le *Moringa* ne fait pas partie de la Politique Nationale pour la Nutrition et n'a donc jamais fait l'objet de sensibilisation.

### ***III.1.3.5 Campagnes dans les écoles***

L'école primaire et secondaires est un lieu d'apprentissage propice à l'éducation nutritionnelle. Avec l'accord des Directrices d'école, des mairies, des chefs de *fokotany* et des services de santé, il est possible d'intervenir dans les classes d'élèves pour les sensibiliser sur le *Moringa*. C'est déjà le parti qu'a pris l'ONG Bel Avenir en accueillant chaque semaine dans sa ferme-école de Mangily des enfants des écoles publiques de Toliara et en leur faisant suivre des ateliers d'éducation sur l'environnement, l'hygiène et la nutrition. L'ONG propose des repas à base de poudre de *Moringa* pour leur faire découvrir le produit. Cette méthode est particulièrement efficace lorsqu'elle est appliquée aux cantines scolaires ou solidaires. Les enfants viennent plus volontiers à l'école lorsqu'un repas leur est proposé ; cela les « fidélise ». Ils peuvent alors transmettre leur savoir et leur expérience sur la consommation du *Moringa* dans leur foyer familial.

Les CSB ont aussi l'habitude de travailler avec les écoles, même si c'est moins directement en lien avec les élèves. Lors d'une campagne de sensibilisation à l'échelle de la ville, ils font parvenir aux responsables des écoles des lettres d'information et des invitations à y participer. Des rendez-vous sont également organisés entre les médecins-chefs et les parents d'élèves pour leur présenter les différentes opérations de santé mises en place.

### ***III.1.3.6 Campagne dans les églises***

Par ailleurs, un médecin chef de CSB nous a confié que l'église était également un lieu privilégié d'échange de l'information, notamment parce que beaucoup de mères et d'enfants assistent aux offices, mais aussi parce qu'il existe une confiance en l'autorité religieuse qui permet une meilleure acceptation du message.

### ***III.1.3.7 Sur quoi sensibiliser ?***

#### ***III.1.3.7.1 Approche mondiale***

Il paraît tout d'abord fondamental de rassurer la population sur le contenu du message, des ONG dont une étrangère n'ayant pas nécessairement beaucoup de crédits. En ce qui concerne la consommation du *Moringa*, il apparaît comme une bonne solution de faire transparaître sa conception « mondiale », en montrant que d'autres régions du monde, ou même de Madagascar, ont déjà été convaincues par son intérêt.

La population peut ainsi constater que ce qui lui est proposé n'est pas fait dans l'intérêt de l'ONG, mais bien dans le sien.

Pour cela, un appui sur des images vidéos ou sous forme de diapositives – de cultures, de scènes de vie familiale, de préparation du *Moringa* – est essentiel. Le moyen le plus impactant reste probablement le témoignage, celui de l'habitant qui explique en quoi il a vu un intérêt à la consommation du *Moringa*. Cette première phase a pour but de convaincre le public de la véracité du message qui leur est apporté.

#### ***III.1.3.7.2 Intérêt nutritionnel***

Pour que le *Moringa* soit adopté de manière durable dans le régime alimentaire des ménages, il faut que leurs membres soient convaincus du bienfait personnel que cela peut leur apporter. Le témoignage d'un expert de la nutrition, ou la description de l'intérêt nutritionnel de façon imagée permet d'attirer l'attention de voir en ce produit une solution pour renforcer leur santé.

Néanmoins, il est préférable de rassurer au plus tôt le public sur les coûts d'un tel produit, l'aspect financier constituant très rapidement une barrière à l'achat.

#### ***III.1.3.7.3 Modes de préparation***

La présentation des modes de préparation du *Moringa* a deux intérêts. Premièrement, faire comprendre à la population qu'il existe différents impacts nutritionnels selon le mode de cuisson, et deuxièmement, leur fournir une application d'utilisation directe du produit. En effet, même s'ils sont persuadés de son bienfait, le fait de ne pas savoir quoi en faire et comment en tirer le meilleur parti est un frein à l'achat. Leur expliquer comment il est possible de l'exploiter favorise l'augmentation de la demande.

### **III.1.3.8 Quand sensibiliser ?**

La sensibilisation doit coïncider étroitement avec la mise à disposition du *Moringa* sur le marché. En effet, si elle se fait trop tôt, la population qui aura l'envie d'expérimenter la consommation du *Moringa* ne trouvera pas le produit sur le marché et ne pourra pas voir sa demande contentée.

À l'inverse, si elle se fait trop tard, les acteurs de la filière ne pourront vendre leurs produits et seront en déficit. Aussi, une solution pourrait être de commencer la sensibilisation quelques semaines avant la mise à disposition du produit de qualité par les maraîchers : pendant cette période, la sensibilisation serait intense et combinerait tous les vecteurs de sensibilisation évoqués précédemment, de sorte que la majorité de la population ait entendu parler du *Moringa* et s'y intéresse.

## **III.2 Mise en place progressive**

L'absence de demande en *Moringa* est le principal obstacle de ce projet, duquel découle automatiquement un second frein : la réticence des acteurs des filières maraîchères à s'investir dans une filière faiblement rémunératrice comme celle du *Moringa*.

Il a été montré précédemment que la sensibilisation permet de susciter la demande et de solutionner en partie ces problématiques. Nous allons désormais envisager des mesures complémentaires permettant de faire coïncider l'offre à une faible demande, de sorte que les acteurs soient capables de réaliser des bénéfices et acceptent de s'engager dans la filière *Moringa* puisqu'ils sont plutôt favorables à sa mise en œuvre si ils bénéficient d'un accompagnement.

L'idée est de mettre en place la filière *Moringa* de façon progressive, c'est-à-dire en produisant et en commercialisant de petites quantités au début, puis en les augmentant proportionnellement à la demande, de sorte à limiter les pertes de revenus des acteurs.

### **III.2.1 Au niveau de la production**

Au niveau de la production, la typologie des maraîchers a révélé un contexte très favorable à la mise en place de la filière *Moringa* parmi les autres cultures maraîchères. En effet, les producteurs ont suffisamment de ressources matérielles et humaines pour l'assumer, et utilisent des itinéraires techniques compatibles avec celui du *Moringa*. En outre, le nombre de parcelles est modulable et le *Moringa* peut être conduit en agroforesterie : sa culture ne se fait donc pas au détriment d'une autre si elle se fait en petites quantités. Ils ont ainsi intérêt de faire l'expérience de la culture du *Moringa*.

Il est tout d'abord nécessaire d'analyser l'environnement de la filière, et de voir s'il existe des soutiens de la part des ministères, des mairies, des banques, d'organisations paysannes ou de tout autre institution qui puisse venir en appui aux producteurs au moment du lancement d'une nouvelle culture.

Il s'agirait par exemple d'évaluer les options qui existent en matière de soutien technique, de conseil de gestion, d'accès au micro-crédit, etc. Dans le cadre de cette étude de faisabilité, des pistes ont déjà été trouvées en ce qui concerne le soutien technique.

Est-ce compatible avec leurs habitudes, leurs ressources, leur emploi du temps, leur rythme de travail, etc ? Pendant cette période, les producteurs ont également l'occasion de consommer la plante dans leur foyer. Si à l'issue de cette période ils ne sont pas convaincus, ils peuvent refuser de poursuivre la culture mais l'objectif reste néanmoins d'avoir affaire à des gens motivés faisant preuve de persévérance.

Ensuite, si les producteurs ont intégré le *Moringa* à leurs cultures, ils peuvent en proposer les feuilles à la vente aux collectrices pour de faibles volumes, plus faciles à écouler. La filière étant peu rémunératrice et les quantités vendues étant faibles, cela ne représentera qu'un petit « plus » en attendant que la demande arrive. Il y a ainsi une étape d'évaluation du rapport risques/bénéfices qui ne relève que des choix des producteurs.

Il pourrait être intéressant de former un « chaînon pilote », c'est-à-dire un (ou plusieurs) partenariat(s) entre un producteur, une collectrice et une détaillante, qui s'accorderaient pour tenter ensemble l'expérience *Moringa* en partageant les risques.

### **III.2.2 Au niveau de la commercialisation**

Comme évoqué précédemment, il serait possible de mettre en place un chaînon pilote de sorte que les maraîchers et les collectrices s'entendent pour être certains de vendre leur production. L'incertitude est au niveau des détaillantes qui ne peuvent pas savoir à l'avance si les feuilles seront achetées. En proposant peu de volume à la vente, elles multiplient leurs chances de vendre la totalité et minimisent les risques de perdre de l'argent. Elles sont en contact direct avec le consommateur final et ont ainsi la possibilité de faire de la promotion afin d'accroître leurs ventes. Si elles ne parviennent pas à tout vendre, elles ont la possibilité de consommer le *Moringa* dans le cadre de leur foyer familial pour éviter de le jeter et d'avoir des pertes.

Lors des enquêtes, de nombreuses détaillantes ont dans un premier temps répondu par la négative à la proposition de vendre du *Moringa*. Lorsqu'il leur a été suggéré de ne vendre que des petites quantités, elles ont bien souvent revu leur discours et accepté de faire des essais de vente. La perspective de ne pas perdre d'argent les a beaucoup rassurées.

Ces actrices situées à l'aval de la filière seront en mesure de faire un retour à l'ensemble de la filière sur l'état du marché, surtout à travers la mise en place d'un chaînon pilote. Il n'existe en effet aucune statistique permettant aux producteurs de moduler leur production. Lorsque la demande augmentera, elles pourront faire remonter l'information jusqu'aux producteurs qui accroîtront leur production.

### **III.3 Soutien technique à la production**

Le dernier grand frein au projet est le manque de maîtrise des maraîchers de l'itinéraire culturel du *Moringa*-feuilles. Bien que celui-ci ne présente pas de complexité particulière, il est indispensable que les maraîchers en aient une connaissance parfaite afin d'assurer la bonne conduite des cultures . Le soutien technique est un levier d'action utile.

#### **III.3.1 Par qui ?**

Le soutien technique aux producteurs est en général encadré par des ONG ou des institutions agronomiques, selon le type de projet. Ainsi, dans le cadre d'un programme de promotion des cultures maraîchères auprès de groupements de femmes, c'est l'ONG allemande Welt Hunger Hilfe (WHH) qui s'est portée garante du suivi technique du projet.

Dans l'optique de projets agronomiques plus larges comme la structuration des exploitations familiales en filières traditionnelles, c'est une organisation paysanne, la Maison des Paysans (MdP) qui pourrait encadrer les actions de soutien technique. Son directeur général, Ruffin NAZAIRE, s'est montré intéressé lors de notre entretien.

Il s'est dit prêt à épauler Formad-Environnement dans l'organisation d'un soutien technique, dispensées par des techniciens agricoles, sur l'organisation des maraîchers de Toliara producteurs du *M. oleifera*-feuilles. Mr NAZAIRE a précisé que le projet devait être envisagé en amont dans la mesure où ces techniciens ont besoin d'être formés sur cette culture qu'ils ne connaissent pas et auront pour cela probablement besoin de se rendre dans le Nord de Madagascar. La question de la prise en charge financière de cet encadrement technique est restée en suspens : il faut s'attendre à ce que tout doive être pris en charge par l'initiateur du projet.

L'ONG Bel Avenir, le centre Sainte Thérèse de Belemboka, la Direction Régionale de l'Agriculture, les responsables des radios de Toliara, l'ONN sont des partenaires indispensables pour la formation, la création d'un site pilote et en général dans le soutien à une filière *Moringa*-feuilles.

#### **III.3.2 Comment ?**

La Maison des Paysans ainsi que le WHH recommandent la mise en place de « sites pilotes ». Ces sites sont les lieux sur lesquels les techniciens agricoles viennent dispenser leur formation technique. Ainsi, un site pilote doit répondre à plusieurs critères.

Un site pilote doit notamment être équipé en matériel végétal, en accès à l'eau et en outils de production. En outre, la localisation du site pilote est importante : il doit être accessible à tous les agriculteurs participant à la formation, et donc ne pas se situer trop loin de leurs zones de culture.

L'objectif est que les producteurs viennent suivre sur le site pilote, de façon régulière le temps de la formation, des sessions de démonstration et de mise en pratique sur les différentes étapes de l'itinéraire culturel du *Moringa* (tests de bouture ou de germination, semis, taille, irrigation, fertilisation, traitements, récolte, etc...). Ils doivent cultiver alors en parallèle sur leurs propres parcelles. Ce mode de formation est très efficace car il permet une expérimentation directe des connaissances inculquées, et favorise les liens entre les producteurs, et stimule l'entraide, l'échange de conseils, etc. La formation technique à une nouvelle culture permet de multiplier les compétences des agriculteurs.

La mise en place d'un site pilote est souvent assortie d'une sélection des participants aux séances de formation, qui peuvent se rassembler en un ou plusieurs groupements. Tous les maraîchers enquêtés, bien qu'ils aient montré un intérêt plus ou moins marqué pour la culture du *Moringa*, n'ont pas nécessairement le temps ou la volonté de suivre des séances de formation, qui auront lieu sur leur temps de travail. Il est fondamental d'organiser un soutien technique avec les producteurs volontaires les plus motivés, et uniquement ceux-là, ceux qui seront capables de s'investir sur le long terme.

Il est à noter que dans les initiatives similaires mises en place par la MdP et WHH, ce sont les femmes qui sont priorisées pour la production et la commercialisation et bénéficient de la formation technique contrairement aux résultats de notre enquête de faisabilité. WHH a prévu la construction de puits busés qui diminuent la pénibilité de l'arrosage.

### **III.3.3 Quand ?**

Les formations techniques peuvent être organisées à tout moment, en accord avec les impératifs climatiques saisonniers. Mais elles doivent être anticipées très en amont afin de planifier la formation des techniciens, de réunir les fonds nécessaires à la mise en place le site pilote et de le mettre effectivement en place. Il est d'ailleurs fortement recommandé de les contacter en début de projet afin d'évaluer les ressources qu'ils peuvent mettre à disposition.

### III.4 Proposition de rétro-planning pour Formad-Environnement et Magnary

La proposition d'un rétroplanning est fixée à partir d'une date de fin de projet connue et impérative (quatre ans dans notre cas) mais ne constitue pas un calendrier optimal de déroulement du projet.

Tableau 7 : Rétroplanning des activités réalisé à partir de 2019

Années	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
2015										Évaluation de la faisabilité du projet		
2016	Budgétisation									Formations des maraîchers		
		Discussion de la mise en place du projet avec les partenaires				Formation des techniciens		Préparation de la campagne de sensibilisation		Sensibilisation - Partenariat ONN - Radio		
2017	Formations des maraîchers				Récoltes et commercialisation - petites quantités							
	Sensibilisation - Partenariat avec les services de santé											
2018	Récoltes et commercialisation - petites quantités											
							Démarches auprès des services de santé pour proposer le <i>Moringa</i> en Commission d'Éthique					
2019	Récoltes et commercialisation - grandes quantités											
		Tests de la poudre de <i>Moringa</i> en CSB - Partenariat avec les services de santé										

## IV Conclusion

L'objectif de cette étude était d'évaluer les opportunités de développement de la filière *M. oleifera* dans la région de Toliara et de sa faisabilité dans le but de favoriser sa consommation au sein des ménages. Les aspects organisationnels, techniques, commerciaux, nutritionnels et économiques du projet ont été successivement étudiés, mettant en évidence un certain nombre de freins et de leviers d'action.

L'étude a tout d'abord révélé que la filière *Moringa* avait tout intérêt à être considérée comme une culture maraîchère. Elle a ensuite mis en évidence des obstacles à la mise en place de la filière, notamment d'ordres commercial et technique : d'une part la demande en « *M. oleifera* » est actuellement nulle à Toliara et pénalise le développement d'un marché, et d'autre part les lacunes techniques et agronomiques des maraîchers contraignent la culture du *Moringa*-feuilles.

Les enquêtes auprès des acteurs de ces filières montrent qu'ils sont disposés à faire l'expérience de la production et de la vente du *Moringa*, à condition d'être accompagnés et de ne pas voir leurs revenus diminuer. Enfin, Formad-Environnement peut compter sur un certains nombres de solides relais locaux sur place.

Des solutions sont envisagées pour contourner les obstacles s'opposant à la bonne réalisation du projet : la sensibilisation, l'accompagnement et la formation.

Ces trois leviers d'action permettent respectivement de développer le marché du *Moringa*, de favoriser l'impact économique de cette activité chez les acteurs des filières maraîchères et enfin de rendre possible la culture du *Moringa*.

Cette étude révèle que la marche à suivre pour mettre en œuvre le projet et en tirer les résultats escomptés est longue, coûteuse, permanente et intensive sur plusieurs années. Il est indispensable d'avoir un suivi direct et régulier du projet, à chaque étape de son déroulement. Certains freins ne peuvent être débloqués qu'à force de longues démarches, alors que certaines actions doivent être organisées très en amont pour porter leurs fruits. Le projet s'avérera aussi relativement coûteux : il sera au moins nécessaire de prévoir des fonds pour les actions de sensibilisation et les formations techniques. Cela implique d'avoir un relais privilégié sur place, l'ONG Magnary ou une autre, dont c'est la gestion du projet et l'activité quasi-exclusive. Enfin, la mise en place de ce projet est une réelle mission : il implique un travail intense au quotidien, la mobilisation et la coordination de nombreux acteurs, une vision globale du déroulé des événements.

Il appartient alors à Formad-Environnement de choisir suivant ses moyens, soit :

- de mettre ce projet en œuvre ou non. Tout investissement humain, financier ou temporel à moitié réalisé ne porterait que peu de fruits ;
- de choisir certaines opérations comme la formation, la sensibilisation, l'entretien d'un site pilote et un plaidoyer auprès des responsables politiques ou associatifs ;
- d'aider d'autres ONG comme AEM à développer des cultures de *Moringa*-feuilles ou *Moringa*-graines et de la transformation des folioles en poudre ou de l'irrigation.
- De soutenir la production maraîchère dans la ceinture périphérique de la ville de Toliara en aidant l'irrigation, l'essai de nouvelles espèces, l'approvisionnement en semences, les traitements biologiques, etc.

Ce sera alors peut-être l'occasion de reconsidérer le projet *Moringa*-feuilles dans la banlieue de Toliara et de se tourner avec l'ONG malgache Magnary vers des alternatives : développement d'une activité huile de *Moringa* semi-industrielle, mise en place de travaux pratiques autour du *Moringa* dans les écoles, etc.

## V. Bibliographie

Liste des documents fournis par Formad environnement et disponibles en pdf sur internet ; nd : date de publication non précisée.

ABDULKAREEM A.S., UTHMAN H., AFOLABI A.S., AWENEBE O.L. 2011. Extraction and Optimization of Oil from *Moringa oleifera* Seed as an Alternative Feedstock for the Production of Biodiesel. In: Nayeripour M. (ed) Sustainable Growth and Applications in Renewable Energy Sources InTech. Pp 243-268.

AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT. 2015. Appui à la création de l'entreprise sociale Nutri'Zaza : lutte contre la malnutrition infantile.  
<http://www.afd.fr/home/pays/afrique/geo-afr/madagascar/Projets-Madagascar/sante-lutte-contre-la-malnutrition-infantile>).

AMAGLO N.K., TIMPO G.M., ELLIS W.O., BENNETT R.N. 2006. Effet de l'écartement et la fréquence des récoltes sur la croissance et le rendement en feuilles de *Moringa oleifera* Lam. Moringa et autres végétaux à fort potentiel nutritionnel : Stratégies, normes et marchés pour un meilleur impact sur la nutrition en Afrique, Accra, Ghana. 11 p.

ANDRADE G.F., MELO T.M.S., GUEDES C.D., NOVACK K.M., SANTOS R.C. AND SILVA M.E. 2011. Biological Evaluation of Crude and Degummed Oil from *Moringa oleifera* Seeds. Brazilian archives of biology and technology 54: 1003-1006.

ANIMASHAUN J.O., TOYE A.A. 2013. Feasibility Analysis of Leaf-Based *Moringa oleifera* Plantation in the Nigerian Guinea Savannah: Case Study of University of Ilorin Moringa Plantation. Agrosearch 13: 218 - 231.

ANONYME. 2011. Cultures maraîchères à Madagascar - Guide pédagogique de bonnes pratiques agricoles. Centre d'Expérimentation et de Formation en Fruits Et Légumes CEFFEL - Antsirabe, Madagascar Antsirabe. 54 p.

ANWAR F., BHANGER M.I. 2003. Analytical Characterization of *Moringa oleifera* Seed Oil Grown in Temperate Regions of Pakistan. J. Agric. Food Chem. 51: 6558-6563.

ANWAR F., RASHID U. 2007. Physico-chemical characteristics of *Moringa oleifera* seeds and seed oil from a wild provenance of Pakistan. Pak J Bot 39: 1443-1453.

ASHRAF F., GILANI S.R. 2007. Fatty acids in *Moringa oleifera* oil. Jour. Chem. Soc. Pak. 29: 343-345.

ATAKPAMA W., KPONOR E.G.E., KANDA M., DOURMA M., NARE M., BATAWILA K., AKPAGANA K. 2014. *Moringa oleifera* Lamarck (Moringaceae) : une ressource phytogénétique à usage multiple. Rev Cames, Sciences de la vie, de la terre et agronomie 2(1) : 6-14.

AUBRY C., POURIAS J. 2013. L'agriculture urbaine fait déjà partie du « métabolisme urbain ». Demeter. Pp. 135-155.

AUBRY C., CHIFFOLEAU Y. 2009. Le développement des circuits courts et l'agriculture périurbaine : histoire, évolution en cours et questions actuelles. Innovations Agronomiques 5 : 53-67.

AUBRY C., DABAT M.-H., MAWOIS M. 2010. Fonction Alimentaire de l'agriculture urbaine au Nord et au Sud : Permanence et renouvellement des questions de recherche. In: COUDEL E., DEVAUTOUR H., SOULARD C.-T., HUBERT B. (eds) Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire ISDA 2010 Agriculture and food Montpellier, France 28 juin-1er juillet 2010, Cirad-Inra-SupAgro, Montpellier, France. 13 p.

- AUBRY C., RAMAMONJISOA J., DABAT M.-H., RAKOTOARISOA J., RAKOTONDRAIBE J., RABEHARISOA L. 2008. L'agriculture à Antananarivo (Madagascar) : une approche interdisciplinaire. *Natures Sciences Sociétés* 16 : 23-35.
- AUBRY C., RAMAMONJISOA J., DABAT M.-H., RAKOTOARISOA J., RAKOTONDRAIBE J., RABEHARISOA L. 2012. Urban agriculture and land use in cities: An approach with the multi-functionality and sustainability concepts in the case of Antananarivo (Madagascar). *Land Use Policy* 29: 429- 439.
- BA A., AUBRY C. 2011. Diversité et durabilité de l'agriculture urbaine : une nécessaire adaptation des concepts ? *Noroi*, Presses universitaires de Rennes. Pp 11-24.
- BABU S.C. 2000. Rural nutrition interventions with indigenous plant foods - a case study of vitamin A deficiency in Malawi. *Biotechnol Agron Soc Environ* 4: 169-179.
- BOIS D. 1935. Les Plantes potagères en pays tropicaux. Librairie agricole et horticole de la « Maison rustique », Paris 6 (France). 70 p.
- BRICAS N., SECK P.A. 2004. L'alimentation des villes du Sud : les raisons de craindre et d'espérer. *Cahiers Agricultures* 13 : 10-14.
- BROIN M. n.d. Diagnostic préalable à la sensibilisation des populations à la consommation des feuilles de *Moringa*. *Propage*. 3 p.
- BROIN M. n.d. Formulation de farines infantiles enrichies en poudre de feuilles de *Moringa*. *Propage*. 3 p.
- BROIN M. n.d. The nutritional value of *Moringa oleifera* Lam. Leaves: what can we learn from figures ? *Poster. Moringanews*. 1 p.
- BROIN M., SAINT SAUVEUR A.de. n.d. Techniques de séchage-broyage des feuilles de *Moringa*. *PROPAGE*. 2 p.
- BRYANT C.R. 1997. L'agriculture périurbaine : l'économie politique d'un espace innovateur. *Cahiers Agricultures* 6 : 125-130.
- CAPILLON A., VALCESCHINI E. 1998. La coordination entre exploitations agricoles et entreprises agro-alimentaires. Un exemple dans le secteur des légumes transformés. *Etud. Rech. Syst. Agraires, Dév.* 31 : 259-275.
- CLAVREUL J.-Y., HECTOR M., GUERRIER V. nd. Les 50 *Moringa* du papa de Fara en Haïti. *Posters*. 5 p.
- COLLECTIF STRATÉGIES ALIMENTAIRES. 2013. L'approche filière : conceptions, avantages et risques pour l'agriculture familiale. ([www.csa-be.org/IMG/pdf\\_Rapport\\_Filiere\\_FINAL.pdf](http://www.csa-be.org/IMG/pdf_Rapport_Filiere_FINAL.pdf)).
- COMPAORÉ W.R., NIKIÈMA P.A., BASSOLÉ H.I.N., SAVADOGO A., MOUECOUCOU J., HOUNHOUGAN D.J., TRAORÉ S.A. 2011. Chemical Composition and Antioxidative Properties of Seeds of *Moringa oleifera* and Pulps of *Parkia biglobosa* and *Adansonia digitata* Commonly used in Food Fortification in Burkina Faso. *Curr. Res. J. of Biological Sciences* 3: 64-72.
- DABAT M.-H., AUBRY C., RAMAMONJISOA J. 2006. Agriculture urbaine et gestion durable de l'espace à Antananarivo. *Économie rurale* 294-295 : 57-73.
- DAHOT M.U. 1988. Vitamin contents of flowers and seeds of *Moringa oleifera*. *Pak. J. Biochem.* 21: 21-24.
- DAO M.C.E., TRAORE M., PARE S., OUEDRAOGO D.B., OUEDRAOGO S. 2015. Ravageurs des planches maraîchères de *Moringa oleifera* dans la région du centre (Burkina Faso). *Journal of Animal & Plant Sciences* 25 : 3857-3869.

- DAUVERGNE S. 2010. Dynamique des agricultures périurbaines en Afrique sub-saharienne et statuts fonciers : le cas des villes d'Accra et Yaoundé. In: COUDEL E., DEVAUTOUR H., SOULARD C.-T., HUBERT B. (eds) Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire ISDA 2010 Agriculture and food Montpellier, France 28 juin-1er juillet 2010, Cirad-Inra-SupAgro, Montpellier, France. 12 p.
- DE ZEEUW H., VAN VEENHUIZEN R., DUBBELING M. 2011. Foresight project on global food and farming futures. The role of urban agriculture in building resilient cities in developing countries. *Journal of Agricultural Science*: 1-11.
- DECOTTIGNIES S., LEY J., LE ROUX O., MÉNAGE A. 2014. Autour du *Moringa oleifera*. Rapport de recherche. Université Rennes 1. 31 p.
- DELISLE H., BAKARI S., GEVRY G., PICARD C., FERLAND G. 1997. Teneur en provitamine A de feuilles vertes traditionnelles du Niger. *Cahiers d'Agriculture* 6 : 553-560.
- DOAMBA A., SAVADOGO C.A. 2011 Rapport sur l'étude d'identification et de caractérisation des sites du *Moringa* au Burkina Faso (Gourma, Garango, Nanoro, Leo, Dano, Guie et Reo). Étude réalisée par l'ONG ARFA (Association pour la Recherche et la Formation en Agro-écologie). Microfel, association pour le développement de micro-projets fruits et légumes dans le Tiers-Monde. Saint-Gilles, France. 9 p.
- DOERR B., CAMERON L. 2005. Poudre de feuilles de *Moringa*. Note technique ECHO. 6 p.
- DONQUE G. 1964. Les cultures maraîchères dans la région de Tananarive Madagascar. *Revue de géographie* 5 : 71-104.
- ENEA CONSULTING E., GROUPEMENT DE RECHERCHE ET D'ÉCHANGE TECHNOLOGIQUE (GRET). 2010. Le marketing social au service des projets de développement. Présentation des enjeux et éléments de méthode ENEA Consulting. 55 p.
- ENEH F.U., OZUMBA A.N., IGWO-EZIKPE M.N., OKPUZOR J., IGWILO I.O., ADENEKAN S.O., ONYEKWELU O.A., OGBUNUGAFOR H.A. 2011. Physico-chemical and Antioxidant Properties of *Moringa oleifera* Seed Oil. *Pakistan Journal of Nutrition* 10: 409-414.
- FAKEYE H.M. 2008. Étude de faisabilité du développement de la filière *Moringa oleifera*. Rapport final. Démarche écoloc : phase d'études Communes de Kalalè, N'Dali, Nikki, Parakou, Pérèrè, Tchaourou. Appui Suisse à la Relance de l'Économie Locale (ASREL). Direction de la Coopération Suisse au Bénin / Partenariat pour le Développement Municipal (PDM), Cotonou, Bénin. 64 p.
- FAO. 2015. Définition et rôle d'une filière.  
<http://www.fao.org/docrep/003/x6991f/x6991f04.htm>
- FLEURY A., DONADIEU P. 1997. De l'agriculture péri-urbaine à l'agriculture urbaine. *Le Courrier de l'environnement* 31 : 14.
- FOFIRI NZOSSÍE E.J., NDAMÉ J.P. 2008. Le maraîchage périurbain, un facteur de recomposition socio-territoriale au Nord-Cameroun : le cas de Ngaoundéré. In: VIDAL R. (ed). La diversité de l'agriculture urbaine dans le monde. Actes du colloque Les agricultures périurbaines, un enjeu pour la ville. ENSP, Université de Nanterre, Nanterre, France. 10 p.
- FOIDL N., MAKKAR H.P.S., BECKER K. 2001. Potentiel du *Moringa oleifera* en agriculture et dans l'industrie. Potentiel de développement des produits du *Moringa*. Dar es Salaam, Tanzanie. 20 p.
- FRANÇOIS P.J. 1967. Place des légumes et feuilles vertes dans l'alimentation malgache (étude du milieu rural). *Terre malgache, Tany Malagasy* 4 : 65.

- FUGLIE L.J. 2006. The *Moringa* tree. A local solution to malnutrition ? Recueil de résumés d'articles. Dakar, Sénégal. 36 p.
- FUGLIE L.J. nd. La culture intensive du *Moringa oleifera* pour l'alimentation humaine et animale. Rapport. 18 p.
- HARTOUT G., ABASSE T., GAMATIÉ M. 1999. Étude des systèmes agroforestiers à base de *Moringa oleifera* au Niger. PROPAGE-INRAN. 41 p.
- HOUNDJI B.V.S., OUETCHEHOU R., LONDJI S.B.M., EAMOOUZOU K.S.S., YEHOUENOU B., AHOHUENDO C.B. 2013. Caractérisations microbiologiques et physico-chimiques de la poudre de feuilles de *Moringa oleifera* (Lam.), un légume feuille traditionnel au Bénin. Int. J. Biol. Chem. Sci. 7 : 75-85.
- HOUSSAY-HOLZSCHUCH M. 1994. La cité sans la ville : Tuléar, sud-ouest de Madagascar. Géographie et cultures 11 : 63-84.
- IQBAL S., BHANGER M.I. 2006. Effect of season and production location on antioxidant activity of *Moringa oleifera* leaves grown in Pakistan. Journal of Food Composition and Analysis 19: 544-551.
- JAOVOLA T. 1995. Production et commercialisation des produits maraîchers à destination de la ville de Toliara. Mémoire de maîtrise. Université de Toliara. 143 p.
- JARRIGE F., THINON P., NOUGAREDES B. 2006. La prise en compte de l'agriculture dans les nouveaux projets de territoires urbains. Exemple d'une recherche en partenariat avec la communauté d'agglomération de Montpellier. Revue de géographie 3 : 393-414.
- KAHANA R., TEMPLE L., BRAT P., DE BON P. 2005. Les légumes-feuilles des pays tropicaux : diversité, richesse économique et valeur santé dans un contexte très fragile. Colloque "Les légumes : un patrimoine à transmettre et à valoriser", Thème III : Utilisation et perception Angers, 7-9 septembre 2005. AFCEV, Angers, France. 9 p.
- KENNEDY G., BALLARD T., DOP M.-C. 2013. Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du ménage et de l'individu. Union européenne, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). 56 p.
- LISAN B. 2015. Projet de jardins potagers tropicaux communautaire et familiaux. Document technique pour jardin potager en climat tropical humide. Région de Brickaville et de Toamasina, côte Est de Madagascar. 141 p.
- MAHMOOD K.T., MUGAL T., UL HAQ I. 2010. *Moringa oleifera* : a natural gift-A review. J. Pharm. Sci. & Res. 2: 775-781.
- MARRUFO T., NAZZARO F., MANCINI E., FRATIANNI F., COPPOLA R., DE MARTINO L., AGOSTINHO A.B., FEO V.de. 2013. Chemical Composition and Biological Activity of the Essential Oil from Leaves of *Moringa oleifera* Lam. cultivated in Mozambique. Molecules 18: 10989-11000.
- MAWOIS M. 2009. Constitution des systèmes de culture maraîchers à proximité d'une ville : quelles marges de manœuvre des agriculteurs pour répondre à une augmentation de la demande ? Cas des systèmes de culture à base de légumes feuilles dans l'espace périurbain de Mahajanga (Madagascar). Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech), Paris. 222 p.

- MOHAMMED A.S., LAI O.M., MUHAMMAD S.K.S., LONG K., GHAZALI H.M. 2003. *Moringa oleifera*, Potentially a New Source of Oleic Acid-type Oil for Malaysia. In: MOHD A.H. and al. (eds). Investing in Innovation Bioscience and Biotechnology. Universiti Putra Malaysia Press, Serdang Press, Selangor, Malaysia. Pp 137-140.
- MORINGANEWS. 2006. Comment utiliser les feuilles de *Moringa* dans un cadre nutritionnel et médical ? Restitution des travaux de groupe. Atelier 1. Moringa workshop, Accra. 16 p.
- MULLER I., REBELO C. ND. *Moringa*. The Current Market and Future Potential. A study carried out for EcoPlanet Group. EcoPlanet Group. 31 p.
- MULUVI G.M., SPRENT J.I., SORANZO N., PROVAN J., ODEE D., FOLKARD G., MCNICOL J.W., POWELL W. 1999. Amplified fragment length polymorphism (AFLP) analysis of genetic variation in *Moringa oleifera* Lam. Molecular ecology 8: 463-470.
- MUYIBI S.A., EVISON L.M. 1995. *Moringa oleifera* seeds for softening hardwater. Water Research 29: 1099-1104.
- N'DIENOR M. 2006. Fertilité et gestion de la fertilisation dans les systèmes maraîchers périurbains des pays en développement : intérêts et limites de la valorisation agricole des déchets urbains dans ces systèmes, cas de l'agglomération d'Antananarivo (Madagascar). Thèse. École supérieure des sciences agronomiques (ESSA). Université d'Antananarivo. 242 p.
- N'DIENOR M., AUBRY Ch. 2004. Diversité et flexibilité des systèmes de production maraîchers dans l'agglomération d'Antananarivo (Madagascar) : atouts et contraintes de la proximité urbaine. Cahiers Agricultures 13 : 50-57.
- N'DIENOR M., AUBRY C., RABEHARISOA L. 2011. Stratégies de construction de la fertilité des terres par les agriculteurs dans les systèmes maraîchers périurbains d'Antananarivo (Madagascar). Cah. Agric. 20 : 280-293.
- NCHOUTNJI I., FOFIRI NZOSSIE E.J., OLINA BASSALA J.-P., TEMPLE L., KAMENI A. 2009. Systèmes maraîchers en milieu urbain et périurbain des zones Soudano-sahélienne et Soudano-guinéenne du Cameroun : cas de Garoua et Ngaoundéré. Tropicultura 27 : 98-104.
- NDABIGENGESER A., NARASIAH K.S. et al. 1998. Use of *Moringa oleifera* seeds as a primary coagulant in wastewater treatment. EnViron. Technol. 19: 789-800.
- NDONG M., WADE S., DOSSOU N., GUIRO A.T., GNING R.D. 2007. Valeur nutritionnelle du *Moringa oleifera* : étude de la biodisponibilité du fer, effet de l'enrichissement de divers plats traditionnels sénégalais avec la poudre des feuilles. African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development (AJFNS) 7(3) : 17 p.
- NGUEGANG P.A. 2008. L'agriculture urbaine et périurbaine à Yaoundé : analyse multifonctionnelle d'une activité montante en économie de survie. Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie, École Interfacultaire de Bioingénieurs, Faculté des Sciences. Université Libre de Bruxelles, Bruxelles. 200 p.
- NIGG W. 1993. Le *Moringa oleifera*. État des connaissances. Programme d'investigations complémentaires en vue du développement de l'utilisation des graines de *Moringa* comme produit flocculant dans le traitement des eaux brutes. Comité interafricain d'études hydrauliques d'Ouagadougou (CIEH). Série hydraulique urbaine et assainissement. 74 p.
- NILANI P., MANI KUMAR PINAKA, DURAISAMY B., DHAMODARAN P., JEYAPRAKASH M.R. 2012. Anthelmintic Activity of *Moringa oleifera* Seed Oil - Validation of Traditional Use. J. Adv. Scient. Res. 3: 65-66.

- NOUATIN G., BACHABI F.-X. 2010. Urbanisation et viabilité de l'activité maraîchère : cas d'une ville à statut particulier au Bénin (Parakou). *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne] 10 : 20 p.
- NUTRISET. 2015. Maternité et nutrition.  
<http://www.nutriset.fr/fr/decouvrir-nutriset/maternite-et-nutrition.html>.
- OLIVEIRA J.T.A., SILVEIRA S.B. 1999. Compositional and nutritional attributes of seeds from multiple purposes tree *Moringa oleifera* Lamarck. *J. Sci. Food Agric.* 79: 815-820.
- OLSON M.E. 2002. Combining Data from DNA Sequences and Morphology for a Phylogeny of Moringaceae (Brassicales). *Systematic Botany* 27: 55-73.
- OLSON M.E., RAZAFIMANDIMBISON S.G. 2000. *Moringa hildebrandtii* (Moringaceae): a tree extinct in the wild but preserved by indigenous horticultural practices in Madagascar. *Adansonia sér* 3 22 : 217-221.
- PALADA M.C., CHANG L.C. 2003. Suggested Cultural Practices for *Moringa*. Guide International Cooperators. 5 p.
- PALAFOX J.O., NAVARRETE A., SACRAMENTO-RIVERO J.C., RUBIO-ATOCHE C., ESCOFFIE P.A., ROCHA-URIBE J.A. 2012. Extraction and Characterization of Oil from *Moringa oleifera* Using Supercritical CO<sub>2</sub> and Traditional Solvents. *Analytical Chemistry* 3: 946-949.
- PARROTTA J.A. 1993. *Moringa oleifera* Lam. Reseda, horseradish tree. Res Note SO-ITF-SM-61. South. For. Res. Sta., For. Serv., U.S. Dep. Agric., New Orleans, LA, USA. 8 p.
- PENOT E., GARIN P. 2011. Des savoirs aux savoirs faire : l'innovation alimente un front pionnier : le lac Alaotra de 1897 à nos jours. *Revue d'Anthropologie des Connaissances, Société d'Anthropologie des Connaissances* 5 : 573-598.
- POLLARD S.J.T., THOMPSON F.E., et al. 1995. Microporous carbon from *Moringa oleifera* husks for water purification in less developed countries. *Water Res* 29: 337-347.
- PRASHITH KEKUDA T.R., MALLIKARJUN N., SWATHI D., NAYANA K.V., AIYAR M.B., ROHINI T.R. 2010. Antibacterial and Antifungal efficacy of steam distillate of *Moringa oleifera* Lam. *J. Pharm. Sci. & Res.* 2: 34-37.
- PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIAL, INSTAT. 2014. Analyse globale de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et de la vulnérabilité.  
 (documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/.../wfp269419.pdf)
- RABEMANAMBOLA M., RAKOTOARISOA J., RIEUTORT L. 2009. Entre ville et campagne : les adaptations du maraîchage paysan sur les Hautes Terres centrales malgaches. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, Presses universitaires de Bordeaux. Pp 285-310.
- RAKOTONIRAINY N., RAZAFINDRATOVO V., SARTER S., ANDRIANARISOA B., DABAT M.-H., RALISON C., TRÈCHE S. 2007. Fréquences et modalités de consommation des légumes-feuilles dans la commune urbaine d'Antananarivo (CUA). Travaux réalisés dans le cadre du programme Qualisann financé par la coopération française dans le cadre du programme CORUS. 13 p.
- RANDRIANATOANDRO V.A. 2010. Identification et caractérisation des plats sources en micronutriments consommés en milieu urbain (quartier Manjakaray, Madagascar) : étude des plats à base de légumes-feuilles. Département de biochimie fondamentale et appliquée, Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, Antananarivo. 150 p.
- RASHID U., ANWAR F., MOSER B.R., KNOTHE G. 2008. *Moringa oleifera* oil: A possible source of biodiesel. *Bioresource Technology* 99: 8175-8179.

- RASOLOFO P., JOSEPH A. 2001. Sécurité alimentaire et pauvreté. Un zoom sur les observatoires ruraux de la région de Tuléar et de Fianarantsoa. Réseau des observatoires ruraux (ROR), Cellule sécurité alimentaire de l'union européenne à Madagascar et Resal Madagascar. 23 p.
- REYES SANCHEZ N., LEDIN S., LEDIN I. 2006. Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera* under different management regimes in Nicaragua. *Agroforestry Systems* 66: 231-242.
- RONGEAD. 2014. *Moringa oleifera*. 11 p.
- SAINT SAUVEUR A.de. nd. Techniques de production de feuilles de *Moringa* en exploitation agricole familiale PROPAGE. 6 p.
- SAINT SAUVEUR A.de. 1992. Le *Moringa oleifera*, arbre fruitier tropical. Étude agroéconomique des systèmes de culture du *Moringa* en Inde du Sud. Rapport au Ministère Français de la Coopération. PROPAGE. 33 p.
- SAINT SAUVEUR A.de. 1997. Le *Moringa oleifera* au Niger et en Inde ou quand les agriculteurs préfèrent planter des arbres. *Le Flamboyant* 43 : 16-23.
- SAINT SAUVEUR A.de. 2001. L'exploitation du *Moringa* dans le monde : état des connaissances et défis à relever. Potentiel de développement des produits du *Moringa* 29 octobre - 2 novembre 2001 Dar es Salaam, Tanzanie. 12 p.
- SAINT SAUVEUR A. de, BROIN M. 2010. Produire et transformer les feuilles de *Moringa*. 69 p.
- SAINT SAUVEUR A.D., BROIN M. 2006. L'utilisation des feuilles de *Moringa oleifera* contre les carences alimentaires : un potentiel encore peu valorisé. *Moringa* et autres végétaux à fort potentiel nutritionnel. Stratégies, normes et marchés pour un meilleur impact sur la nutrition en Afrique, Accra, Ghana. 8 p.
- SAINT SAUVEUR A.D., BROIN M. 2010. Produire et transformer les feuilles de *Moringa*. Moringanews - Réseau Moringa et Plantes Ressources/ Moringa Association of Ghana-Moringa Association of Ghana (MAG). 36 p.
- SAINT SAUVEUR A.D., GAMATIÉ A., SEYNI H., BOUKATA B. 1992. Le *Moringa* au Niger, ou quand les agriculteurs préfèrent planter des arbres. Étude agro-économique d'une production agricole méconnue. Rapport au Ministère Français de la Coopération. PROPAGE. 20 p.
- SANTOS A.F.S., LUZ L.A., PONTUAL E.V., NAPOLEÃO T.H., PAIVA P.M.G., COELHO L.C.B.B. 2015. *Moringa oleifera*: Resource Management and Multiuse Life Tree. *Advances in Research (AIR)* 4(6): 388-402.
- SAQALLI M. 2001. Perspectives de développement et conflits autour de l'implantation et la diffusion du *Moringa oleifera*. Districts de Korogwe - Handeni, Province de Tanga. République unie de Tanzanie. CNEARC, Montpellier. 141 p.
- SMITH O.B., MOUSTIER P., MOUGEOT L.J.A., FALL A. 2004. Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone. Enjeux, concepts et méthodes. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). Centre de recherches pour le développement international (CRDI), Ottawa - Dakar - Le Caire - Montevideo - Nairobi - New Delhi • Singapour. 126 p.
- SOMALI M.A., BAJNEDI M.A., AL-FHAIMANI S.S. 1984. Chemical composition and characteristics of *Moringa peregrina* seeds and seed oil. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 61: 85-86.
- SPOSITO T. 2009/2010. Agriculture urbaine et périurbaine pour la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest. Le cas des micro-jardins dans la municipalité de Dakar. Thèse. Dipartimento di ingegneria agraria, Facoltà di agraria. Università degli studi di Milano, Milan. 232 p.

- TEMPLE L., SIBELET N. 2005. Déterminants socio-économiques de l'innovation dans les systèmes de production horticoles. Communication au « Seminar on Strategic Development of Horticulture Supply Chains in SSA ». Banque Mondiale. 11 p.
- TEMPLE L., MARQUIS S., DAVID O., SIMON S. 2008. Le maraîchage périurbain à Yaoundé est-il un système de production localisé innovant ? Économies et Sociétés, série Systèmes agroalimentaires 30 : 2309-2328.
- TOLRON J.J. 2001. L'agriculture périurbaine : paradigme et paradoxes d'une péri-agriculture. Illustration en région méditerranéenne. Ingénieries 28 : 65-74.
- TROUBÉ C., LESCANNE F., AUBERT A. 2014. Nutriset 2013. Nutriset, Rouen. 19 p.
- TSAKNIS J., LALAS S., GERGIS V., DOURTOGLOU V., SPILIOTIS V. 1999. Characterization of *Moringa oleifera* Variety Mbololo Seed Oil of Kenya. J. Agric. Food Chem. 47: 4495-4499.
- YANG R.Y., TSOU S.C.S. 2006. Enhancing Iron Bioavailability of Vegetables through Proper Preparation-Principles and Applications. J. International Cooperation 1: 107-119.
- ZASADAA I. 2011. Multifunctional peri-urban agriculture. A review of societal demands and the provision of goods and services by farming. Land Use Policy 28: 639-648.

## Annexes

### **Annexe 1. Compte-rendu de l'entretien avec Jérôme DELOBELLE –ONG Bel Avenir**

#### **ITINERAIRE CULTURAL ET TRANSFORMATION**

Dans la région de Toliara, le sol est pauvre et le climat sec, ce qui rend le maraîchage difficile. Néanmoins, le *Moringa* est une plante bien adaptée au climat et à la pédologie, et est de ce fait relativement facile à cultiver.

Jérôme recommande de planter le *Moringa* en bordure de plantation pour faire office de brise-vent, pour commencer.

Le *Moringa* a besoin d'un peu d'eau de façon régulière, et peut à partir de là fleurir à tout moment de l'année, il n'y a pas de cycle.

Bel Avenir réalise un semi direct en saison des pluies. La graine est trempée dans de l'eau pendant 24h puis est plantée le lendemain avec apport de compost dans le trou de semi. Un paillage au niveau de la zone de semi permet d'éviter l'évapotranspiration de la plantule. Le semi se fait à 25 cm en tout sens en monoculture ou à 1 m en agroforesterie. La jeune plantule peut avoir besoin d'un tuteur au cours de sa première phase de croissance, lorsqu'elle est encore fragile, si la zone est ventée.

Une première coupe est réalisable 6 mois plus tard (petite coupe) ; en l'absence d'irrigation, le *Moringa* met deux ans à devenir bien productif (moins si on lui apporte régulièrement de l'eau).

Les coupes s'effectuent lorsque les feuilles sont bien vertes, et peuvent se faire tous les deux mois.

Le principal parasite du *Moringa* est *Noorda Blitealis*, une punaise rouge qui s'attaque aux plantules (défoliateur) ; traitement à base de Neem ou répulsif chimique à base de pyrêtre.

Après la récolte, il faut séparer les feuilles des tiges, et faire tremper les feuilles dans un bain d'eau iodée, puis un bain d'eau douce (2/3 minutes pour chaque). Le séchage se fait à l'air libre dans un endroit abrité du vent pendant une semaine, ou dans un four solaire (60/70°C) pendant 2/3 jours.

Les feuilles sèches sont ensuite pilées pour faire de la poudre, qui doit ensuite être stockée hermétiquement.

#### **HISTORIQUE DE BEL AVENIR**

Bel Avenir appartient au réseau associatif d'Eau de Coco. À Madagascar, l'ONG travaille en étroite collaboration avec l'association Enfants du Monde (EDM, basée à Aix en Provence), notamment sur des opérations de distribution de compléments alimentaires (comme l'Extrait Foliaire de Luzerne) aux enfants via des cantines solidaires et des écoles.

EDM a développé la culture du *Moringa* au Mali et au Burkina, et a suggéré à Bel Avenir de tenter l'expérience à Madagascar.

2008 : premières plantations

2009 : récolte de 7 kg de poudre

2015 : 2ha plantés + 0,5ha pour graines + 1,7ha en replantation + 1,7ha encore libres ;  
production de 700 kg de poudre par an à l'heure actuelle

2017 : objectif → produire 7 tonnes de poudre de *Moringa* pour être en mesure  
d'approvisionner EDM dans tout le Sud de Madagascar

À terme, Bel Avenir espère produire plus de 14 tonnes annuelles pour approvisionner tout  
Madagascar en poudre pour les enfants.

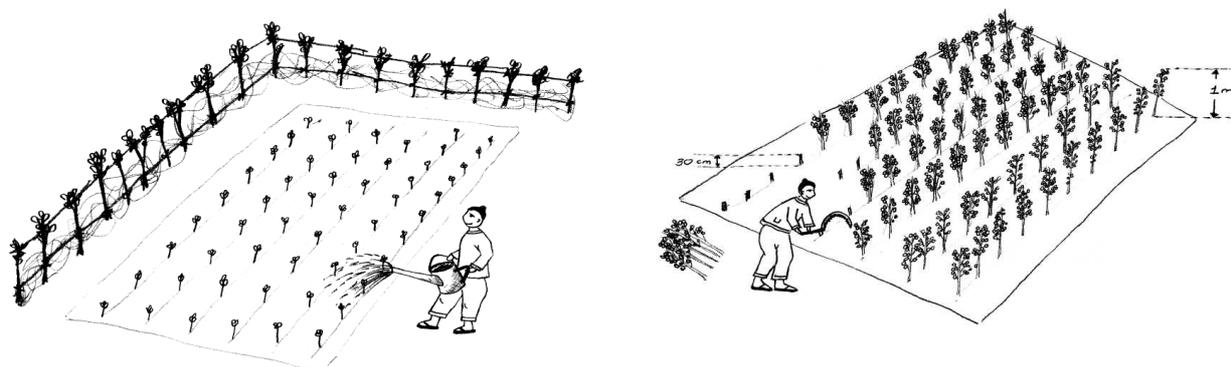
#### RECOMMANDATIONS DE BEL AVENIR

Pour développer la filière *Moringa oleifera*, il y a besoin d'un réel accompagnement commercial et  
d'une sensibilisation de la population, car dans l'esprit populaire, le *Moringa* est la cuisine du pauvre  
(cf livre de Bel Avenir). Besoin de temps et d'argent pour accompagner ce projet. Travail avec  
d'autres associations pour la sensibilisation ?

Les femmes sont les premières à convaincre, pourquoi pas avec des démonstrations culinaires  
publiques (cuisine à l'huile, cuisine des gousses ?)

Jérôme pense que la première étape serait peut-être de développer la consommation familiale en  
distribuant des graines aux ménages.

- huile de *Moringa* : bon complément économique pour la famille
- transformation familiale (biscuits, etc.) : plus-value qui favorisera l'achat sur les marchés et  
introduira en douceur le *Moringa* dans les ménages ?



Parcelle de plants de *Moringa*-feuilles avec ou sans une haie vive

## **Annexe 2. Compte-rendu de l'entretien avec Ruffin NAZAIRE –Maison des Paysans**

CR Entretien avec Ruffin NAZAIRE – Maison des paysans

La Maison des Paysans est une organisation paysanne (OP) faîtière travaillant avec des OPB (de base) réparties dans différentes zones d'intervention : Betioky, Beza, Ankazoava, Sakaraha, Toliara, autres villages sur la Route Nationale 7.

La MdP a un double objectif :

- améliorer et valoriser la production –le rendement des membres de OPB
- réduire l'insécurité alimentaire, un problème très caractéristique des régions du Sud, qui souffrent particulièrement du manque d'eau A chaque objectif répond un axe d'intervention :

- 1) La mécanisation. Essai de mise en place de coopération de matériel agricole (motoculteur...), de structuration de réseau, d'instauration d'un respect des campagnes culturales (afin d'accélérer la mise en place des cultures)
- 2) Le conseil à l'exploitation familiale : enseignement de la gestion du budget et de l'exploitation, afin de mieux préparer les campagnes à venir ; facilitation de l'utilisation des outils agricoles.

Il existe pour des délégués techniques chargés de la mise en place de ces axes d'intervention auprès des exploitations familiales, mais il est malheureusement difficile pour eux de suivre tous les ménages concernés. Les actions menées sur les filières traditionnelles (riz, maïs...) avec une spécificité selon la zone (arachides, manioc + au Nord, oignon vers Ankazoava, riz le long de la RN7). Le délégué technique a pour rôle de former les agriculteurs aux itinéraires techniques, PMS, à réaliser des suivis, des bilans, en réalisant des séances de démonstration sur un site « pilote ».

La coopération allemande (GIZ) qui milite contre la destruction de l'environnement, apporte également un soutien technique aux agriculteurs, en partenariat avec la MdP. Elle travaille notamment sur la mise en place de systèmes de couverture végétale (pour lutte contre l'évaporation de l'eau des sols), propose le soutien sur le terrain d'une assistante technique allemande et milite en faveur des produits biologiques et pour l'agriculture de conservation (pratique du semis direct et mise en place de couvertures végétalisées) → protection et amélioration du sol.

Ils favorisent la production de cultures traditionnelles en bio, et travaillent, de même que la MdP, avec les Paysans Multiplicateurs de Semences (PMS), qui mettent en place des processus de labellisation/certification.

Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) apporte aussi à la MdP un soutien technique sur certains de ses projets.

À Toliara, les cultures soutenues par la Mdp sont les cultures traditionnelles comme le manioc, le maïs, le riz ou le pois du cap.

La filière *M. oleifera* est quant à elle tout à fait nouvelle (elle est originaire du Nord de l'île), et n'est utilisée dans la région de Toliara qu'à titre de stabilisateur de tension. La population commence tout juste à comprendre son intérêt nutritionnel.

Pour Mr NAZAIRE, l'idée de mettre en place une filière *Moringa*-feuilles est bonne, mais nécessite cependant un gros travail en amont :

- une sensibilisation importante des populations et acteurs de la filière sur le *Moringa*. Des campagnes de dégustation pour cibler le consommateur pourraient ainsi être particulièrement intéressantes.
- une pratique sur le terrain, importante pour favoriser l'autoconsommation
- la mise en place d'un site pilote avec une identification des producteurs motivés, et la mise en place d'un suivi régulier.

En effet, pour qu'un site de démonstration soit efficace, il est important de choisir des gens particulièrement motivés, d'identifier des sites stratégiques (accessibles au plus grand nombre), et d'assurer un réel suivi régulier.

Possibilité de construire un puits sur le site pilote.

La Mdp, par la voix de Mr NAZAIRE, directeur général, est intéressé par une collaboration pour développer une filière innovante. Possibilité d'effectuer un suivi technique, des formations, etc.

Néanmoins, besoin d'une planification en amont :

→ pour des questions financières afin que la Mdp prévoit ce projet dans ses dépenses. Besoin de réaliser un plan stratégique de mise en place de la filière.

→ Afin que les techniciens reçoivent une formation leur permettant de réaliser un suivi efficace de la bonne mise en place de la filière *Moringa*, qui leur est pour l'instant inconnu.

La prise en charge financière du soutien technique par la Mdp aura cependant probablement besoin d'être partagée...

### **Annexe 3. Compte-rendu de l'entretien avec Marcellia –Radio Soa**

#### **Toalaly**

Étude des possibilités pour une intervention radio de sensibilisation sur le *Moringa*

##### 1) Émission

Durée : 5 ou 10 minutes

Prix : 10 000 Ar

Planification : 3 jours à l'avance

Modalités : Le thème de l'émission est donné à l'avance. Il peut s'agir soit de l'explication d'un responsable, soit d'une interview, tout dépend de l'impact qui est voulu.

Pour une première fois, MARCELLIA suggère un discours d'un responsable puis une intervention.

##### 2) Annonces

Durée : celle d'un texte d'environ 10 lignes

Prix : 10 000 Ar de montage + 1 500 Ar/diffusion + 2 500 Ar supplémentaires/diffusion si musique

Planification : au moins 3 jours à l'avance également, mais c'est un minimum

Modalités : il peut y avoir jusqu'à 4 diffusions par jour, les horaires de grande écoute étant 9h30-12h-16h30-18h. Possibilité de récupérer l'annonce ultérieurement, et accord pour qu'elle traite du *Moringa*.



## **Annexe 4. : Compte-rendu de l'entretien avec Fanja RAZAFIMAHATRARA –ONN**

Dans le passé, il y a déjà eu des essais de sensibilisation sur la culture et la consommation de *Moringa*. Elle a l'image d'une plante « miracle », riche en nutriments.

L'ONR est une antenne régionale de l'ONN de Tananarive. Sa mission est axée sur la coordination des politiques de nutrition et sur l'assurance technique de deux branches opérationnelles, le PPNN (Plan National de Nutrition) et la PSN (Prévention Sensibilisation Nutrition).

L'ONR maintient une synergie et une complémentarité des activités.

2010/2011 : campagne de sensibilisation

- messages
- démonstrations culinaires (salade verte, feuilles sèches...)
- journée de sensibilisation (pour vanter intérêts nutritionnels)
- mise en place d'affiches (pour vanter intérêts nutritionnels)

Le bilan de cette campagne s'est avéré positif mais malgré cela elle n'a pas porté ses fruits car le *Moringa* n'était pas disponible pour la population.

Quoiqu'il en soit, l'ONN ne fait pas de mise en œuvre directe, mais apporte un soutien logistique aux ONG. Dans le cas d'une sensibilisation sur le *Moringa*, des pistes sur la marche à tenir pourraient être les suivantes :

- demander leur avis aux communautés : qu'en pensent-elles ?
- recueillir des témoignages de personnes ayant déjà essayé le *Moringa* (au cours d'une journée d'animation organisée avec l'appui de l'ONN par exemple)
- mise en place d'un jeu autour et pour gagner du *Moringa*
- production d'un support papier de sensibilisation des intérêts nutritionnels, intéressant parce qu'en milieu urbain.

Attention : méfiance si participation des vendeuses à la sensibilisation, elles pourraient demander une contrepartie.

Le délai de mise en place d'une campagne est de 1 mois. En effet, pour qu'un site de démonstration soit efficace, il est important de choisir des gens particulièrement motivés, d'identifier des sites stratégiques (accessibles au plus grand nombre), et d'assurer un réel suivi régulier.

Possibilité de construire un puits sur le site pilote.

## **Annexe 5 : Compte-rendu de l'entretien avec Herizo RANDRIAMBANONA –CNRE Antananarivo**

Travail sur la microbiologie du sol, projet actuel sur le lombri-compost (fertilisation).

Les analyses des résultats de cette technique ont été menées en partenariat avec des associations paysannes pour ce qui est du calcul de l'évolution des rendements.

Depuis 20 ans, le lombri-compost est de plus en plus utilisé mais il n'existait jusqu'alors que peu de connaissances sur les propriétés physico-chimiques de cet engrais. Les analyses menées par le CNRE ont pu montrer son impact positif sur les cultures et leurs milieux.

### **Principe du lombri-compost**

- Introduction de 100 à 200 vers (*Hezenia Fetida*, cf Mémoire DEA) dans un mélange de 1/3 de bouse de vache et de 2/3 d'ordures ménagères (ex : écorces de manioc, pelures de légumes, etc.) dans un bac de 1\*0,50m<sup>2</sup>, le tout recouvert de paille de riz pour protéger.
- Durée de compostage : 1 mois, dans le noir et sans remuer, au cours de laquelle la quantité de matière diminue de moitié.
- Durée de séchage : 1 mois

Le compost est finalement tamisé, les vers sont récupérés et les terricules de compost utilisées au niveau des pieds de culture.

On introduit entre 10 et 30 g de compost (mélangé au substrat) au niveau de chaque pied au moment de la transplantation. (durée du cycle de production en maraîchage 2-3 mois).

Après 4 mois de compost, on passe de 200 vers à 500 000.

### **Expérience du CNRE**

Des tests de performances ont été réalisés avec différentes quantités de composts, en mesurant la composition physico-chimique du compost et les rendements.

Les études de sols préliminaires et de résultats peuvent être réalisées par les laboratoires FOFIFA, Laboratoire des Tadio Isotopes (LRI) et le CNRE.

Le compost se vend à 1000Ar/kg.

Les vers se vendent à 200 000Ar/kg.

Vers épigiques : qui vivent en surface = vers cibles.

Vers endogés (?) : ceux qui vivent à plus d'1m de profondeur

Variante : ajouter de la poudre volcanique au substrat.

Adresse : Herizo : 0331369887 ; zombanona@yahoo.fr

## **Annexe 6. Compte-rendu de l'entretien avec Marie-Claude DOP – IRD, Nutripass**

Travail sur la diversification nutritionnelle : idée qu'il ne faut pas dépendre d'un seul produit.

### **4 micro-nutriments essentiels :**

- Vitamine A : lait, produits laitiers, foie, poissons. Le carotène est une source de Vitamine A (papaye, mangue, huile de palme rouge, patate douce, feuilles vertes) mais problèmes d'absorption.
- Fer : produits d'origine animale (viande, poisson), surtout pour femmes et jeunes enfants.
- Zinc : il y en a un peu partout mais il est moins bien absorbé lorsqu'il y a des fibres (phytates)
- Iode : méthodes de fortification du sel

### **Autres composés alimentaires importants :**

- aliments énergétiques ;
- Protéines : beaucoup dans les produits végétaux mais elles sont de moindre qualité que celles des produits animaux.
- Acides Gras essentiels

*Moringa* : a priori pas un ingrédient miracle mais qui peut avoir un intérêt agronomique (en agroforesterie par exemple, ou il fait de l'ombre, de l'humus, en agroécologie).

Il est possible de cultiver au foyer : mangues, papayes (vitamine C), carottes, citrouilles, plantes potagères, oseille de Guinée, huile de palme rouge...

Enfants : leur apprendre à cultiver différentes choses.

### **Enquêtes**

Travail avec l'*Indicateur de Diversité Alimentaire* (pour refléter les micro-nutriments), afin de savoir si les gens consomment différents groupes d'aliments.

Chaque groupe a un petit peu de spécificité.

→ permet de faire un état des lieux nutritionnel, de voir si des modifications de consommation ont un impact (par ex des substitutions).

Acide Gras n-3 (si huile riche) très intéressant du point de vue nutritionnel (mais pas n-6).

Importance des sessions d'éducation et de démonstration culinaire.

« Farm to school » = champ-école : associer différents aliments à intérêts nutritionnels différents.

Apprendre à produire, à consommer.

## **Annexe 7 : Compte-rendu de l'entretien avec Renaud FROSSARD – Formad-Environnement**

### **Intérêts économiques de l'usage cosmétique du *Moringa***

- marché local, en production artisanale ou semi-industrielle
- marché international, en production semi-industrielle ou industrielle mais c'est un marché peu rentable (vente 200€/L) avec des coûts intermédiaires importants (notamment distribution, contrôles qualité...) : cibler un marché de niche, bioéthique.

Possibilité d'autofinancement avec export via des organisations sociales et solidaires, ONG, etc. pour permettre les contrôles qualité, le financement des analyses, la recherche (variété, rôles de sols, impacts médicaux, nutritionnels...), formation...

Huile et cosmétiques : développement de réseaux de sympathisants → « *webmarketing* »

Vente directe ou en biocoop → financement de l'aspect social

Haute qualité, valeur écologique → marché de niche, production de 2/3t/an ?

### **Dossier socio-humanitaire**

- + développer le travail local
- + améliorer l'état nutritionnel des populations
- + éduquer la population locale

### **Étude d'opportunité**

Formad souhaite développer le travail des maraîchers de Toliara.

- Pb de l'état du foncier prédominant : il est impossible de planter des arbres sur des terres qui ne leur appartiennent pas
- Pb de l'existence et de la solidité du marché local.
- à quelle vitesse la puissance de production peut-elle progresser ?
- quel accès aux terres et à l'irrigation ?
- comment les producteurs sont capables d'intégrer la culture du *Moringa* à leur production actuelle ?
- quel est l'état du savoir faire quant aux méthodes de taille, d'irrigation qui permettent de sécuriser la chaîne de production ?
- quelle qualité des graines ? Quels fournisseurs ?
- quelles études des impacts nutritionnels (en complément de la feuille de manioc par exemple comment cuisiner ?)
- quel taux de rentabilité pour les maraîchers ? (prix du marché)

PS : marché local cible = classe moyenne (instituteurs, secrétaires, cantines...) ; la production domestique ne risque-t-elle pas de faire chuter les prix ?

- quelles sont les capacités techniques locales ? (matériels, besoins d'analyses ?)
- quelles variétés pour quels types de sols ?
- quelle place du produit dans la culture malgache (ethnologie, nutrition / avec femmes)
- quel rôle socio-culturel : entrées par écoles, centres de santé ?

Dans ce cas, rencontrer des instits pour les motiver à éduquer en leur donnant une prime (20€/mois) + 500€/écoles/an → site de « *crowdfunding* », besoin de 10 000 €.

Recoupement de la stratégie industrielle et du crowdfunding : offrir des voyages solidaires, acheter des produits, donner des sous, etc...

→ dynamique potentielle sur les réseaux sociaux (Experts Solidaires, Jean-Roger Mercier : expert à l'ONU en question environnementales, agroécologie)

Stratégie qui fait le lien entre centre technique axé sur l'Université de Toliara et les coopération de producteurs (et/ou maraîchers) [collecte rationalisée avec un maximum de valeur ajoutée au niveau du marché international] et les réseaux d'écoles (marketing à l'international).

Centre technique : dimensionné de manière à maîtriser la chaîne de production et à dégager des profits pour d'autres utilisations.

- dossier ENTHIC axé sur l'export et l'appui au niveau local
- sous-dossiers : aspects marketing et financement

Dans le cas d'une stratégie micro-industrielle, il faut une surface minimum (environ 10 ha), besoin de maraîchers mais besoin de connaître l'état du foncier.

En soutien à une coopérative agricole locale, possibilité de négocier le foncier

→ mobilisation coopérative

## **Annexe 8 : Questionnaire d'enquête auprès des producteurs maraîchers de Toliara**

### **GUIDE D'ENQUETE**

Étant donné l'objet de l'étude, il a été décidé de procéder par entretiens semi-directifs fondés sur un questionnaire à questions fermées ou ouvertes (numériques essentiellement), supposé permettre de caractériser la typologie des producteurs maraîchers enquêtés.

Ce questionnaire est proposé par l'association Formad-Environnement dans le cadre d'une étude sur le maraîchage dans la région de Toliara. Les résultats du questionnaire seront traités de façon anonyme et ne feront l'objet d'aucune publication.

L'enquête comporte cinq parties :

1. Identification de l'enquêté et de son ménage
2. Inventaire des ressources en terre, main d'œuvre, matériel et équipement
3. Description des systèmes de culture
4. Inventaires des activités et des revenus extérieurs à l'exploitation agricole

Date :

N° exploitation :

### **ENQUÊTE AUPRES DES MARAICHERS DE TULEAR**

5. Opinion sur la culture des brèdes

La dernière partie a pour but de cerner l'opinion des maraîchers quant à un potentiel développement des filières de brèdes, alors que les précédentes sont factuelles et visent à réaliser la typologie des producteurs en tant que telle.

1°/ Identification de l'enquêté et de son ménage

1. Description des exploitants (NAFO)

Prénom	Sexe	Age	Statut marital	Enfants	Activité extérieure
--------	------	-----	----------------	---------	---------------------

## **Annexe 9 : Questionnaire initial d'enquête auprès des collectrices et des détaillantes maraîchères de Toliara**

### **ENQUÊTE COLLECTRICES / VENDEUSES**

#### **GUIDE D'ENQUETE**

Étant donné l'objet de l'étude, il a été décidé de procéder par entretiens directifs fondés sur un questionnaire fermé, supposé permettre de caractériser les habitudes d'achat et de ventes des intermédiaires des filières maraîchères.

#### **Questionnaire collectrices**

Explication préalable de l'objectif de l'étude d'opportunité et de l'intérêt nutritionnel de *Moringa oleifera*.

1°/ Habitudes de collecte

1. Dans quel quartier habitez-vous ?
2. Dans quel(s) quartiers récoltez-vous ? (liste)
3. Est-ce que vous réservez des parcelles à l'avance ?
4. Sur quels critères choisissez-vous les parcelles à récolter ?

Demande ? Qualité ? Quantité ? Prix ? Relation avec le producteur ?

5. A quelle heure récoltez-vous ? Pourquoi ?

6. \*Explication de la méthode de récolte des feuilles de *Moringa*\*

Trouvez-vous que ce mode de récolte est plus facile ou plus difficile que celui des autres cultures maraîchères ?

7. Combien payeriez-vous une planche de *Moringa* ?

8. Comment transportez-vous les marchandises du lieu de production au lieu de vente ?

9. Avec quelle quantité de produits maraîchers repartez-vous après la récolte ?

2°/ Habitudes de vente

10. Où vendez-vous vos marchandises ?

11. Quand les vendez-vous ? (le soir-même suivant la récolte ou le lendemain matin)

12. A qui vendez-vous vos marchandises : au consommateur final ou à un détaillant ?

13. \*Explication de la méthode de vente du *Moringa* sous forme de tas de branches ou de kapoaka\*

A quel prix vendriez-vous le tas ou le kapoaka ?

14. \*Explication du contexte de lancement de la filière : 1) les producteurs vont produire en petites quantités et 2) la demande sera très faible\*

Êtes-vous prête à faire de la promotion/sensibilisation pour susciter la demande ?

Que pensez-vous de l'idée de garder le surplus non vendu pour la consommation familiale ?

## Questionnaire détaillantes

Explication préalable de l'objectif de l'étude d'opportunité et de l'intérêt nutritionnel de *M. oleifera*.

1. Quelles marchandises achetez-vous et à quel prix ?
2. A qui les achetez-vous ?
3. Où et quand vous fournissez-vous en marchandises ?
4. Où vendez-vous vos marchandises ?
5. Quand les vendez-vous ?
6. A qui les vendez-vous ?
7. Que vendez-vous et à quel prix ?
8. \*Explication de la méthode de vente du *Moringa* sous forme de kapoaka\*  
A quel prix vendriez-vous le kapoaka de *Moringa* ?
9. \*Explication du contexte de lancement de la filière : 1) les producteurs vont produire en petites quantités et 2) la demande sera très faible\*

Êtes-vous prête à faire de la promotion/sensibilisation pour susciter la demande ?

Que pensez-vous de l'idée de garder le surplus non vendu pour la consommation familiale ?

## **Annexe 10. Contacts des personnes ressources locales pour la mise en œuvre du projet**

	<b>Noms</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Organismes</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Téléphones</b>	<b>Courriels</b>
Sensibilisation	RAZAFIMAHATRA ARA	Marcellia	Radio Soa Toalaly	Directrice	034 19 664 95	celiahary@yahoo.fr
		Fanja	Office Régional de la Nutrition	Responsable Suivi-Evaluation	032 20 681 21	ornatmandre-fa@mooo.mg
Soutien technique	NAZAIRE	Ruffin	Maison des Paysans	Directeur Exécutif	033 09 422 40	ruffin.nazaire@yahoo.fr
	EDALY		Direction Régionale du Développement de l'Agriculture	Directeur	032 05 025 77 / 034 05 610 84 / 032 74 913 53	dr_edaly@yahoo.fr
	DELAS	Paul	Welt Hunger Hilfe		032 73 299 13	paul.delas@welthungerhilfe.de
	Sœur ZOÉ		Centre de Belemboka			
	DELOBELLE	Jérôme	Bel Avenir	Responsable exécutif		
Santé	RABEMA-NANJANA	Alexis	CSB	Médecin Inspecteur du District		