

RÉPUBLIQUE DU BÉNIN



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Direction de la Coopération Suisse au Bénin

Partenariat pour le Développement Municipal (PDM)

Appui Suisse à la Relance de l'Économie Locale (ASREL)

DÉMARCHE ECOLOC : PHASE D'ETUDES

Communes de Kalalè, N'Dali, Nikki, Parakou, Pérèrè, Tchaourou

ÉTUDE DE FAISABILITÉ DU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE *MORINGA OLEIFERA*

Rapport final

Réalisé par

Hubert M. FAKEYE, Consultant – Chercheur

Cabinet SOFT BUSINESS INTERNATIONAL

**07 BP: 1362 Cotonou ; Tél : 21 07 58 15 / 95 61 57 79 / 90 92 25 90
Email : hfakeye@yahoo.fr**

Décembre 2008

RÉSUMÉ

Le Bénin s'est engagé dans la phase active de son processus de décentralisation en 2002 avec l'élection des Conseils communaux et des Maires. Des Plans de Développement Communaux (PDC) ont été élaborés sous cette première mandature et avaient pour objectifs de doter les chaque municipalité d'un document stratégique de planification de son développement. L'analyse du contenu des PDC révèle que ces documents mettent un accent particulier sur les réalisations visibles dans le domaine social (dispensaires, écoles, marchés à construire, etc.) et accordaient peu de place à la réflexion stratégique sur le développement économique des communes.

Or sans développement économique profitable aux populations et aux budgets des municipalités, même les réalisations sociales ne pourront être assurées véritablement de façon continue dans le long terme. Il a paru donc nécessaire de penser le développement économique de nos localités. Le PDM (Partenariat pour le Développement Municipal) et le CSAO (Club du Sahel de l'Afrique de l'Ouest) ont réfléchi et proposé une démarche de planification du développement économique des communes; la démarche ECOLOC. Grâce au soutien de la Coopération Suisse, cette expertise déjà expérimentée ailleurs (Burkina Faso, Sénégal, etc.) est mise au service du Département du Borgou; le premier à en bénéficier au Bénin. Six communes ont été retenues pour sa mise en œuvre. Il s'agit des communes de Nikki, Kalalé, N'dali, Pèrèrè, Tchaourou et Parakou; lesquelles représentent 77,3% de l'espace territorial du département.

La mise en œuvre de la démarche ECOLOC pour la relance économique locale se déroule généralement en plusieurs phases :

- **La phase préparatoire** dont le résultat est l'engagement des populations et le **document de cadrage** ;
- **La phase des études** ;
- **La phase de dialogue/concertation** pour la planification du développement local.

La première phase qui a été déjà réalisée, a fait un certain nombre de diagnostics dont celui d'examiner plus en profondeur l'opportunité ou non de développer la filière *Moringa oleifera*. C'est une plante qui a de nombreuses vertus thérapeutiques et nutritionnelles dont la culture a commencé depuis quelques années dans la commune de Pèrèrè plus précisément dans l'arrondissement de Guinangourou et aussi dans d'autres parties du Bénin (le Zou, l'Ouémé, le Couffo et l'Atlantique).

L'objectif de la présente étude est donc d'évaluer les possibilités de développement de cette production agricole de façon à en faire très rapidement, si les conclusions sont satisfaisantes, une filière rentable pour les paysans et une source de revenus publics pour les communes de production.

Trois parties composent l'étude de faisabilité : l'étude de faisabilité commerciale, l'étude de faisabilité technique et l'étude de faisabilité économique et financière.

Méthodologie de recherche

Pour atteindre les objectifs fixés à cette étude, nous avons fait la collecte de l'information à travers les recherches documentaires et les entretiens qualitatifs.

La recherche documentaire a été réalisée premièrement via l'Internet qui est une source énorme d'informations dans tous les domaines de la vie. Beaucoup de littératures existent déjà sur le *Moringa oleifera* ; qu'il s'agisse d'articles scientifiques de recherche ou de rapports d'expériences des pays qui s'y adonnent. Outre l'Internet, nous avons collecté de la documentation physique dans les centres appropriés tels que l'INSAE, l'INRAB, la Bibliothèque du MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche), la SONAPRA, le CERPA-Borgou, la Bibliothèque du Ministère de la Santé.

La collecte documentaire n'étant pas suffisante pour une objectivité dans la proposition de décision, nous avons également eu recours aux entretiens qualitatifs. Ainsi, nous avons rencontré un certain nombre d'acteurs au Bénin et dans la sous région (Togo et Ghana).

Principaux résultats de notre étude

Résultats de l'étude commerciale

Le marché de la lutte contre la malnutrition par la poudre de *Moringa* semble intéressant et est d'ailleurs la principale activité du *Moringa* promue un peu partout dans le monde. Les réglementations en matière de commerce des compléments alimentaires ne semblent pas aussi insurmontables. De façon prévisionnelle, nous pouvons retenir ce qui suit :

Tableau 1 : Estimation des chiffres d'affaires prévisionnels pour un PU de 4 000 F le kg.

Années	2009	2010	2011	2011	2012
Nbre de clients potentiels (25%)	1 325 370	1 000 000	1 346 527	1 357 615	1 369 060
Ventes potentielles en quantité (kg)	1 650 740	1 671 564	1 693 054	1 715 230	1 738 120
Chiffre d'affaires en KF	1 2 602 960	1 2 686 256	1 2 772 216	1 2 860 920	1 2 952 480

La prévision des chiffres d'affaires sur les cinq prochaines années pour la poudre de feuilles de *Moringa* mise en consommation au profit des ménages au Bénin a été estimée (Tableau 1).

Le prix de 4 000 F retenu n'est que très approximatif. Dans la réalité aujourd'hui, il est plus élevé.

Au Togo, le prix du kg est de 6 000 F. Au Ghana, le kg se vend à 20 000 F CFA.

Au Bénin, l'ONG REPROKA qui commercialise la poudre de *Moringa* dans la ville de Parakou et même vers Cotonou vend la petite bouteille d'environ 250 g à 1250 F CFA.

Les chiffres d'affaires prévisionnels ne sont pas très élevés comparés aux réalités dans le secteur pharmaceutique. Selon les chiffres contenus dans l'Annuaire des Statistiques Sanitaires du Bénin, les importations de médicaments s'élevaient à 15 milliards pour l'année 2006 contre respectivement 18,66 milliards ; 18,4 milliards ; 27,5 milliards les années précédentes. Nous n'avons pas été en mesure de connaître la proportion que représentent les compléments alimentaires dans ces chiffres car réticence de la part des Importateurs béninois. En prenant le cas du Sénégal auquel nous avons eu accès via l'Internet, le plus gros Importateur de produits pharmaceutiques LABOREX estime à 40% la part de compléments alimentaires qu'il commercialise à 40% de son chiffre d'affaires. Dans une hypothèse analogue (toutes choses égales par ailleurs), les compléments alimentaires représenteraient environ une masse monétaire de 6 milliards de F CFA au Bénin.

Une autre approche est de limiter la population mère - potentiel marché au seul département du Borgou, notre zone d'étude. Sur cette base et en admettant:

- que l'on fasse du *Moringa oleifera*, un produit pour pauvres ce qui ne constitue qu'une hypothèse restrictive et pas forcément réaliste,
- que c'est seulement 50% de ceux-ci qui font l'option de s'alimenter complémentarément avec la poudre de *Moringa*,
- que ces derniers ne consomment que 10 g / jour au lieu de 25 g dose recommandée,
- qu'ils ne consomment que 4 jours sur 7 par semaine pour une raison ou pour une autre,
- qu'ils paient un prix de 100 F pour les 25 g ; soit 40 F pour chaque 10 g achetée journalièrement,
- enfin une croissance démographique continue de 3,2% annuellement comme par le passé, nous aurons comme marché potentiel pour les cinq prochaines années :

Tableau 2 : Estimation d'une autre option d'évaluation du marché de 2008 à 2013.

Désignations	Marché potentiel	Chiffres d'affaires prévisionnels
2008	440 910 x 50%	440 910 x 50% x 10 g x 4j x 52 semaines x 100F/25g
2008	220 455	1 834 185 600
2009	227510	1 892 879 539
2010	234790	1 953 451 684
2011	242303	2 015 962 138
2012	250057	2 080 472 927
2013	258059	2 147 048 060

Résultats de l'étude technique

L'étude technique a permis de connaître les caractéristiques biologiques des produits dérivés de la plante ainsi que les conditions et technologies de fabrication, de conservation et de conditionnement. En référence aux TDR, notre étude technique a abordé :

- L'itinéraire technique de culture
- La composition des produits dérivés de la plante;
- Les technologies : techniques de fabrication, de conservation, de conditionnement; outils et machines utilisés dans les diverses techniques, origine des technologies, etc.
- Les conditions et les coûts de fabrication des produits dans la sous-région et dans le monde.

Notre conclusion de l'étude technique est que la culture du *Moringa* ne semble pas harassante pour les paysans qui peuvent encore au début à titre d'essai et apprentissage, associer sa culture avec les spéculations vivrières auxquelles ils s'adonnaient auparavant. Les coûts de sa transformation en poudre sont accessibles aux promoteurs agricoles qui peuvent tirer profit de cette spéculation si une bonne organisation commerciale est mise en place avec des standards de production mettant les consommateurs et les autorités sanitaires en confiance. Une phase pilote de production et de commercialisation ne coûterait qu'en moyenne quelques dizaines de millions. On peut y investir des milliards dans le long terme comme pour le Coton ou l'anacarde, compte tenu des espérances de marché futures que chaque opérateur économique privé ou public se serait fait.

Résultats de l'étude économique

L'étude économique vise à prévoir les impacts économiques du développement d'une filière des produits du *Moringa oleifera*. Son objectif est :

- d'évaluer les avantages coûts / bénéfices économiques et sociaux;
- d'évaluer les chances de succès et de durabilité de la filière.

Les calculs économiques réalisés au Togo et au Bénin par les acteurs eux mêmes sur ce que rapporterait le moringa au paysan, sont concluants : le moringa nourrit son homme. Même lors des entretiens que nous avons eus pendant notre mission de terrain à Pèrèrè, les femmes ont reconnu qu'un tarif de 1 000 F le Kg de poudre est déjà bon pour elles ; ce qui revient à 125 ou 150 F le Kg de feuilles fraîches au cas où un opérateur privé important s'occuperait de façon quantitative et hygiénique de la production de poudre. Comparé au coton, la principale source de richesse agricole au Bénin, lequel est acheté habituellement à 175 F ou 200 F le Kg au paysan alors que cette culture nécessite un investissement préalable en semences, engrais et insecticides, nous concluons objectivement que l'achat des feuilles fraîches de moringa à 125 ou 150 F rentabilise l'activité chez les paysans qui s'y adonneront.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

- Il y a du marché au Bénin pour les compléments alimentaires tels la poudre de *Moringa oleifera*
- La culture et la transformation des feuilles séchées en poudre constituent des activités aisément exécutables par les paysans et les opérateurs économiques (Agrobusiness) qui s'y investiront.
- Les calculs économiques montrent la rentabilité de l'activité que ce soit au Bénin ou au Togo.
- Il y a beaucoup d'avantages économiques et sociaux à promouvoir la culture du *Moringa* et à la développer ; c'est un véritable levier de lutte contre la malnutrition infantile et d'appui nutritionnel aux personnes vulnérables telles que les enfants, les PV VIH et les personnes âgées.

Au regard de ces quatre grandes conclusions qui émanent des démonstrations antérieurement réalisées plus haut, nous recommandons objectivement le développement de la culture du Moringa au Bénin et particulièrement dans notre zone d'étude du département du Borgou (Parakou, Tchaourou, Nikki, Kalalé, Pèrèrè, N'Dali). Mais le développement d'une filière Moringa ne peut se faire sans un certain nombre de conditions.

Les conditions du développement de la filiere Moringa oleifera et Recommandations d'actions

Selon les explications de Mr Rogatien AFFOUDA, Directeur de la promotion des filières agricoles au CeRPA Borgou, on ne peut parler de filière que lorsque tous les maillons suivants de la chaîne d'offre d'une spéculation sont fonctionnels :

- La recherche agricole pour proposer à terme des écotypes mieux adaptés à notre pays
- Les semenciers
- Les paysans producteurs
- Les Unités de transformation des feuilles en poudre
- Les commerçants (intermédiaires de distribution grossistes et / ou demi grossistes)

Les paysans vont se décourager s'ils n'écoulent pas leur production. Il faut donc développer simultanément les volets Culture et Commercialisation. Cette condition est nécessaire et indispensable à l'émergence d'une filière *M. oleifera* au Bénin. Ce qui signifie qu'il faut associer obligatoirement les privés urbains à l'action de développement de la filière. C'est un système d'offre fort qui va sensibiliser et convaincre les consommateurs et ménages à adopter la poudre de moringa dans leurs habitudes alimentaires. C'est l'offre qui façonne la demande et vice-versa ; le client ne fait son choix que parmi les produits qui sont disponibles sur le marché et qui lui sont accessibles.

1^{ère} Recommandation pour le Comité ECOLOC et ASREL

Accompagner les initiatives déjà existantes de culture et de promotion du *Moringa* dans la zone d'étude :

- en aidant à une meilleure organisation du marché local de distribution de la poudre de *Moringa* déjà opérationnel à Pèrèrè,
- en l'assainissant et
- en lui trouvant des liens d'écoulement avec la ville de Parakou et les autres communes .

2^{ème} Recommandation pour le Comité ECOLOC et ASREL

Proposer la promotion de la culture du *Moringa* aux bailleurs qui veulent investir dans la lutte contre la malnutrition infantile (5^{ème} cause d'hospitalisation chez l'enfant de moins de 5 ans; le Borgou étant le 2^{ème} département le plus touché par les problèmes de malnutrition et d'anémie des enfants au Bénin) .

3^{ème} Recommandation pour le comité ECOLOC et ASREL

Faire un plaidoyer à l'endroit des autorités du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Agriculture afin qu'ils se penchent un peu sur cette plante et sur ses potentielles vertus de façon à l'intégrer dans les filières à promouvoir à court et moyen terme pour le bien être des populations rurales et urbaines.

4^{ème} Recommandation pour le Comité ECOLOC et ASREL

Susciter la création du Réseau béninois de promotion du *Moringa oleifera*, comme c'est déjà le cas au Burkina Faso et au Ghana.

Après son installation officielle, cette Association de loi 1901 qui sera la structure faîtière de la future filière *Moringa oleifera* à mettre en place, va réaliser de façon imminente un certain nombre d'actions :

- ❖ initier la tenue d'un forum national sur le *Moringa oleifera* et ses bienfaits pour les populations ; un forum dont la tenue doit être accompagnée de battage médiatique avant, pendant et après l'évènement.
- ❖ Initier des rencontres d'échanges et d'informations sur le *Moringa oleifera* avec les acteurs suivants de façon séparée :
 - * les Opérateurs économiques à travers la Chambre de Commerce (CCIB), le Conseil National du Patronat (CNP) et le Conseil des Investisseurs Privés du Bénin (CIPB) pour leur expliquer l'opportunité d'investissement que représente la filière *Moringa oleifera* pour eux ;
 - * le Ministre de la santé ;
 - * les acteurs de la santé (Corporation des sages femmes; Corporation des médecins, etc.) ;
 - * le Ministre de l'Agriculture et le PADFA (Projet d'Appui au développement des filières agricoles) ;
 - * les acteurs de la lutte contre le sida au Bénin (PNLs, PMLS, CNLS, etc.) afin qu'ils s'inspirent de l'expérience de l'ONG Française Médecins du Monde au Bénin pour adopter progressivement la poudre de *Moringa* comme appui nutritionnel dans le cadre des dotations budgétaires annuelles pour l'achat des médicaments de lutte contre les maladies opportunistes ;
 - * les entreprises de fabrication agro alimentaires telles Pépité d'Or, Eau Noble, etc. et celles pharmaceutiques telles Pharmaquick, Copharbiotec, API - Bénin, etc.
 - * les institutions de recherche telles L'INRAB (l'Institut National de Recherche agricole du Bénin), la FSS (Faculté des Sciences de la Santé) et la FSA (Faculté des Sciences Agronomiques) afin qu'elles initient davantage de recherches sur le *Moringa oleifera* .
- ❖ Mettre en place un Secrétariat permanent pour gérer le suivi et les retombées de ses différentes rencontres antérieurement réalisées et proposer des projets à soumettre aux bailleurs pour :
 - * d'une part réaliser des études de référence spécifiquement sur le contexte du Bénin au lieu de citer toujours les études réalisées en Inde, aux USA et au Sénégal en références scientifiques ;
 - * et d'autre part accompagner le développement d'une filière *Moringa* sur tous les plans (culture, commercialisation / Promotion , labellisation, Standard de qualité, etc.).

INTRODUCTION

Le Bénin s'est engagé dans la phase active de son processus de décentralisation en 2002 avec l'élection des Conseils communaux et des Maires. Des Plans de Développement Communaux (PDC) ont été élaborés sous cette première mandature et avaient pour objectifs de doter les chaque municipalité d'un document stratégique de planification de son développement. L'analyse du contenu des PDC révèle que ces documents mettent un accent particulier sur les réalisations visibles dans le domaine social (dispensaires, écoles, marchés à construire, etc.) et accordaient peu de place à la réflexion stratégique sur le développement économique des communes. Or sans développement économique profitable aux populations et aux budgets des municipalités, même les réalisations sociales ne pourront être assurées véritablement de façon continue dans le long terme. Il a paru donc nécessaire de penser le développement économique de nos localités. Le PDM (Partenariat pour le Développement Municipal) et le CSAO (Club du Sahel de l'Afrique de l'Ouest) ont réfléchi et proposé une démarche de planification du développement économique des communes; la démarche ECOLOC. Grâce au soutien de la Coopération Suisse, cette expertise déjà expérimentée ailleurs (Burkina Faso, Sénégal, etc.) est mise au service du Département du Borgou; le premier à en bénéficier au Bénin. Six communes ont été retenues pour sa mise en œuvre. Il s'agit des communes de Nikki, Kalalé, N'dali, Pèrèrè, Tchaourou et Parakou; lesquelles représentent 77,3% de l'espace territorial du département.

La mise en œuvre de la démarche ECOLOC pour la relance économique locale se déroule généralement en plusieurs phases :

- **La phase préparatoire** dont le résultat est l'engagement des populations et le **document de cadrage** ;
- **La phase des études**;
- **La phase de dialogue/concertation** pour la planification du développement local..

La première phase qui a été déjà réalisée, a fait un certain nombre de diagnostics dont celui d'examiner plus en profondeur l'opportunité ou non de développer la filière *Moringa oleifera*. C'est une plante qui a de nombreuses vertus thérapeutiques et nutritionnelles dont la culture a commencé depuis quelques années dans la commune de Pèrèrè plus précisément dans l'arrondissement de Guinangourou et aussi dans d'autres parties du Bénin (le Zou, l'Ouémé, le Couffo et l'Atlantique).

L'objectif de la présente étude est donc d'évaluer les possibilités de développement de cette production agricole de façon à en faire très rapidement, si les conclusions sont satisfaisantes, une filière rentable pour les paysans qui s'y adonnent et également une source de revenus publics pour les communes de production.

Trois parties composent la présente étude de faisabilité: l'étude de faisabilité commerciale, l'étude de faisabilité technique et l'étude de faisabilité économique et financière.

I- PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Comme précisé dans notre introduction, le problème auquel notre étude répond est de clarifier s'il est économiquement opportun ou non d'accompagner le développement d'une filière *M. oleifera* dans la zone d'étude composée de six communes du Borgou.

De façon spécifique, les questions auxquelles nous avons trouvé de réponses à travers notre étude sont les suivantes :

- Y a-t-il un marché porteur pour cette spéculation au plan national, régional et international ?
- Quelles sont les conditions de production, de transformation et de conservation du *Moringa* ?
- Les indicateurs de rentabilité, militent-ils en faveur d'une activité économique à base du *M. oleifera*?
- *M. oleifera* peut-il constituer une spéculation qui tirera vers l'avant l'économie de la zone d'étude et particulièrement des communes qui s'y intéresseront ? Mérite t-il d'être pris en compte dans les

spéculations qui bénéficieront d'une attention de la part des décideurs du développement économique du Borgou ?

En termes d'objectifs, notre travail a donc consisté à :

- réaliser l'étude du marché de la filière *M. oleifera*,
- réaliser l'étude technique,
- réaliser l'étude économique,
- proposer une décision quant à la faisabilité du développement de cette filière,
- Faire des propositions d'actions pour le lancement de la filière *Moringa oleifera* en cas d'opportunité prouvée.

II - MÉTHODOLOGIE UTILISÉE

Pour atteindre les différents objectifs fixés à cette étude, notre travail a été organisé en trois étapes :

Recherches documentaires

Elle a été réalisée premièrement sur Internet. Beaucoup d'écrits existent déjà sur le *Moringa oleifera*; qu'il s'agisse d'articles scientifiques de recherche ou de rapports d'expériences des pays producteurs. L'Association internationale *Moringanews* a également un site internet dédié exclusivement au *Moringa* (www.moringanews.org). Nous avons lu assez de documentations sur internet sur les questions qui nous concernent dans notre étude (marché d'écoulement, techniques culturales, processus de transformation en poudre et autres dérivés, perspectives de la filière, etc.). Outre l'Internet, nous avons collecté de la documentation physique dans les centres appropriés tels que l'INSAE, l'INRAB, la Bibliothèque du MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche), la SONAPRA, le CERPA-Borgou, la Bibliothèque du Ministère de la Santé, le Ministère de l'environnement.

Entretiens qualitatifs

La collecte documentaire n'étant pas suffisante pour une objectivité dans la proposition de décision, nous avons également eu recours aux entretiens individuels et de groupe. Ainsi, nous avons rencontré un certain nombre d'acteurs au Bénin et dans la sous région (Togo et Ghana). La liste des personnes rencontrées se trouve en annexe 1 de ce rapport d'étude et le guide d'entretien qui a servi de base à la tenue des entretiens est joint en annexe 2. De façon sommaire, nous avons rencontré :

- des personnes ressources qui s'y connaissent mieux sur la thématique du *Moringa*
- des paysans producteurs de plantes de *Moringa oleifera* à Pèrèrè (Borgou) et à Bohicon (Zou)
- des clients potentiels dans l'alimentation animale
- des Spécialistes de la nutrition pouvant nous donner leur appréciation sur les vertus de cette plante
- les autorités locales de la Mairie de Pèrèrè

III LA SITUATION ACTUELLE DU MORINGA AU BENIN ET DANS LE MONDE

M. oleifera est l'une des 13 espèces de Moringacées qui ont été recensées dans le monde. Elle est la plus connue et la plus consommée dans le monde. L'histoire du *Moringa oleifera* remonte à une période très ancienne dans la région Nord de l'Inde. L'Inde est toujours le plus grand pays consommateur des produits de *Moringa* . Il est également le principal exportateur des produits de *Moringa* vers l'Europe et les États-Unis. En Afrique, la Tanzanie, le Niger, le Kenya et le Sénégal sont des pays très avancés en matière de culture et consommation des produits de *Moringa*. Et c'est à juste titre que la Tanzanie a accueilli en 2001, le premier atelier/conférence de réflexion sur le *Moringa*.



Figure 1 : Zone de culture du *Moringa oleifera* dans le monde (en vert).

Grâce aux investissements des entrepreneurs privés internationaux tels que la filiale Optima Africa du groupe Suisse Optima Environnement, la Tanzanie a entrepris la culture du Moringa dans les années 1996. Aujourd'hui, le *Moringa oleifera* représente un mouvement au plan international qui regroupe plus d'un millier d'individus dans une centaine de pays. Au Rwanda, le district de Bicumbi, une localité de Kigali a intégré en 2004 dans son Plan de Développement Communal (PDC) comme nouvelle priorité, le développement de la culture Moringa et la Mise en place d'une unité de transformation de Moringa. Au Congo, Selon le journal, la Voix du Congo (N°002 / Septembre 2007), plus de trois millions de plants de *Moringa oleifera* ont été mis en terre depuis 2003 dans la province de l'Est du Congo-RDC . Au Niger, le Moringa est le 2^{ème} légume en importance après l'oignon. Sa popularisation est un phénomène récent et s'est effectué sans aucune promotion. Son introduction a commencé dans les années 1950 ou 1960 dans la région de Maradi, une ville à proximité de la frontière avec le Nigeria d'où les premières plantes provenaient (Source : Echo N°97 ; Octobre 2007) .

Le Bénin s'est fait déjà représenté à l'atelier de 2001 en Tanzanie par Mr Guy Appolinaire ZOHOUN, Représentant National du Réseau International Arbres Tropicaux (RIAT). En Octobre 2006, plusieurs autres acteurs ont été présents à l'atelier / Conférence de Accra au Ghana : Mr David OGOUDADJA de l'ONG GARPE ; Mr Alfred ACAKPO / Nutritionniste ; Mr Salomon MATCHOUDO de Peace Corps Bénin. Peace Corps soutient la culture et le développement du *Moringa* au Bénin. C'est d'ailleurs grâce à cette institution par le biais d'un Volontaire que le Bénin a démarré en 2002 la culture à petite échelle de commercialisation des plantes de *Moringa*. L'ONG GARPE est ainsi née de la collaboration entre David OGOUDAJA et le 1^{er} Volontaire en Environnement de Peace Corps qu'il a accueilli. Certes, l'arbre existait au Bénin depuis plusieurs décennies mais ses vertus dont on parle aujourd'hui, ne sont pas du tout connues des populations qui en faisaient juste des haies de clôture de leur demeure.

3.1 L'expérience béninoise de culture et de promotion du *Moringa*

Le Bénin a commencé petitement à Pèrèrè plus précisément dans l'arrondissement de Guinagourou, à développer une activité économique à base de *Moringa* en 2002 par le biais de l'ONG GARPE dirigée par David OGOUDADJA. Aujourd'hui, une quinzaine d'hectares sont plantées dans cette localité. Au départ, l'idée était de lutter contre les accouchements difficiles auxquels étaient confrontées les femmes qui venaient accoucher dans le dispensaire de l'arrondissement. Selon Mr David qui habite non loin de ce dispensaire, c'était très fréquent les

évacuations de femmes en travail au départ du dispensaire de la localité. Le Volontaire de Peace Corps, ayant lu préalablement sur le *Moringa*, a proposé qu'on essaye cette poudre dont on a parlé en bien ailleurs. Les essais ont été concluants puisque aujourd'hui, les patients qui prennent assez souvent la poudre se rétablissent très rapidement de leur anémie et on parle de moins en moins d'accouchements par césarienne dans le dispensaire ; ce que confirme la Sage femme actuelle du dispensaire de Guinagourou, Mme Pulchérie DADE. Le *Moringa* a donc une origine beaucoup plus sociale au Bénin. L'on se demande si cette plante n'est pas seulement restée à ce stade jusqu'à nos jours puisqu'elle ne représente pas encore une grande spéculation qui apporte au développement économique de la commune. En effet, Elle n'est pas connue des autorités communales en charge de la promotion agricole (le CeCPA). Le *Moringa oleifera* n'est donc pas sur la liste des produits à promouvoir dans la commune de Pèrèrè. Il n'intervient pas dans les statistiques agricoles au plan local, départemental, ni national et ne représente donc pas une priorité de développement pour les acteurs politiques du développement agricole au Bénin.

Le *M. oleifera* n'est pas seulement cultivé à Pèrèrè. Il l'est également ailleurs dans le Zou et dans le Couffo seulement toujours sur de petites superficies (moins de 5 hectares par paysan producteur). En dehors de Mr David à Pèrèrè, nous avons eu la chance de discuter, avec d'autres producteurs dans leurs régions respectives. Nous sommes allés par exemple à Bohicon dans l'Arrondissement de Lissèzoun rencontrer Mr Mathieu HONZONON Président de l'ONG **ENANGNON DANDAN**, un autre grand producteur d'envergure. Ce dernier est même depuis les dernières élections communales de 2008, un élu local de la Mairie de Bohicon et Chef de l'Arrondissement de Lissèzoun où il réside et exploite son champ. Lui aussi, il a une vision sociale du développement de la culture de *Moringa* puis qu'il pensait plutôt aider les populations de sa localité et celles de Zakpota dans la lutte contre la malnutrition infantile très galopante dans la région. Une centaine d'enfants malnutris (Symptômes : Chétifs, cheveux roux, anémiés) de Sètto dans la commune de Djidja ont été soumis à un traitement d'un mois à la poudre de *Moringa* ; le résultat a été que leur état sanitaire a complètement changé en bien (selon le promoteur Mathieu HONZONON aidé par les Volontaires de Peace Corps). Grâce au parrainage de Yvan CORBINEAU, un touriste Français en vacances qu'il avait rencontré fortuitement un jour dans un cyber et avec qui il a entretenu de bonnes relations jusqu'à ce jour, il vient de recevoir un financement de 5 000 euros d'une commune française pour l'élargissement de sa plantation à plus de 10 000 arbres de *Moringa* contre 2000 actuellement Il a distribué beaucoup de graines à des ONG qu'il a formées à la Technique de Culture de plantes de *Moringa*. Aujourd'hui, il est référencé sur le plan national comme acteur important dans la culture et le développement de cette plante. D'ailleurs, il vient d'être sollicité en Juin dernier par l'ONG Internationale Plan Bénin pour produire 5 000 semences de plants qui serviront à développer la culture du *Moringa oleifera* dans le Couffo.

En ce qui concerne la promotion et le marketing autour de cette spéculation, rien n'est fait encore au Bénin. Certes, l'ONG GARPE de David OGOUDADJA a essayé de faire connaître la poudre de *Moringa* dans sa localité immédiate. Mais ce n'est pas suffisant puisque même les autorités municipales sont très insuffisamment informées par rapport à cette plante et par rapport aux activités de son ONG. Le stock de poudre à disposition du dispensaire de Guinagourou est fini mais n'est pas encore approvisionné pour raison de non circulation de l'information. L'Orphelinat des Sœurs catholiques a un besoin important en produits pour lutter contre la malnutrition des enfants internés. Il a dû dépenser beaucoup d'argent pour s'acheter un système de fabrication de la spiruline avec laquelle il alimente chaque matin les orphelins. Les Sœurs qui dirigent l'Orphelinat ne connaissent ni GARPE , ni le *Moringa* alors qu'elles ont sur leur cour deux arbres géants de *Moringa*. Cet Orphelinat a une pharmacie connue des populations qui viennent s'approvisionner en médicaments pour leur santé. La poudre de *Moringa* produite par l'ONG GARPE n'est pas présente dans cette pharmacie. Bref, le marché local de Guinagourou et de la Commune de Pèrèrè est insuffisamment exploité alors que ce dernier présente beaucoup de perspectives heureuses.

Peace Corps Bénin, par le biais des Volontaires qu'elle met à disposition des ONG, contribuent beaucoup à la promotion et à la culture du *Moringa* au Bénin. Cette institution américaine promeut le *Moringa* dans toute la sous région où elle est présente. D'ailleurs, une grande rencontre s'est

tenu à Ouagadougou en Juin dernier et a regroupé sur la thématique *Moringa*, tous les acteurs importants connus des pays de la sous région tels que le Togo, le Ghana, le Niger, Le Bénin, le Burkina Faso, etc.

L'ONG internationale **ONG PLAN BÉNIN** qui travaille sur l'enfance vient de commencer une expérience d'aide à la culture du *Moringa* dans le Couffo, sa région principale d'activité.

L'**ONG Française Médecins du Monde** (MDM) travaille également depuis quelques temps à la promotion du *Moringa* au Bénin. En effet, l'appui nutritionnel est important pour les porteurs de VIH et leur permettrait de récupérer rapidement leur CD4. Elle appuie dans les zones sanitaires de Comè et Ouidah, l'**Association des Porteurs de VIH Sida** à cultiver quelques hectares de *Moringa* pour dans un premier temps utiliser les poudres à l'autoconsommation en tant que Complément alimentaire compte tenu de leur état nécessitant beaucoup d'appuis nutritionnels. Le Projet qui s'inspire des données des expériences de MDM Niger, comprend les phases suivantes :

- Faisabilité de la culture par les Associations de PV VIH
- Essai thérapeutique pour vérifier les bienfaits du *Moringa* sur les PV VIH
- Sensibilisation et vulgarisation sur les vertus du *Moringa* si la phase 2 est concluante.

Les premières conclusions de ce projet sont que la culture (Phase 1) a été un succès. L'essai thérapeutique (Phase 2) qui suit un protocole restreint mais validé par une équipe de scientifiques médicaux et nutritionnistes, a commencé depuis Mai 2008 et se poursuit. MDM Bénin est aidé par PAM (Programme Alimentaire Mondial) qui donne les vivres et MDM Bénin fournit la poudre de *Moringa*. Les Porteurs de VIH utilisant régulièrement la poudre de *Moringa* sont satisfaits et semblent retrouver une meilleure forme. Ce qui a amené MDM Bénin à débiter en août dernier la 3^{ème} phase, celle de sensibilisation dans les centres de santé d'arrondissement sur la base de dépliants et autres outils de communication interpersonnelle.

La recherche agricole au Bénin ne s'intéresse pas encore vraiment au *Moringa*. A part quelques travaux d'étudiants dont la crédibilité des résultats ne saurait jamais égaler celle d'un chercheur mandaté, c'est en 2008 que deux protocoles de recherche ont été financés sur le *Moringa* (tableau 3).

Tableau 3 : Projets de recherche sur le *Moringa* au Bénin en 2008 (Direction générale de l'INRAB à Cotonou, 2008).

<i>N° de Protocole</i>	<i>Thème de Recherche</i>	<i>Nom du Chercheur en charge de l'étude</i>	<i>Origine</i>
15	Test d'efficacité comparative d'extraits acqueux de <i>Moringa</i> et d'un pesticide de synthèse dans la lutte contre la fonte de semis et pourriture au collet des plants et ravageurs de tomate et du chou	ADANDONON Apollinaire	PRONAF ; Production Végétale
44	Efficacité in vitro de <i>M. oleifera</i> sur le virus de la peste des petits ruminants	DOUGNON Jacques	EPAC ; Production animale

Un chercheur du Centre régional INRAB de Niaouli aurait travaillé dans le passé sur le *Moringa* dans l'alimentation animale.

3.2 L'expérience du Togo

Dans le cadre de nos missions de terrain, nous avons eu l'occasion de nous rendre au Togo. En deux jours de visite au Togo, nous avons rencontré trois acteurs importants : deux à Lomé et un, le plus important acteur *Moringa* au Togo, à Tabligbo, une région située à plus de 80 Km de trajet de Lomé. Les togolais ont découvert le *Moringa* grâce au Professeur Kokou Kouami ; Maître de Conférence au Laboratoire de Botanique / Ecologie de l'Université de Lomé sous l'égide de la Biotechnology Human Development (BHD) en collaboration avec l'**Association pour la**

promotion et la propagation du patrimoine végétal des régions arides et semi-arides (PROPAGE) et l'Association pour la Promotion des Planteurs d'Essences Forestières (APPEF-TOGO) dans la préfecture de Yoto (région de Tabligbo) en 2002. Ce projet avait pour but de vulgariser la culture et la poudre de *Moringa* comme complément alimentaire. L'ONG APPEF dirigée par Mr Kocou Amétépé SOGBO est le principal producteur de *Moringa* au Togo. La culture se fait essentiellement en monoculture dans la région de Tabligbo avec en moyenne 10 000 pieds / ha. La culture est mise en place par semis, les boutures n'ayant pas donné un bon résultat lors de l'essai à partir de 2004. Les semences utilisées au Togo sont de l'écotype nigérien.

Environ 13 à 14 hectares de terre sont réellement cultivées en *Moringa* au Togo et ce principalement par l'APPEF et les groupements villageois qui travaillent avec cette ONG. L'APPEF grâce au financement extérieur a construit sur chacun des 4 sites de culture du *Moringa* des hangars (6m / 4 chacun) devant servir d'ateliers de transformation et de Magasins de stockage. Ces infrastructures seront inaugurées courant Septembre 2008. La production de la poudre a commencé réellement au Togo il y a 2 ans. L'APPEF a pu exporter sa production de poudre vers la sous région (Burkina et Ghana) mais aussi vers l'Allemagne. Dans le cadre des exportations, des tests microbiologiques d'appréciation de la qualité hygiénique ont été réalisés au Bénin auprès du Service National de Laboratoire de Santé Publique (Résultat du test en Annexe 3) puis au Togo auprès du Centre de Recherche et de Formation sur les Plantes Médicinales (Résultat en annexe 4). Les résultats ont été ici satisfaisants avec la mention: «**Poudre de feuilles de *M. oleifera* de qualité hygiénique par rapport aux critères**».

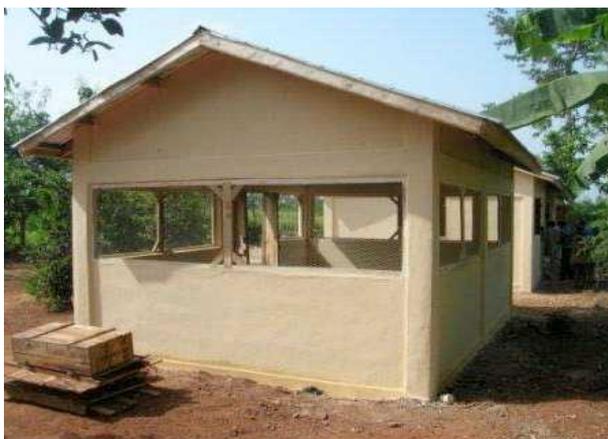


Figure 2 : Nouvel espace de séchage construit par l'APPEF au Togo



Figure 3 ! Moulin de transformation des feuilles en poudre au Togo

Tableau 4 : Prix de vente final de la poudre de Moringa au Togo d'après l'APPEF – Togo, (2008).

Type de conditionnement	Contenance en grammes	Prix de vente au consommateur final (en F CFA/ boîte)	Prix de vente au consommateur (en F CFA/Kg)
Boîte blanche opaque de 1000 ml	400	2400	6000
Boîte blanche opaque de 550 ml	250	1500	6000
Boîte transparente de 500 ml	250	1500	6000
Boîte transparente de 300 ml	125	800	6400
Sachet transparent soudé	25	200	8000

Le marché que dessert l'APPEF – Togo est le suivant :

- le marché local de la zone de production à Tabligbo (10% environ)
- le marché national principalement la capitale Lomé (70%)
- le marché extérieur (Ghana, Burkina Faso et l'Allemagne) pour les 20% restants.

Les ventes annuelles en quantité pour l'année 2007 se sont élevées à environ 2 tonnes contre une production de 7 à 8 tonnes de poudre de *Moringa*. Il y a donc un gap important entre les productions et les ventes effectivement réalisées. Conséquence, le stock restant est détruit après 1 an (délai de péremption estimé) et le rythme de production est aujourd'hui ajusté en fonction des ventes certaines espérées. Cette année 2008, les ventes ont évolué un peu plus pour se retrouver déjà à 3 tonnes.

3. 3 L'expérience ghanéenne de culture et promotion du *Moringa*

Le Ghana est un pays anglophone de l'Afrique de l'Ouest qui a abrité en Octobre 2006, le dernier atelier international sur la promotion du *Moringa*. Organisé par le CDE (Coopération rurale ACP-UE) et le CTA (Centre Technique pour l'Agriculture), cet atelier a suscité un grand intérêt et entraîné une explosion de la demande de poudre de *Moringa* dans ce pays. Avec la communication média qui a précédé l'évènement et tout le battage médiatique qui a accompagné les conclusions de ce séminaire et l'implication personnelle des autorités étatiques en charge de la santé, *M. oleifera* a connu une visibilité rapide au Ghana. Conséquence, le prix du kg de poudre de *M. oleifera* est allé jusqu'à 100 000 F CFA en Février 2007, pour retomber à un prix plus raisonnable de 25 000 F CFA en novembre 2007. Pendant notre séjour de 3 jours effectué à Accra, nous avons acheté le sachet de 100g à 5 cedis; soit environ 2 000 F CFA. Le kilo revient donc aujourd'hui, en calcul simple à 20 000 F CFA .

En janvier 2007, la création de l'Association MAG (*Moringa Association of Ghana*), en présence du Ministre ghanéen de la Santé, des principaux producteurs locaux fabricants et distributeurs de la poudre de *Moringa* a ouvert des perspectives d'organisation de la filière. Selon, la Revue Partenariat du CDE n°87 (2007), une mission organisée par le CDE et l'organisation Ex-Change s'est rendue au mois de novembre 2007 au Ghana à la demande du Réseau *Moringanews* dans le but de permettre la certification des produits à base de *Moringa* et d'identifier le moyen d'aider le MAG à jouer son rôle d'organisation intermédiaire pour les producteurs. L'agence ghanéenne de sécurité alimentaire (FOOD AND DRUG BOARD) s'est dite prête à certifier la poudre de *Moringa* comme produit alimentaire, à condition que la fabrication, l'emballage et la labellisation, soit contrôlée par MAG (*MORINGA ASSOCIATION OF GHANA*), dont les membres ont bénéficié d'une formation de la part des autorités régulatrices ghanéennes.

Des entretiens que nous avons eus avec certains producteurs, il ressort que l'**église méthodiste** est l'organisation la plus importante en matière de culture du *Moringa* au Ghana. Ils ont plus de 100 hectares de champs de *Moringa* cultivés. Tout récemment, une compagnie indienne a acquis 200 hectares de terres dans la région du Plateau pour développer le *Moringa* : produire les graines et les fleurs et les réexporter vers leur pays. L'institution Foods and Drug Board organise depuis l'année dernière plusieurs sessions de formation payantes à l'endroit des producteurs de poudre de *Moringa* sur le **Standard process of manufacturing** et sur les **Itinéraires techniques de culture des plantes de Moringa** (Coût de participation : 60 000 F CFA) . La monoculture est couramment pratiquée au Ghana sur un espacement de 1m/1m. Le *Moringa* est une alternative préventive contre beaucoup d'infections en plus de ses vertus nutritionnelles. Nous nous sommes également entretenu avec Mme Mary Glover AMENGOR, Nutritionniste et chercheuse au FOOD RESEARCH INSTITUTE, qui nous a confirmé les vertus nutritionnelles de la poudre.

IV. L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ COMMERCIALE

L'étude commerciale vise :

- L'analyse des marchés des produits : estimation du volume des marchés, estimation de la demande potentielle, analyse de l'offre, de la demande, des circuits et réseaux de distribution, dynamiques des centres de distribution, de consommation et de production ;

- L'analyse de l'environnement des marchés des produits de la filière : environnement législatif et réglementaire aux niveaux national, sous-régional et international.

4.1 L'estimation du volume des marchés de *Moringa*

M. oleifera est un arbuste des régions tropicales. Avant d'évaluer la demande relative à cette plante, il faut connaître toutes ses utilisations possibles. La littérature renseigne sur ce qui suit :

- la poudre issue des feuilles séchées et transformées, peut être utilisée comme complément alimentaire pour lutter contre la malnutrition;
- la poudre de feuilles séchées peut aussi servir dans l'alimentation animale;
- les graines peuvent servir à la potabilisation partielle des eaux pour la boisson;
- les graines peuvent être pressées pour l'extraction d'huile utilisable dans l'industrie cosmétique (cas de la gamme APICOSMA développée par la firme française de cosmétique MELVITA)
- etc. (figure 3).

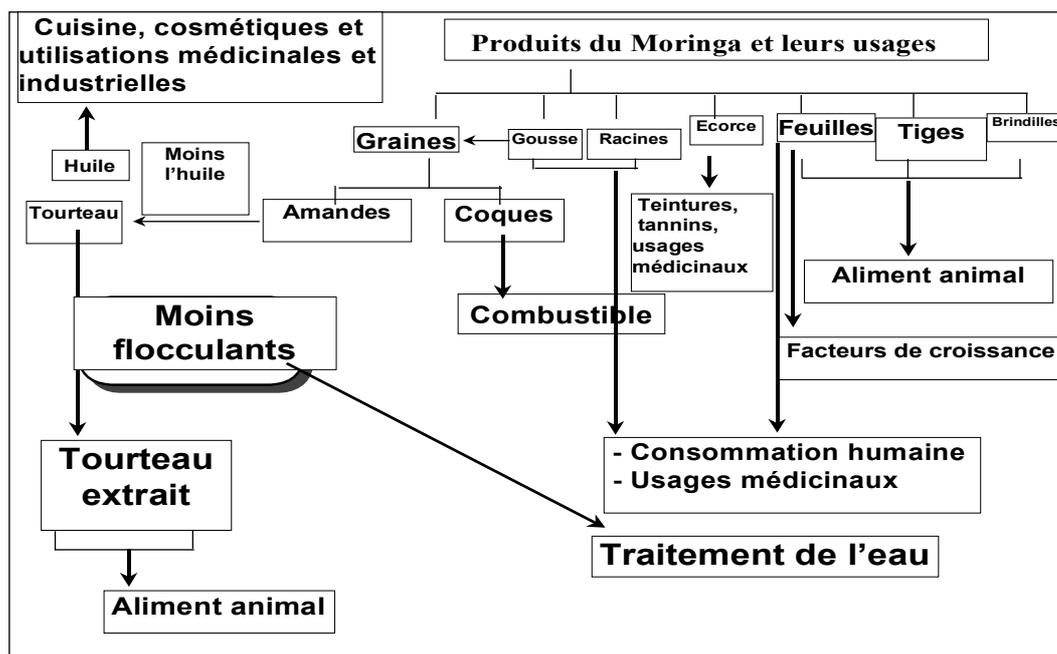


Figure 3 : Différentes utilisations du *Moringa* (Foidl N., Makkar H.P.S. et Becker K. 2001 *Potentiel de Moringa oleifera en Agriculture et dans l'industrie*. N. Foild, P.B. 432, carr. Sur Km 11, Casa N°5, Managua, (Nicaragua) Tel : +505 2 265 85 88 email : Biomasa@ibw.com.ni)

L'évaluation du marché concernera donc l'existence de débouchés pour ces outputs utilisables et donc commercialisables.

4.1.1 L'évaluation du marché de la poudre de feuilles séchées

4.1.1.1 La poudre de feuilles de *Moringa* comme complément alimentaire

La poudre de feuilles séchées constitue le principal dérivé de la plante de *M. oleifera* de part sa facilité de production. C'est d'ailleurs le principal produit du *Moringa* qui fait l'objet d'activités dans la pratique, dans les pays qui s'y adonnent.

La poudre sert à lutter contre la malnutrition. La malnutrition est une maladie due à l'insuffisance des apports alimentaires à l'organisme. La malnutrition constitue au Bénin l'une des 10 premières causes d'hospitalisation au Bénin. Elle représente la 5^{ème} cause d'hospitalisation chez les enfants de 0-5ans. Pire encore, elle représente la 4^{ème} cause de décès en hospitalisation au Bénin. Elle frappe

plus les enfants de moins d'un an et globalement ceux ayant moins de 5 ans. Elle touche plus les populations rurales que celles urbaines.

Nous avons essayé de connaître la taille des populations qui souffrent de la malnutrition et qui sont dans le besoin de se faire traiter à base de produits appropriés. Cinq cibles sont concernées :

- les femmes enceintes
- les femmes allaitantes
- les enfants de plus de 6 mois
- les personnes âgées
- les malades du Sida mis sous ARV

Tableau 5 : Effectif population en besoins de compléments nutritionnels (Annuaire des Statistiques sanitaires 2006; édité en novembre 2007).

Nombre	Année 2006
Nouvelles Femmes enceintes en consultation prénatale	1 337 972
Femmes allaitantes en consultation postnatale	1 132 890
Naissances vivantes	1 238 260
Personnes âgées (60 ans et plus) *	1 433 746
Porteurs de VIH mis sous ARV	1 004 545
Total populations dans le besoin	11 147 413

NB : * Indicateur de base CEDEAO. De même, l'espérance de vie à la naissance est de 59,2% .

Tableau 6 : Les conséquences de la malnutrition en 2006 au Bénin (Annuaire des Statistiques sanitaires 2006 ; édité en Novembre 2007).

Nombre	Année 2006		
	Bénin	Borgou	Rang Borgou
Naissances souffrant d'insuffisance pondérale (Poids < 2,5 Kg)	28 191	3 411	2ème au Bénin après le Littoral
Cas de malnutrition	9 522	1 545	2ème après le Zou
Cas de malnutrition hospitalisés	1 787		
Décès dus à la malnutrition	249		

Les conséquences de l'anémie en 2006 au Bénin

L'anémie est la diminution de l'hémoglobine dans le sang humain (Cf Annuaire des Statistiques Sanitaires 2006). L'anémie constitue la 6ème cause de consultation des patients dans nos formations sanitaires (soit 106 687 patients consultés en externe) et la 3ème cause au niveau spécifique des enfants de moins de 5 ans. Elle représente la 2ème cause d'hospitalisation après le paludisme au Bénin (17 979 hospitalisés dont 13 778 enfants de moins de 5 ans). Elle reste encore la 2ème cause de décès des patients hospitalisés après le paludisme (685 contre 1226 pour le paludisme).

Tableau 7 : Effectif des cas d'anémiés au Bénin (Annuaire des Statistiques sanitaires 2006 ; édité en novembre 2007).

Nombre	Année 2006		
	Bénin	Borgou	Rang Borgou
Cas d'anémiés consultés	124 666	15 522	2ème après l'Ouémé
Cas d'anémiés hospitalisés	17 979		
Cas de décès dus à l'anémie	685		

Les compléments nutritionnels permettent de réduire très sérieusement la malnutrition et l'anémie chez les populations concernées. Les feuilles de légumes apportent une partie importante de ses compléments nutritionnels. L'AVRDC (**World Vegetable Center** basé à Taiwan) a étudié les teneurs en nutriments, l'activité antioxydante et les caractères agronomiques de 120 espèces de plantes comestibles tropicales et subtropicales. Parmi celles-ci, *M. oleifera* est apparue comme l'une des plantes les plus prometteuses.

Il en résulte ainsi que scientifiquement parlant, les feuilles de moringa séchées et transformées en poudre peuvent servir à lutter contre la malnutrition et l'anémie, de part leur forte teneur en nutriments.

Le Département du Borgou, 1^{er} bénéficiaire des résultats des différentes études ECOLOC en cours de réalisation dont la nôtre, représente au vu des statistiques ci-dessus énumérées, le 2^{ème} département le plus touché par la malnutrition et l'anémie au Bénin ; ce qui devrait être préoccupant en matière de santé publique dans ledit département. Ce qui nous évoque le lien entre Promotion du *Moringa* et la lutte contre la malnutrition et l'anémie dans le Borgou.

Dans une démarche marketing d'évaluation du marché, trois niveaux sont retenus : Besoins – désirs - Demande.

- 1- **Besoins** : Total des personnes qui ont un besoin que le produit peut satisfaire
- 2- **Désirs**: Proportion du niveau 1 qui ont une préférence pour le produit à commercialiser
- 3- **Demande** : Proportion du niveau 2 qui ont le pouvoir d'achat nécessaire pour se procurer le produit à commercialiser.

Le tableau 2 nous a permis de quantifier à 1 147 413 le total de béninois qui ont un besoin de compléments nutritionnels pour l'année 2006. Le taux de croissance démographique est de 3.2% environ. Si nous envisageons une tendance similaire pour l'évolution de la population en besoins de suppléments alimentaires, nous aurons le tableau suivant :

Tableau 8 : Populations potentielles en besoins nutritionnels supplémentaires sur 5 ans

Années	2006	2008	2009	2010	2011
Population en besoin de Suppléments alimentaires	1 147 413	1 261 126	1 301 482	1 343 130	1 386 110

Il est évident que tous ceux qui en ont besoin ne voudront pas utiliser la poudre de *Moringa*. Nous pouvons néanmoins estimer à 50% la part de ceux là qui accepteront d'essayer et d'utiliser la poudre. Il est encore évident que tous ceux qui auront une préférence pour la poudre de *Moringa* ne puissent pas avoir les moyens de s'en procurer. Nous pouvons encore retenir 50% du chiffre précédent ; ce qui nous donne le tableau suivant en termes de marché potentiel.

Tableau 9 : Estimation du marché potentiel sur 5 ans.

Années	2006	2008	2009	2010	2011
Population en besoin de Suppléments alimentaires	1 147 413	1 261 126	1 301 482	1 343 130	1 386 110
Marché potentiel (25%)	286 853	315 281	325 370	335 782	346 527

La consommation journalière de poudre de *Moringa* recommandée est de 25 g pour les adultes et de 8 g pour les enfants. En retenant une moyenne de 10g / jour avec 4 jours de dosage respecté sur les 7 d'une semaine, nous obtenons une consommation annuelle de :

$$10\text{g} \times 4 \times 52 = 2\,080\text{ g} \approx 2\text{ Kg} / \text{an.}$$

Tableau 10 : Ventes potentielles en quantité sur 5 ans (en kg). Chiffres d'affaires prévisionnels pour un PU de 4 000 F le Kg. Source : Nos estimations

Années	2009	2010	2011	2012	2013
Marché potentiel (25%)	325 370	335 782	346 527	357 615	369 060
Ventes potentielles en quantité (kg)	650740	671 564	693 054	715 230	738120
Chiffre d'affaires en kF	2602960	2 686 256	2 772216	2 860 920	2952480

Le tableau ci-dessus présente la prévision de chiffres d'affaires sur les 5 prochaines années pour la poudre de feuilles de *Moringa* mise en consommation au profit des ménages au Bénin.

Le prix de 4 000 F retenu n'est que très approximatif. Dans la réalité aujourd'hui, il est plus élevé. Au Togo, le prix du Kg est de 6 000 F . Au Ghana, le Kg se vend à 20 000 F CFA .

Au Bénin, l'ONG REPROKA qui commercialise la poudre de *Moringa* dans la ville de Parakou et même vers Cotonou vend la petite bouteille d'environ 300g à 1250 F CFA.

Les chiffres d'affaires prévisionnels ne sont pas très élevés comparés aux réalités dans le secteur pharmaceutique. Selon les chiffres contenus dans l'Annuaire des Statistiques Sanitaires du Bénin, les importations de médicaments s'élevaient à 15 milliards pour l'année 2006 contre respectivement 18,66 milliards ; 18,4 milliards; 27,5 milliards les années précédentes. Nous n'avons pas été en mesure de connaître la proportion que représentent les compléments alimentaires dans ces chiffres car réticence de la part des Importateurs béninois. En prenant le cas du Sénégal auquel nous avons eu accès via l'Internet, le plus gros Importateur de produits pharmaceutiques LABOREX estime à 40% la part de compléments alimentaires qu'il commercialise à 40% de son chiffre d'affaires. Dans une hypothèse analogue (toutes choses égales par ailleurs), les compléments alimentaires représenteraient environ une masse monétaire de 6 milliards de F CFA au Bénin.

Autre approche d'évaluation du marché

En considérant la zone d'étude (département du Borgou) comme étant les limites géographiques de notre marché potentiel, nous pouvons évaluer le marché disponible dans ce département de la manière suivante :

Tableau 11 : Statistiques démographiques sur la pauvreté dans le Borgou (INSAE ; RGPH III / 2002).

Désignations	Total Bénin	Total Borgou		% populations pauvres	Pauvres du Borgou/ 2008
	2002	2002	2008		
Chiffres	6 769 914	724 171	874 821	50,4	440 910

En matière de positionnement d'un produit, le gestionnaire dispose d'une liberté de choix sous contrainte de la rentabilité. En admettant:

- que l'on fasse du *M. oleifera*, un produit pour pauvres ou gens de basse classe; ce qui ne constitue qu'une hypothèse restrictive et pas forcément réaliste,
- que c'est seulement 50% de ceux-ci qui font l'option de s'alimenter complémentirement avec la poudre de *Moringa*,
- que ces derniers ne consomment que 10g / jour au lieu de 25 g dose recommandée,
- qu'ils ne consomment que 4 jours sur 7 par semaine pour une raison ou pour une autre,
- qu'ils paient un prix de 100 F pour les 25 g ; soit 40 F pour chaque 10 g achetée journallement,
- enfin une croissance démographique continue de 3,2% annuellement comme par le passé, nous aurons comme marché potentiel pour les 5 prochaines années :

Tableau 12 : Évaluation du marché

Désignations	Marché potentiel	Chiffres d'affaires prévisionnels
2008	440 910 x 50%	440 910 x 50% x 10 g x 4j x 52 semaines x 100F/25g
2008	220 455	1 834 185 600
2009	227510	1 892 879 539
2010	234790	1 953 451 684
2011	242303	2 015 962 138
2012	250057	2 080 472 927
2013	258059	2 147 048 060

4.1.1.2 La poudre de feuille de *Moringa* valorisée dans les farines infantiles

La poudre de feuille de *Moringa* peut servir comme ingrédient dans la farine lactée pour bébés ou farine infantile. Au Togo, cette expérience est déjà une réalité depuis quelques semaines. Pendant notre séjour à Lomé, nous avons eu l'occasion de voir les échantillons de farines de bébés produites localement par l'Ets SOCMELE (Tél : 00228 946 89 34). Cette entreprise propose deux produits à base de *Moringa* : Farine infantile dosée à 5% de poudre de *Moringa* et l'autre dosée à 10% de poudre de *Moringa*.

Au Bénin, nous pourrions faire de même. La société agro-alimentaire PEPITE D'OR Sarl fabrique et met déjà sur le marché des farines infantiles à base de soja. Le promoteur, Madame Sébastienne ADJADOGBEDJI réalise actuellement des expériences de combinaisons et de simulations avec différents dosage de *Moringa*. Elle dit avoir fait consommé ses échantillons à plus d'un millier de béninois et si elle n'a pas encore lancé une gamme de farine infantile à base de *Moringa*, c'est parce qu'elle n'est pas encore satisfaite des tests effectués sur les populations qui l'ont essayé gratuitement. D'ailleurs, elle dispose elle-même d'un champ de 250 pieds de *Moringa* environ à Kpaou et Tori (Atlantique) dont la cueillette des feuilles sert aux expérimentations. Si elle finit par trouver le bon dosage qui convient et sans odeur, sa société pourrait représenter un client

potentiel pour les poudres de feuilles de *Moringa*. Actuellement, son usine a une capacité de production de 500 kg / heure de farine infantile Pépité d'or. Sa gamme actuelle Pépité d'Or à base de Soja, a déjà reçu plusieurs prix dont celui de l'OMPI (Organisation Mondiale de la Propriété Industrielle) et est distribuée sur toute l'étendue du territoire béninois et même dans les Pharmacies.

Il y a donc de bonnes perspectives de marché pour la poudre de feuilles de moringa sur ce créneau pourvu que les expérimentations en cours portent leur fruit. C'est vrai que le promoteur n'est pas pressé puis qu'elle réalise les investissements toute seule.

4.1.1.3 La poudre de feuille de Moringa valorisée dans l'alimentation animale

Dans l'alimentation des volailles, la poudre de *Moringa* constitue un ingrédient apprécié. Certes elle n'est pas encore utilisée dans la réalité mais elle présente une perspective meilleure. La discussion tenue avec le Directeur Général de Terre & Associés, l'un des plus grands producteurs de provendes pour poussins au Bénin, nous rassure de l'existence du besoin et du désir dans ce secteur. Tout le problème serait au niveau du prix idéal de vente. Au Centre Songhai, l'introduction des feuilles de *Moringa* dans l'alimentation des volailles est une réalité depuis plusieurs années, selon nos observations après visite du Centre et entretiens avec des fermiers en formation dans le Centre. La feuille de *Moringa* permet de prévenir beaucoup de maladies chez la volaille selon eux et permet d'obtenir de la poule pondeuse une production d'œufs bien jaunes, une caractéristique très appréciée des clients consommateurs d'œufs.

De même, beaucoup d'études ont montré la capacité des feuilles de *Moringa* à remplacer valablement le son de blé utilisé dans l'alimentation des volailles (EDENAKPO ; 2002) et permet en outre une économie de la consommation chez le poulet. Le son de blé représente en moyenne 10% de la provende pour volaille. Terre & Associés Bénin a acheté 1 085 795 kg de son de blé en 2007 auprès de GMB (Grands Moulins du Bénin) et GMT (Grands Moulins du Togo). En admettant que ce Producteur de provendes accepte d'utiliser la poudre de *Moringa* à hauteur de 2% dans sa production de provendes au détriment du son de blé, nous pourrions avoir comme marché potentiel ce qui suit : $1\ 085\ tonnes \times 2\ \% / 10\ \% = 217\ tonnes$ de poudre de *Moringa*.

Mais le différentiel de prix est très élevé entre les deux produits. En effet, le son de blé coûte 140F le Kg au prix de gros (Source : Tarif reçu auprès de Grands Moulins du Bénin) alors que la poudre de *Moringa* ne peut coûter moins de 1 000 F le Kg même chez le paysan producteur. C'est évident que l'alimentation des volailles à 3% de *M. oleifera* sera la bienvenue pour la bonne santé des poulets en raison des facultés antibactériennes du *Moringa*; mais à quel prix ? Le chiffre d'affaires à espérer sur ce segment ne sera donc pas très important.

4.1.2 Le marché des graines de Moringa

Selon les recherches effectuées ailleurs sur le *M. oleifera*, ces graines peuvent servir au traitement des eaux à titre de floculant en remplacement du Sulfate d'alumine. Au Bénin, le Sulfate d'alumine est effectivement utilisé par la SONEB pour le traitement des eaux de surface. Selon les entretiens que nous avons tenu des responsables techniques Traitement des eaux à la SONEB, l'eau vendue aux ménages a deux sources : l'eau souterraine (Sud Bénin et Centre) et l'eau de surface au Nord Bénin. L'eau de forage ne pose pas beaucoup de problèmes de traitement ; c'est plutôt l'eau de surface qui nécessite un premier traitement avec du sulfate d'alumine pour la décantation. Le sulfate d'alumine permet de précipiter vers le bas, les débris et souillures contenues dans l'eau. Les graines du *Moringa* contiennent une protéine qui, mise en solution dans l'eau, se comporte en polyélectrolyte comme le sulfate d'aluminium et permet la sédimentation des particules en suspension dans l'eau. Ainsi, en introduisant des graines broyées dans une eau trouble, on obtient en quelques heures une eau limpide en surface, débarrassée des boues, bactéries ou virus qui sédimentent au fond. Beaucoup de recherches scientifiques l'ont prouvé. Il suffit d'une seule graine pour purifier un litre d'eau légèrement contaminée, et de deux pour un litre d'eau très sale.

Pour assurer le traitement final des eaux usées d'une ville de 10 000 habitants, il faut environ 960 kg de graines de *Moringa* par jour. Une plantation d'environ 105 hectares à

1100 arbres/hectare permettrait donc de produire assez de graines pour traiter les eaux usées de la ville (**Source** : Foidl N., Makkar H.P.S. et Becker K. ; 2001).

Le problème économique ici sera le coût de revient d'un litre d'eau traitée à la poudre de graine comparé à un litre d'eau traitée au sulfate d'alumine. Nous n'avons pas pu faire les calculs économiques comparés qui conviennent à ce niveau car ces informations sont de nature confidentielle à la SONEB et donc difficiles à obtenir.

Dans un pays sous développé comme le Bénin où la proportion de la population ayant accès à une source d'eau potable est de 62 % ; ce qui signifie 38 % de béninois consommant encore l'eau de puits ou pire encore l'eau de rivière ou de bas fonds, la poudre de graine de *Moringa* pourrait jouer un rôle économique et social acceptable dans nos localités rurales en besoin.

De même, les graines peuvent servir à obtenir de l'huile pour l'industrie cosmétique. Certaines entreprises françaises telles que MELVITA et L'Oréal proposent déjà des gammes de produits de soins de corps à base d'huile de graine *Moringa*. Ces sociétés cosmétiques s'approvisionnant en graines de *Moringa*, constituent des marchés pour les planteurs des pays du Sud dont le Bénin. C'est vrai que la concurrence est dure à l'international et il n'y a de la place que pour les produits de grande qualité. Le problème de coût de revient opportun se pose également ici car le Kg de graines coûte cher et l'offre n'est pas encore continue. En effet, vouloir obtenir des graines signifie sacrifier l'obtention des feuilles de *Moringa*. Même lorsque les graines sont disponibles, elles peuvent servir encore à étendre en superficie le champs que de servir l'approvisionnement d'une unité de traitement des eaux. Il y a lieu encore de faire un arbitrage à ce niveau.

Pour l'heure, les priorités de marché pour la filière *Moringa* au Bénin ne concernent pas le traitement des eaux à base de graines mais plutôt la production de poudre pour la lutte contre la malnutrition et à titre de compléments alimentaires pour la bonne santé des populations.

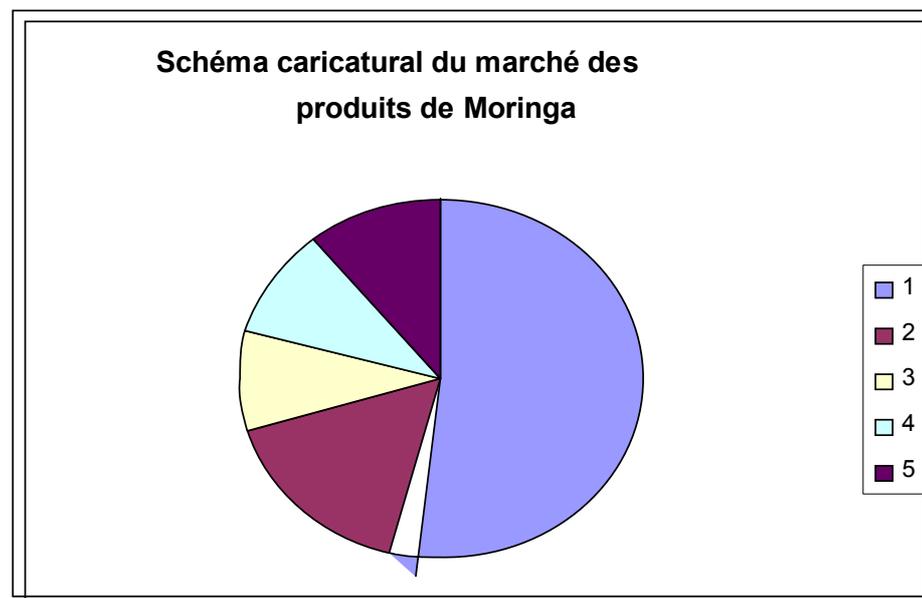


Figure 4 : Répartition des marchés du *Moringa*.

Légende :

- 1 : Marché de la poudre en tant que complément alimentaire
- 2 : Marché de la poudre en tant qu'ingrédient de farine infantile
- 3 : Marché de la poudre en tant qu'ingrédient de la provende animale
- 4 : Marché de la graine en tant que floculant de décantation des eaux
- 5 : Marché de la graine pour l'huile cosmétique

4.2 L'analyse de l'offre de Moringa au Bénin et dans le monde

Le principal producteur de *Moringa* dans le monde reste et demeure l'Inde, pays d'origine de l'espèce. **Sanjeevani Herbals**, une compagnie professionnellement contrôlée est engagée dans la culture, la fabrication et les exportations des herbes et des produits de fines herbes. Elle est un exportateur réputé des produits de MORINGA. Étant située dans une grande zone cultivant le moringa, Tamil Nadu, la compagnie a été le seul exportateur indien des produits de moringa aux industries agro-alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques pendant plus d'une décennie.



Figures 5 : Capsules de Moringa fabriquées en Inde

L'huile de *Moringa*

Aux États-Unis, plusieurs compagnies vendent via l'Internet les produits du *Moringa*. La société américaine Zija International Inc a organisé une conférence de deux jours, les 17 et 18 septembre 2005, sur la redécouverte du *Moringa* par Zija. Elle essayait ainsi d'asseoir sa légitimité en récupérant l'image ou les documents de scientifiques et ONG reconnus.



Figures 6 : Cannette de boisson au *Moringa* de Bouteille Zija (USA) plastique de MagneCare (Grande Bretagne)

NB : aucun produit aux feuilles de *Moringa* n'a encore reçu une autorisation de mise en marché en Europe ou aux États-Unis.

En Grande Bretagne, MagneCare une société spécialisée dans les médecines alternatives, vend un seul produit alimentaire, une boisson contenant du jus de *Moringa*, qui est mis en avant comme « un nouvel ingrédient excitant venant des tropiques ». Le jus de *Moringa* est présenté comme riche en calcium, vitamine C, potassium et fer. Le produit est vendu dans une bouteille plastique opaque de 500 ml pour un prix de 24,95£.

Ce produit est vendu pour pallier les carences en minéraux et pour renforcer le système immunitaire. La forme liquide est présentée comme mieux assimilable que les comprimés.

En Afrique, le dérivé du *Moringa* le plus vendu est la poudre de feuilles. Elle est présente dans beaucoup de capitales et régions rurales et est utilisée comme complément alimentaire.

Nous avons eu l'occasion dans le cadre de nos missions de terrain, d'effectuer une visite à Lomé et Accra ; ce qui nous donne l'opportunité de rapporter directement les expériences de ces deux pays ouest africains proches géographiquement du Bénin.

Au Togo, la poudre de feuille de *Moringa* est produite principalement par l'Association pour la promotion des Planteurs d'Essence Forestière (APPEF-Togo) basée à Tabligbo, une région située à 80 km de route de Lomé. Nous y sommes rendus afin de rencontrer le président de cette Association, principal producteur et exportateur de poudre de *Moringa* au Togo. En termes, d'offre, on peut retenir qu'en moyenne 3 000 kg de poudre de moringa sont écoulés actuellement sur une production totale de 7 000 kg l'an. La transformation des feuilles en poudre se fait artisanalement grâce à un moulin de maïs mécanique. Nous présentons en Annexe 5 quelques photos d'échantillons conditionnés de poudre de *Moringa* produits et distribués au Togo. Des points de vente sont installés à plusieurs endroits dans la ville de Lomé et à Tabligbo, département de production. Quelques pharmacies accueillent informellement la distribution de ces boîtes de poudre de *Moringa* qui se vendent à un prix de 6 000 F le kg en moyenne.

Au Ghana, c'est également la poudre qui est le principal produit de *Moringa* distribué. Plusieurs producteurs sont actifs dans cette activité qui est encore à un stade artisanal. Certes, ils sont mieux encadrés par les institutions et autorités ghanéennes qu'au Togo. Le schéma de distribution est le même qu'au Togo (distribution directe de proximité localement et au plan national, absence d'intermédiaires relais indépendants, circuit relativement court). La photo présentant quelques sachets de poudre fabriqués au Ghana est jointe en annexe 5. Le prix moyen de vente du Kg au Ghana est de 20 000 F le Kg.

Au Bénin notre pays, le *Moringa* n'a pas meilleure place que dans les autres pays. Nous avons visité la commune de Pèrèrè où la poudre de *Moringa* est produite et consommée par mélange avec la bouillie chaude ou la sauce chaude. Le caractère chaud de la nourriture de mélange permet d'inhiber le goût et l'odeur déplaisants de la poudre. Elle n'est donc pas buvable directement tout crue. Ici, les paysans vendent la poudre à l'ONG GARPE à un prix de 1 000 F CFA. Mais ce dernier avant de s'engager à acheter la poudre chez un paysan, participe au processus de transformation pour s'assurer que les règles minimales sont respectées. Cette ONG a également quelques hectares (4 hectares environ) qu'elle utilise en culture associée à la production de feuilles de *Moringa*. Elle produit donc elle-même une partie de l'offre mise sur le marché. Elle distribue la poudre à travers les dispensaires de la localité. Mais ici aussi, la distribution est inorganisée. Le *Moringa* n'est pas encore une activité dont on s'occupe à plein temps pour une rentabilité économique réelle. Des ruptures de stock peuvent se constater pendant plusieurs semaines dans les points de vente sans que ces derniers ne tiennent informé le promoteur et président de l'ONG, Mr David OGOUDADJA. L'ONG n'a pas de personnel pour la gestion de l'activité *Moringa* en bonne et due forme. L'IRCOD basée à Parakou venait acheter les poudres de *Moringa* chez Mr David et l'écoule sur le marché urbain de Parakou. Grâce aux foires auxquelles elle participe, une clientèle supplémentaire a été créée à Cotonou, la capitale économique du Bénin. Après la disparition de l'IRCOD pour retrait du principal bailleur français, l'animatrice qui gérait la commercialisation de la poudre de *Moringa* à IRCOD s'est associée à quelqu'un pour créer l'ONG REPROKA qui a repris l'activité de distribution de la poudre de *Moringa*. Nous étions allés visiter la boutique de distribution à Parakou qui sert également de point d'écoulement des produits de charité et de Soja. La distribution est encore insuffisamment organisée sans action commerciale et promotionnelle.

4.3 Analyse de l'environnement réglementaire

4.3.1 Au niveau national

La distribution d'un produit se fait normalement suivant des règles instituées dans le pays d'écoulement. Sur le plan national, un produit fabriqué au Bénin n'est pas souvent sujet à des contraintes difficiles à lever. Lorsque le produit fabriqué est alimentaire, il doit recevoir l'aval de la DANA (Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée) avant sa mise sur le marché. S'il a une connotation médicale comme c'est le cas ici pour la poudre de *Moringa*, il doit faire l'objet

d'analyse par le Ministère de la santé. Une commission siège tous les 4 mois pour statuer sur les autorisations de mise sur le marché (AMM) des médicaments à usage humain. 99 produits ont été soumis à cette commission en 2006 dont les décisions peuvent être les suivantes :

- Avis favorables
- Avis favorables sous réserve de diminution de prix
- Ajournées pour complément d'informations
- Avis défavorables pour prix trop élevé, intérêt thérapeutique insignifiant, temps de délitement élevé, etc..

Une autre institution intervient dans le contrôle de ce qui est mis sur le marché. Il s'agit du Laboratoire National de Contrôle de Qualité des médicaments et consommables médicaux (LNCQ) rattaché à la Direction des Pharmacies et des Explorations diagnostiques. Ce laboratoire procède au contrôle analytique, au contrôle de sécurité et au contrôle d'équivalence des produits médicamenteux importés ou produits localement. Le contrôle s'exerce soit par des prélèvements systématiques effectués aux cordons douaniers, soit à la demande de toutes structures intéressées.

En 2005, ce laboratoire a procédé au contrôle de 913 produits pharmaceutiques (toutes formes confondues) et de 12 autres produits (Boisson, Alcool, eau de javel et eau) .

Lorsque le produit doit être exporté vers l'occident, il doit faire l'objet de contrôle au niveau de la DCQP (Direction du Conditionnement et de la Qualité des produits agricoles). Le client occidental peut en outre demander des analyses spécifiques compte tenu du domaine concerné et demander que les échantillons soient expédiés à un laboratoire de référence et impartial basé souvent à l'extérieur.

La Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base (DHAB), la Police sanitaire et le CEBENOR (Centre Béninois pour la Normalisation) sont également des structures de l'Etat qui participent chacune dans son domaine à la circulation de produits de bonne qualité sur le territoire.

4.3.2 Les outils réglementaires et juridiques disponibles

- La loi n°84-009 du 15 mars 1984 sur le contrôle des denrées alimentaires.
- Décret 85-233 du 10 juin 1985 relatif aux déclarations et aux autorisations préalables de production et de commercialisation des denrées alimentaires.
- Décret 85-238 du 14 juin 1985 organisant la recherche et la constatation des infractions à la loi n°84-009 du 15 mars 1984 sur le contrôle des denrées alimentaires et réglementant les mesures administratives prises en application de ladite loi.
- Décret 85-241 du 14 juin 1985 relatif aux additifs utilisés dans les denrées alimentaires, teneurs en contaminants et en substances indésirables dans ces denrées, aux matériaux en contact avec ces denrées et aux produits de nettoyage de ces matériaux.
- Décret n°85-242 du 14 juin 1985 relatif à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires.
- Décret n°85-243 du 14 juin 1985 relatif à l'hygiène de la production et de commercialisation des denrées alimentaires.
- Décret n°85-244 du 14 juin 1985 relatif à la définition des conditions de la production et de la commercialisation des denrées alimentaires particulières.
- Loi N°87-008 du 21 septembre 1987 portant régime des taxes de contrôle du conditionnement et de normalisation des produits agricoles.
- Loi N°87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique

Tarifs de quelques prestations des structures publiques concernées (Ministère de la santé publique (msp), direction des pharmacies et explorations diagnostiques (dped), laboratoire national)

Prestation 1 : analyse bactériologique des eaux et des aliments.

Pièces à fournir	Prix	Texte référend	delai	observations
Demande adressée au DPED	15 000 F par échantillon	- Décret N° 2000 64 du 29 mars 2000	72 heures au moins	Cette analyse nécessite le déplacement des agents de santé pour le prélèvement.

Prestation 2 : Délivrance d'autorisation de mise sur le marché des médicaments: enregistrements des médicaments

Pièces à fournir	Prix	Texte	Délai	Observations
<p>Une demande d'AMM*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un récépissé de paiement au trésor - 3 exemplaires du dossier technique. - L'autorisation de fabrication - L'AMM ou FSC du pays d'origine et d'autres pays. Les échantillons médicaux. - Certificat de BPF. - Le certificat de contrôle de qualité OMS pour les génériques ne disposant d'AMM ou d'FSC du pays d'origine. - Attestation du prix. - Le dossier chimique. - Le dossier toxicologique. - Renseignements particuliers. - L'Autorisation de fabrication. 	<p>Le coût de la prestation est de 250.000 F CFA par spécialité ou par générique: par forme, par dosage et par présentation</p>	<p>Décret N° 2000 -164 du 29 mars 2000</p>	<p>Le délai est de 4 mois 15 jours répartis comme suit : 4 mois pour la CTM ; 15 jours pour le DPED</p>	<p>Pour solliciter cette prestation, il faut être un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé du pays d'origine.</p>

NB: CTM = Commission Technique des Médicaments AMM = Autorisation de Mise sur le Marché BPF = Bonnes pratiques de fabrication FSC = Free Sale Certificate

Prestation 3 : Renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché des médicaments

PIÈCES À FOURNIR	COÛT	TEXTE	DELAI	OBSERVATIONS
<p>Demande de renouvellement d'AMM* adressée au MSP. 3 exemplaires du dossiers technique du requérant</p> <p>Récépissé de paiement au trésor.</p> <p>Échantillons médicaux</p> <p>Autorisation du pays d'origine</p> <p>Certificat de BPF8 obtenu dans le pays d'origine.</p> <p>Attestation PGHT du laboratoire demandeur</p> <p>Certificat OMS du Pays d'origine</p>	<p>Le coût de la prestation est de 100.000 Fcfa par spécialité ou par générique: par forme, par dosage et par présentation</p>	<p>Décret N° 2000 -164 du 29 mars 2000.</p>	<p>Décret N° 2000 -164 du 29 mars 2000.</p>	<p>Le dossier de renouvellement est adressé au MSP attention DPED, trois mois avant l'expiration de l'autorisation précédente.</p> <p>Pour qu'il y ait renouvellement, il faudrait qu'il n'y ait pas de modification dans les éléments constitutifs du dossier précédent.</p>

NB : CTM = Commission Technique des Médicaments

AMM = Autorisation Technique sur le Marché

PGHT = Prix Grossiste Hors Taxe

Tarifs de quelques prestations des structures publiques concernées (Ministère du développement rural, direction de la promotion de la qualité et du conditionnement des produits agricoles).

Prestation 1 : Contrôle qualité produits agricoles d'exportation ou d'importation pour délivrance bulletin d'expertise et certification de contrôle

Pièces à fournir	Prix	Texte	Délai	Observations
Demande de vérification à adresser au D.P.Q.C. Certificat d'origine (délivré par le MC). Lettre d'engagement de change (délivrée par la banque). Certificat de qualité produit à l'importation. Récépissé de paiement taxe de normalisation à la D.P.Q.C.	Variable entre 100F et 1.200 F par tonne selon le produit	Loi 87-008 du 21.09.1987	5 jours au maximum	<ul style="list-style-type: none">· Le certificat d'origine est délivré par le MC à l'exportation.· Le certificat d'origine accompagne toujours le produit à l'importation.· Le certificat de qualité d'un produit à l'importation suit toujours le produit.· Le certificat de qualité d'un produit à l'exportation est délivré par la D.P.Q.C.· La même prestation peut être sollicitée auprès des CARDER.· Le contrôle peut s'effectuer dans les entrepôts et les magasins.

N.B. : D.P.Q.C. = Direction de la Promotion de la Qualité et du Conditionnement des Produits Agricoles. M.C. = Ministère du Commerce

Direction de l'alimentation et de la nutrition appliquée (DANA), service qualité analyse et législation alimentaires (SQALA)

Prestation 3 : Analyse au laboratoire du produit à l'exportation

Pièces à fournir	Prix	Texte	Délai	Observations
Demande d'analyse et de cahiers de charge	20.000	Note de service n°121/DANA/MDR du 22 mars 2000	5 jours pour la chimie et 21 jours pour la microbiologie.	Le délai est variable selon les paramètres et les protocoles. · Rechercher normes pays de destination (2). Loi 84-009 du 15 mars 1984 pour le contrôle des denrées alimentaires (articles 5, 6, 7). Un échantillon du produit à analyser est déposé.

NB : Le coût est indicatif car il dépend des réactifs à utiliser, des paramètres à rechercher et du protocole d'analyse à utiliser. Les protocoles sont élaborés au plan international et servent de base pour l'estimation des coûts selon les besoins exprimés.

Prestation 4 : autorisation de production d'aliments locaux transformés

Pièces à fournir	Prix	Texte	Délais	Observations
Formulaire à remplir	10.000	Note de service n° 21/DANA/MDR du 22 mars 2000	2 mois (si constant dans la production et qualité)	Selon respect des normes du CODEX. Loi 84-009 du 15 mars 1984 sur le contrôle des denrées alimentaires (article 9) La prestation peut-être fournie par le CARDER.

NB : Le coût est indicatif car il dépend des réactifs à utiliser, des paramètres à rechercher et du protocole d'analyse à utiliser. Les protocoles sont élaborés au plan international et servent de base pour l'estimation des coûts selon les besoins exprimés.

4.3.3 L'environnement réglementaire à l'export

Les mêmes structures de contrôle existent dans les pays de destination et contrôlent l'entrée de tout produit sur leur territoire. Pour le cas spécifique de l'Europe, les compléments alimentaires dont se réclame la poudre de *Moringa* obéissent à une directive européenne du 10 Juin 2002 (Cf *Moringanews*) qui les définit comme « des denrées alimentaires dont l'objectif est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, seuls ou combinés, commercialisés sous forme de doses ». L'étiquetage doit comporter la mention « complément alimentaire » et ne jamais évoquer des propriétés thérapeutiques (prévention, traitement ou guérison de certaines maladies). La démarche la plus courante pour l'instant pour introduire un nouveau complément alimentaire sur le marché est de déposer un dossier auprès de l'autorité nationale (AFFSA pour la France, Food Standart Agency pour la Grande Bretagne), qui en réfère à l'autorité européenne (EFSA) dans un deuxième temps.

Le droit anglo-saxon est plus ouvert aux nouveautés dans la mesure où ce qui n'est pas avéré comme dangereux est autorisé (Par exemple, 500 produits déposés et en cours d'examen sont sur le marché tant que rien n'a été prouvé contre eux). En droit latin au contraire, un produit est interdit tant qu'il n'a pas prouvé son innocuité. Il est donc théoriquement plus facile pour un nouveau complément alimentaire d'être mis en marché en Grande Bretagne qu'en France ou en Espagne.

Le dossier d'agrément comporte ce qui suit :

Résumé du dossier (prévoir un document à part sur UNE page)

Présentation de la demande

Données administratives sur le pétitionnaire

Sommaire avec la pagination

1- Données scientifiques :

1-1 Introduction

1-2 Etat actuel des connaissances

1-3 Présentation du produit

1-3-1 Définition

1-3-2 Origine et production

- 1-3-3 Contexte réglementaire (nouveaux aliments et nouveaux ingrédients, alimentation courante ou particulière, compléments alimentaires, ingrédients, additifs, arômes...)
- 1-3-4 Composition et valeur nutritionnelles
- 1-3-5 Utilisation prévue et/ou aliment(s) vecteur(s) utilisé(s)
- 1-3-5 Population cible
- 1-3-6 Allégation(s) revendiquée(s)
- 1-3-7 Originalité par rapport aux produits identiques existant sur le marché
- 1-3-8 Information sur la consommation prévue du produit et sur la consommation réelle de produit similaire commercialisé
- 1-4 Evaluation nutritionnelle
 - 1-4-1 Intérêt nutritionnel
 - 1-4-2 Justifications des doses utilisées
 - 1-4-3 Etudes réalisées avec le produit (in vivo, in vitro, cliniques : efficacité, tolérance ...)
 - 1-4-4 Justifications scientifiques de(s) l'allégation(s)
 - 1-4-5 Conformité de(s) l'allégation(s) à la réglementation
- 1-5 Evaluation toxicologique et microbiologique
 - 1-5-1 Sécurité d'emploi (innocuité, risque de dépassement des limites de sécurité)
 - 1-4-2 Etudes de toxicité réalisées avec le produit (mutagénicité, tératogénicité, pathogénicité des souches, potentiels allergisants...)
 - 1-4-3 Analyses des substances indésirables (facteurs antinutritionnels, métaux lourds, pesticides, microorganismes...)

2- Données technologiques :

- 2-1 Formule chimique
- 2-2 Matières premières (liste, origine et traçabilité)
- 2-3 Procédé de fabrication
- 2-4 Caractéristiques physico-chimiques
- 2-5 Contrôle qualité spécifique au produit (composition, stabilité, modalités d'établissement de la durée de vie du produit)
- 2-6 Conditionnement et durée de conservation
- 2-7 Projet d'étiquetage (allégation, composition, date limite de consommation, dose préconisée, projet monographie VIDAL si nécessaire)
- 2-8 Fiches techniques

3- Suivi éventuel des consommations (projet de suivi des ventes, typologie des consommateurs)

Conclusions

Références bibliographiques

Interrogation d'une ou plusieurs bases de données bibliographiques internationales au minimum sur les cinq dernières années

Annexes (photocopies des : articles scientifiques cités, textes réglementaires, etc...)

Source : Armelle de Saint Sauveur / *MoringaNews*

4.3.4 Conclusion partielle 1

Le marché de la lutte contre la malnutrition par la poudre de *Moringa* semble intéressant et est d'ailleurs la principale activité du *Moringa* promue un peu partout dans le monde. Les réglementations en matière de commerce des compléments alimentaires ne semblent pas insurmontables.

V- L'étude de faisabilité technique

L'étude technique permet de connaître les caractéristiques biologiques des produits dérivés de la plante ainsi que les conditions et technologies de fabrication, de conservation et de conditionnement. En référence aux TDR, l'étude technique aborde :

- L'itinéraire technique de culture

- La composition des produits dérivés de la plante;
- Les technologies : techniques de fabrication, de conservation, de conditionnement; outils et machines utilisés dans les diverses techniques, origine des technologies, etc.
- Les conditions et les coûts de fabrication des produits dans la sous-région et dans le monde;

5.1 Les techniques culturelles

Les parties utiles du *M. oleifera* sont nombreuses : les feuilles, les gousses, les fleurs, les racines, les écorces de racines, la gomme et les graines sont utilisées.

La durée de vie d'un arbre de *M. oleifera* est de 20 ans environ. Les noms indigènes pour désigner cette plante sont :

- FON : Kpatima
- MINA : Yovoviti
- DENDI : Windi doundou
- BARIBA : Yorou yara
- HAOUSSA : Zogala gandi
- YORUBA : Ewe ile

Douze autres espèces de *Moringa* sont répertoriées mais peu connues. Ce sont :

<i>M. arborea</i>	<i>M. ovalifolia</i>
<i>M. borziana</i>	<i>M. peregrina</i>
<i>M. concanensis</i>	<i>M. pygmaea</i>
<i>M. drouhardii</i>	<i>M. rivae</i>
<i>M. hildebrandtii</i>	<i>M. ruspoliana</i>
<i>M. longituba</i>	<i>M. stenopetala</i>

5.1.1 La Mise en terre des plants de *M. oleifera*

5.1.1.1 Conditions écologiques

Tableau 13 : Systèmes de production suivant la pluviométrie (en mm) et l'écartement. **Source :** KOKOU K., BROIN M. et JOËT T. 2001. Recherches agronomiques et agroforestières sur *M. oleifera* lam. au Togo.

Pays	Système de production	Pluviométries annuelles	Écartement
Tanzanie	Graines, monoculture ou Culture associée	700 – 1200	1 rang : 3 x 3 m; 5 x 5 m 2 rangs : 2,5 x 2,5 x 6 m
Inde	Gousses, monoculture ou Culture associée	750 – 1400 (+ irrigation)	1 rang : 2,5 x 2,5 m 2 rangs : 2,5 x 2,5 x 5 m
Togo	Graines, Culture associée	1000 – 1200	1 rang : 4 x 4 m; 4 x 4,5 m
Niger	Feuilles, monoculture	400 – 600 (+ irrigation)	1 rang : 0,5 x 0,5 m
Kenya	Gousses, Culture associée	600 – 900	1 rang : 3 x 6 m
Nicaragua	Feuilles, monoculture	800 – 1200 (+ irrigation)	1 rang : 0,1 x 0,1 m

Au regard de ces réalités dans ces différents pays pris en exemple, nous pouvons affirmer qu'il n'y a pas de recommandation unique. Même avec une pluviométrie de 400 mm comme cela est le cas au Niger, la culture du moringa peut se développer. Le Bénin étant dans une zone climatique du type soudanien tout comme le Togo, la culture du *Moringa* peut se développer sans irrigation. La

détermination des écartements optimaux nécessite une phase d'expérimentation dans chaque pays, en fonction du climat, du sol, du système agronomique

Tableau 14 : Rendements en graines des arbres à l'issue de la première année. Source : KOKOU K., BROIN M. et JOËT T. 2001. Recherches agronomiques et agroforestières sur *M. oleifera* lam. au Togo.

Provenance	Madagascar	Niger	Sénégal	Togo
Rendement en graines (kg/ha)	284	383	202	95

5.1.1.2 Mise en terre par réalisation préalable de pépinières

✓ Dans la pépinière :

Des sachets en plastique d'environ 18 cm de hauteur et 12 cm de diamètre sont utilisés. La préparation de la terre doit être légère, soit 3 parts de terre et 1 part de sable. Une à trois graines sont plantées dans chacun des sachets, à un à deux centimètres de profondeur. La terre est toujours gardée humide, mais pas trop. La germination se produira après 5 à 12 jours, selon l'âge de la semence et si une méthode de pré-traitement a été utilisée. Les semis peuvent être replantés après 4 à 6 mois quand ils ont atteint la hauteur de 60/90 cm. Quand le temps de planter est arrivé, il faut couper le fond du sachet pour que la racine puisse émerger. Essayer de garder la terre autour des racines.

Les pré-traitements applicables pour faciliter la germination sont:

- Tremper les semences dans l'eau durant une journée (24 h), juste avant de semer ;
- Faire craquer l'enveloppe de la graine, avant de semer ;
- Retirer l'enveloppe de la graine et ne semer que l'amande blanche.

Précisons que la graine communément mise en terre aujourd'hui est le PKM-1 produit dans les laboratoires indiens de botanique. Une autre variété, le PKM-2 est déjà conçue et expérimentée dans ce pays mais encore peu vulgarisée vers les pays africains tels le nôtre. Par rapport aux caractéristiques climatiques de chaque région, les centres de recherche nationaux peuvent créer leur écotype spécifique sur la base du PKM-1 authentique. C'est ainsi qu'est créé l'écotype nigérien actuellement dans toute la sous région dont le Bénin.

✓ Au Champ

Si on sème sur une grande surface, il est recommandé de bien labourer le terrain. Avant de semer ou de planter les semis, faire un petit trou de 50 cm de profondeur et autant pour la largeur. Ce trou permettra au sol d'être moins compact et facilitera la rétention de l'eau dans la zone des racines, permettant aux racines de se développer plus rapidement. Ajouter du fumier ou du compost à raison de 5 kg par trou et le mélanger avec le sol situé autour du trou. Essayer de ne pas utiliser le sol qui a été sorti pour le trou car il provient d'une partie moins riche, alors que la partie située en surface est plus riche et possède plus d'activité microbienne, permettant aux racines de bien croître. Le jour avant la plantation, arroser le trou. Là où il y a de fortes pluies, le sol peut être mis en petite butte, pour permettre un meilleur drainage. Ne pas trop arroser durant les premiers jours. Si les semis ont tendance à se courber, les attacher à un support d'environ 40 cm de hauteur. Après une première mise en terre, on pourra utiliser les graines obtenues dans les premières gousses disponibles au bout de 9 à 12 mois (délais de maturation des gousses) pour une autre culture.

5.1.1.3 Mise en terre par Semi direct des graines

La culture peut se faire en plantant des semences (les graines) dans la terre. Les graines de *Moringa* n'ont pas de période de dormance et peuvent être plantées dès qu'elles sont mures. Il faut mélanger le sol avec du compost ou du fumier, puis semer directement.

Dans des champs très grands, on peut semer directement juste avant la saison des pluies de la même manière qu'on sème le maïs. Une profondeur d'enfouissement des graines de 2 cm assure les meilleurs taux de germination. Une tubérisation de la racine pivotante intervient au bout d'une vingtaine de jours et permet aux jeunes plants de supporter une longue période de sécheresse.

5.1.1.4 Mise en terre par bouture

L'utilisation des boutures de petite taille peut compromettre toute une plantation.

Il est conseillé d'utiliser des tiges solides de 45 cm environ de long et 4 cm de diamètre. Les boutures peuvent être plantées directement ou mises dans des sachets pour la pépinière. Quand elles sont plantées directement, s'assurer que le sol soit léger et sablonneux. Il faut planter un tiers de la bouture dans le sol. Ne pas trop arroser car si le sol est trop lourd ou humide, les racines pourraient pourrir. Ajouter du phosphore au sol si possible pour encourager le développement racinaire. Les boutures de la pépinière peuvent être replantées après 2 à 3 mois. Les boutures chlorophylliennes résistent moins à la sécheresse et aux termites que les boutures lignifiées.

NB : Les semis sont plus intéressants que la multiplication végétative par bouture.

5.1.1.5 L'écartement entre les arbres

En monoculture pour la semence des graines, il faut espacer les plantes de 1m l'une de l'autre.

En culture associée, il faut semer tous les trois mètres. Pour une production intensive de *Moringa*, il est préconisé de planter les arbres tous les trois mètres, dans des rangs distancés de 3 mètres. Pour assurer une oxygénation et un ensoleillement suffisants, il est aussi recommandé de planter les arbres dans la direction EST/OUEST. Quand les arbres font partie d'un système de culture allée, il devrait y avoir une distance de 10 mètres entre les rangs. Durant la seconde année, le *Moringa* pourra être cultivé avec le maïs et d'autres cultures.

5.1.2 L'entretien des plants de Moringa

Arrosage :

L'arbre n'a pas besoin de beaucoup d'eau. Dans les zones arides, arroser les 2 premiers mois et par la suite quand elle souffre visiblement. Dans les autres zones, l'idéal est de planter le *Moringa* en début de saison pluvieuse.

Ecimage :

Il est conseillé de le couper régulièrement à une hauteur de 1m50 à 2m ; diminuer chaque branche de 30 cm quand elle atteint 60cm de long.

Fertilisation :

Il pousse bien sans fertilisation du sol et répond à presque tous les types de sols. Si on choisit la fertilisation, elle est recommandée avec une fumure organique.

Parasites :

L'arbre est très résistant aux parasites.

Il faut néanmoins protéger le *Moringa* de certains animaux (le bétail, les moutons, les porcs et les chèvres) . Il faut protéger les débuts de la culture contre les oiseaux qui pourraient tenter de manger les graines.

5.1.3 La récolte du Moringa

La récolte des feuilles peut commencer 45 jours après la levée des semis. Les deux premières se font après que l'arbre ait atteint et dépassé 75 cm afin de donner une forme à l'arbre. A partir de la 3ème récolte on peut arracher directement les feuilles de l'arbre.

La récolte est possible à une hauteur de 90 cm à 1,5m. On peut banalement faire 6 à 9 récoltes par an puisqu'en saison des pluies les récoltes ont lieu tous les 25 à 40 jours.

La récolte n'exige pas un savoir faire hautement technique et peut être pratiquée par tout le monde. La coupe des branches est plus contraignante que l'arrachage mais donne davantage de pousses. Cependant certains pensent que l'arrachage favorise les repousses plus rapides.

Un (1) hectare pourra produire environ 1 100 kg de feuilles à 3m d'espacement, 625 kg de feuilles à 4 m d'espacement, 400 kg à 5 m.

Une plantation mature donne 4500 kg de feuilles par année, en considérant ces mêmes espacements, on aura 4 500 kg, 2800 kg et 1800 kg par année.

La récolte concerne les feuilles. Mais elle peut aussi concerner les gousses qui sont matures à l'âge de 9 à 12 mois. Si elles sont récoltées au bon moment, un arbre âgé de un an peut produire 200 à 300 fruits au cours de la première année, 400 à 600 gousses pour la seconde et la troisième année. Un arbre de bonne qualité peut produire jusqu'à 1500 gousses. Chaque gousse contient 12 à 35 graines. Ces graines constituent les semences pour les cultures ultérieures.

5.2 La transformation des feuilles de moringa en poudre

Les jeunes pousses sont sélectionnées pour être mangées telles directement au cours de la préparation culinaire, alors que les vieilles feuilles sont préconisées pour faire de la poudre. Les petites tiges et brindilles peuvent être enlevées pendant l'opération de tamisage. La transformation peut être réalisée artisanalement ou de façon semi industrielle.

5.2.1 Transformation artisanale

Elle consiste à sécher les feuilles de moringa sur des bambous ou à sol cimenté et couvert de pagne. Le séchage peut prendre une semaine environ. Les feuilles séchées sont versées dans le mortier (le même que celui d'igname pilée) et battues jusqu'à broyage complet. On procède après au tamisage pour enlever les feuilles insuffisamment broyées et les brindilles. La poudre est obtenue en bas dans une bassine au travers du tamis.

5.2.2 Transformation semi industrielle

Elle adopte une démarche un peu plus hygiénique et permet une vente importante à destination des populations.

1^{ère} étape : Le lavage des feuilles cueillies au champs

Il se fait trois fois dans trois différentes bassines ou étangs d'eau. Au Ghana, la 3^{ème} bassine comporte une eau salée.

2^{ème} étape : La cuisson des feuilles

Cette étape est peu connue des producteurs qui s'adonnent aujourd'hui à la production de poudre en Afrique. Qu'il s'agisse du Bénin, du Togo ou du Ghana, cette étape est ignorée au profit de l'étape suivante, le séchage direct des feuilles fraîches.

Dans la littérature scientifique sur la transformation du *Moringa*, nous avons lu un article de recherche présenté pendant l'atelier d'Accra en Novembre 2006. L'auteur, RAY YU YANG et al de l'AVRDC (le WORLD VEGETABLE CENTER basé à Taiwan et ayant des ramifications dans beaucoup de régions du monde) a montré que le fait de faire bouillir les feuilles fraîches ou la poudre de feuilles dans l'eau, augmente la biodisponibilité du fer in vitro, d'un facteur 3,5 et 3 respectivement. De plus, le fait de faire bouillir les feuilles de *Moringa* dans l'eau augmente l'activité antioxydante aqueuse, et l'activité antioxydante est maintenue après simulation de digestion gastrique (Cf Extrait de l'article en Annexe 6). Une cuisson entre 25°C et 50°C est acceptable selon l'auteur.

La cuisson est également importante :

- pour une meilleure conservation des produits dérivés de la feuille sur une durée relativement longue ;
- pour retirer les pigments colorimétriques de la feuille
- et pour une meilleure acceptabilité dans l'alimentation (caractères organoleptiques).

3^{ème} étape : Le séchage des feuilles cuites ou fraîches

Il se fait sur des étalages en grillage superposés de façon à permettre une circulation de l'air entre eux. Le séchage est protégé des intempéries (pluies) et du soleil qui détruit la vitamine A contenue

dans les feuilles. L'idéal ici est de construire des hangars en matériaux durs (comme une chambre) laissant des ouvertures importantes sur le pourtour (Cf Photo en page 11 sur l'expérience togolaise). Il faut utiliser des tôles translucides pour permettre un séchage rapide (Selon Guy Apollinaire ZOHOUN). La grandeur de la chambre de séchage dépend de la taille de l'activité et on peut en construire plusieurs pour une activité à l'échelle d'entreprise industrielle. Il faut régulièrement remuer les feuilles étalées sur les grillages.

4^{ème} étape : La transformation dans un moulin

Les feuilles séchées sont versées dans un moulin de la même façon qu'on mout le maïs pour en obtenir la farine. Il faut moudre suffisamment de manière à obtenir une poudre vraiment fine sans grain.

5^{ème} étape : Le conditionnement

A cette étape, les poudres sont ensachées ou mises en boîte de différente forme et de différente contenance. La poudre étant le produit le plus vendu, nous avons fait une photo des différents conditionnements rencontrés dans les 3 pays que nous avons visités (Bénin, Togo et Ghana). Ces photos sont en annexe 5 .

6^{ème} étape : Le stockage des poudres conditionnées

Ici, il faut disposer et bien conserver les lots de poudre obtenus avant leur mise sur le marché. C'est une étape nécessaire qui fait le pont entre la production et la distribution.

Les immobilisations nécessaires donc pour produire la poudre de moringa sont les suivantes:

- 1 bâtiment de séchage
- 1 bâtiment de mouture (pour implanter et faire tourner le moulin)
- 1 bâtiment de conditionnement
- 1 bâtiment de stockage
- 1 moulin avec ses accessoires
- 1 four pour la cuisson au cas où cette option est retenue.

Il faut aussi envisager l'acquisition de moto ou de fourgonnette en termes de logistique de transport dans le cadre d'une activité semi industrielle réelle de commercialisation de poudre de *Moringa*.

5.3 Les valeurs nutritionnelles du Moringa

M. oleifera est une plante très riche en micronutriments. Selon un ouvrage publié en 2001 par **Lowell J. Fuglies**, citant les résultats d'une étude réalisée par le Dr GOPALAN ; Président de la Fondation Nutrition of India, *M. oleifera* contient :

- 7 fois plus de vitamines C que les oranges
- 4 fois plus de vitamines A que les carottes
- 4 fois plus de calcium que le lait
- 3 fois plus de potassium que les bananes
- 2 fois plus de protéines que le yaourt

NB : Comparaison gramme pour gramme basée sur les analyses de Gopalan, et al.

Cultiver le *M. oleifera*, c'est comme cultiver des multi-vitamines sur le pas de votre porte ; disait le Dr Fuglie de l'ONG AMÉRICAINNE CHURCH WORLD SERVICE (CWS).

Tableau 15 : Analyse du contenu des feuilles et gousses de *Moringa oleifera* en acides aminés essentiels et besoins d'un enfant de 2 ans. Source: Booth, F. E. M., et G. E. Wickens, 1988 (Timber uses of selected arid zone trees and shrubs in Africa. FAO, conservation Guide, Rome, pp. 92 – 101). *Les multiples usages de moringa ou arbre de vie* ; Edition Lowell J. Fuglies CTA - CWS

Acides aminés essentiels (mg)	Gousses (100g)	Feuilles fraîches (100g)	Feuilles séchées PMO 8g = une cuillère à soupe	= Besoins d'un enfant de 2 ans (mg/jour)
Arginine	90 (57 %)	402 (252 %)	106 (66%)	159
Histidine	27,5 (10 %)	141 (51 %)	49 (17 %)	274
Isoleucine	110 (27 %)	422 (104 %)	66 (16 %)	403
Leucine	163(17 %)	623 (65 %)	156 (4 %)	949
Lysine.	37,5 (4 %)	288 (34 %)	106 (12%)	832
Méthionine	35 (9 %)	134 (38 %)	28 (7%)	351
Phénylalanine	108 (12 %)	429 (47 %)	111 (12%)	897
Thréonine	98 (20 %)	328 (68 %)	95 (19 %)	481
Tryptophane	20 (11 %)	127 (75 %)	34 (20 %)	169
Valine	135 (27 %)	476 (96 %)	85 (17 %)	494

On retient de ce tableau que tous les acides aminés essentiels sont représentés dans le *Moringa*, et que 3 cuillères à soupe de poudre de *Moringa* par jour sont suffisantes pour couvrir les besoins d'un enfant de 2 ans en bonne santé.

Tableau 16: Doses journalières de nutriments recommandées par la FAO et apport de ces nutriments dans 100 g de feuilles fraîches et 100 g de feuilles sèches de *Moringa*. Source : Médecins du Monde/ Bénin (selon un récapitulatif de leur propre revue de littérature)

Composantes	Recommandations journalières(mg/j) pour une femme	Recommandations journalières (mg/j) pour un enfant	Feuilles (100g)	
			fraîches	séchées
Vitamines (mg)				
A	5,7	1,5	6.78	18.9
B1	1,6	0,5	0.06	2.64
B2	1,8	0,8	0.05	20.5
B3	20	9	0.8	8.2
C	95	20	220	17/03/13
Protéine (g)	65	16	6.70	27.1
Minéraux (mg)				
Ca	1200	400	440	2003
Cu	2	0,8	0.07	0.57
Fe	15	10	0.85	28.2
K	3000	800	259	1.324
Mg	340	150	42	368
P	1200	800	70	204
Zn	13,7	3.9	0.16	3.29

Tableau 17 : Doses journalières de nutriments recommandées par la FAO pour une femme enceinte ou qui allaite et doses journalières exprimées en pourcentage pour une consommation de 24g par jour pour une femme enceinte ou allaitante de poudre de Moringa (PMO)

Composantes	Recommandations journalières (mg/j)	Feuilles séchées 100 g	Cons de 24g PMO par jour	% apporté par 24 g de PMO par jour
Vitamines				
A	5,7	18.9	4.54	79%
B1	1,6	2.64	0.58	36%
B2	1,8	20.5	0.49	27%
B3	20	8.2	1.97	10%
C	95	17.3	4.2	4%
Protéine (g)	65	27.1	6.5	10%
Minéraux (mg)				
Ca	1200	2003	4.54	40%
Cu	2	0.57	0.58	7%
Fe	15	28.2	0.49	45%
K	3000	1.324	1.97	1%
Mg	340	368	4.2	26%
P	1200	204	4.54	4%
Zn	13,7	3.29	0.58	6%

Source : Dr Titia Warndorff et M. Alan Hayward, B.Sc., C. Chem, F.R.S.C., et aussi : Barker, H.M., 1996. Nutrition and Dietetics for Health Care. Ninth Edition. Churchill Livingstone, New York, N.Y.

McDonald, H.J. et F.M. Sapone, 1993. Nutrition for the prime of Life: the adult's Guide to Healthier Living. Insight Books, plenem press, NewYork; et

Mervyn, L., 1989. Thorson's complete Guide to Vitaminis & Minerals. Thorsons Publishing Limited, Great Britain

On retient de ce tableau que 3 cuillères à soupe pour une femme enceinte ou allaitante de poudre de moringa apporte pratiquement la ration recommandée de vitamine A, de calcium, de fer et un apport considérable de magnésium.

Tableau 18: Doses journalières de nutriments recommandées par la FAO pour un enfant de 1 à 3 ans et doses journalières exprimées en pourcentage pour une consommation de 24g par jour de poudre de *Moringa* (PMO)

Composantes	Recommandations journalières (mg/j)	Feuilles séchées 100 g	Cons de 24g de PMO par jour	% apporté par 24 g de PMO par jour
Vitamines				
A	1,5	18.9	4.54	302%
B1	0,5	2.64	0.58	116%
B2	0,8	20.5	0.49	61%
B3	9	8.2	1.97	22%
C	20	17.3	4.2	21%
Protéine (g)	16	27.1	6.5	41%
Minéraux (mg)				
Ca	400	2003	4.54	120%
Cu	0,8	0.57	0.58	12.5%
Fe	10	28.2	0.49	68%
K	800	1.324	1.97	4%
Mg	150	368	4.2	59%
P	800	204	4.54	6%
Zn	3.9	3.29	0.58	21%

Source : Dr Titia Warndorff et M. Alan Hayward, B.Sc., C. Chem, F.R.S.C., et aussi : Barker, H.M., 1996. Nutrition and Dietetics for Health Care. Ninth Edition. Churchill Livingstone, New York, N.Y.

McDonald, H.J. et F.M. Sapone, 1993. Nutrition for the prime of Life: the adult's Guide to Healthier Living. Insight Books, plenem press, NewYork; et

Mervyn, L., 1989. Thorson's complete Guide to Vitaminis & Minerals. Thorsons Plublishing Limited, Great Britain

On retient ici qu'avec trois cuillères à soupe par jour, les besoins recommandés de vitamines A et B1, calcium sont couverts, et partiellement couverts pour la vitamine B2, fer, magnésium

Tableau 19 : Comparaison des valeurs nutritives du *M. oleifera* et de la farine Mickelange pour 100g de portion consommable

Composantes	Gousses	Feuilles fraîches	Feuilles séchées	Farine Mickelange
Calories	26 cal	92 cal	205 cal	405 Kcal
Calcium (mg)	30	440	2.003	-
Phosphore (mg)	24,00	70	204,00	-
Fer (mg)	5,30	0.85	28,20	0,23
Zinc	-	0.16	3,29	-
Acide oxalique	10	101	1600	-
Soufre	137	137	870	-
Magnésium	24	24	368	-
Sélénium	-	-	0,09	-
Cuivre	3,1	0.07	0,57	-
Sodium	-	-	-	0,66
PotassiumK(mg)	259	259	1.324	-
Protéine	2,5	6,70	27,1	13,5
Vitamine A (mg)	0,11	6,78	18,9	950
VitamineB1	005	0,06	2,64	-
Vitamine B2	0,07	0,05	20,5	-
Vitamine B3	0,2	0,8	8,2	-
Vitamine C (mg)	120	220	2.003	-
Vitamine E	-	-	113	-
Lipide (g)	0,1	1,7	2.3	5,1
Glucide	-	-	-	70,44
Hydrate de Carbone(g)	3,7	12,5	38,2	-
Fibres	4,8	0,9	19,2	3,4
Vitamine D	-	-	-	750 mg
Phytates	2,6	-	4,1	53,5
Cyanure	-	-	-	0,7
Flore	-	-	-	2,65
Levures et moisissures	-	-	-	1,47
Cendre	-	11,5	-	1,71
Aflatoxine				
Fumonisine	-	-	-	7,15
Saccharose	-	-	-	22,9
FCFA	gratuit	gratuit	gratuit	1250 F/ ½ kg de farine

Source : Informations obtenues grâce aux travaux de Dr Titia Warndorff et M. Alan Hayward, B.Sc., C. Chem, F.R.S.C., et aussi : Barker, H.M., 1996. Nutrition and Dietetics for Health Care. Ninth Edition. Churchill Livingstone, New York, N.Y. ;
 McDonald, H.J. et F.M. Sapone, 1993. Nutrition for the prime of Life: the adult's Guide to Healthier Living. Insight Books, plenem press, NewYork; et
 Mervyn, L., 1989. Thorson's complete Guide to Vitaminis & Minerals. Thorsons Plublishing Limited, Great Britain.
www.moringanews.org - Etude de Jeffray Faus & Médecins du monde Bénin

Tableau 20 Comparaison des besoins en protéines et en énergie des PVVIH pour 48g de poudre de *Moringa* et 48g de farine Mickelange par jour. **Source :** Médecins du monde / Bénin

Composantes	Besoins		Prix d'achat
	Homme PVVIH	Femme PVVIH	
Besoins Calories (Kcal)	2470 kcal / j	2370 kcal / j	
Besoins Protéines	85 g / j	72g / j	
Valeur énergétique en 48 g de poudre de <i>Moringa</i>	98,306 Kcal/j		
Valeur énergétique en 48 g de farine Mickelange	194,399 kcal/j		
Valeur de protéines en 48 g de poudre de <i>Moringa</i>	13,549 g/ j		192 F / 48g Si PVC = 4000 F / kg
Valeur de protéines en 48 g de farine Mickelange	6,478 g/j		144 F / 48g Ou 1 500 F / 500g

NB : PVC = Prix de Vente Consommateur

La farine Mikelange est riche en calories alors que la poudre *Moringa* est intéressante pour ses apports protéiques.

NB : La farine Mikelange est une farine infantile au même titre que la farine NIDO, CERELAC, etc. C'est avec cette farine que l'ONG MÉDECINS DU MONDE appuyait l'état nutritionnel des personnes vivant avec le VIH Sida qu'elle accompagne, avant de découvrir elle-même le *Moringa* et ses vertus.

Effet immuno-modulateur de la poudre de feuilles de Moringa

Des rats ont été nourris par l'équipe de RAY YU YANG (AVRDC , 2006 ; Op cité) pendant trois semaines avec un régime équilibré sans légumes, contenant 5% de chou commun, ou 5% de poudre de feuilles de *Moringa*. Les résultats préliminaires indiquent que le régime à base de *Moringa* réduit légèrement le taux de triglycérides sanguins, et augmente la réponse immunitaire du fait d'une prolifération accrue des cellules T périphériques et splénocytes. Cette étude préliminaire suggère que les feuilles de *Moringa* sont susceptibles de stimuler la réponse immunitaire chez des sujets correctement nourris. De plus, la consommation de légumes riches en nutriments et composés phytochimiques, tels que les feuilles de *Moringa*, améliore la réponse immunitaire par rapport à la consommation de légumes plus riches en fibres et moins riches en nutriments comme le chou commun. La consommation des feuilles de *Moringa* devrait être promue pour l'alimentation des personnes vulnérables telles les personnes âgées, les femmes enceintes, les enfants de moins de 5ans, les porteurs de VIH et les malades de malnutrition et d'anémie.

Selon une note du Dr Marc OLSON (1999), le *M. oleifera* est également d'intérêt en raison de sa production de composés à activité antibiotique tels que: l'isothiocyanate benzylique d'alpha-L et le rhamnosyloxy du glucosinolate 4.

5.4 Les autres potentialités du Moringa

5.4.1 Le Moringa en tant qu'accélérateur de croissance végétale

L'extrait à l'éthanol à 80 % obtenu à partir des feuilles de *Moringa* contient des facteurs de croissance (hormones du type cytokinine). Cet extrait peut être utilisé en aspersion sur les feuilles pour accélérer la croissance des jeunes plants. Ce traitement aux hormones de croissance augmente aussi la robustesse des plants et leur résistance aux maladies. De plus, les fruits sont plus abondants et plus gros, ce qui augmente le rendement des arbres lors de la récolte. L'extrait s'obtient soit par pressage, soit à l'aide d'un ultra-turrax avec filtration de 20 g de feuilles tendres dans un volume total de 675 ml d'éthanol à 80 % (MAKKAR ET BECKER, 1996).

L'utilisation de cet extrait permet d'augmenter globalement les rendements de 20 à 35 %

Le tableau ci-dessous présente quelques résultats obtenus par aspersion foliaire d'une phytohormone naturelle extraite du *Moringa*.

Tableau 21 : Résultats de l'aspersion foliaire d'une phytohormone extraite du *Moringa*. Source : Données du projet Biomasa / Nicaragua (1999)

Culture	Effets de l'hormone	Rendement (kg/manzana*)	
		avec hormone	sans hormone
Arachide (traçante)	Fleurs plus grandes MS plus élevée Rendement amélioré Fruits de meilleure qualité	3 750	2 954
Soja CEA-CH 86	Fleurs plus grandes Biomasse plus élevée Rendement amélioré	2 182	1 591
Maïs NB-6	Rendement amélioré	6 045	4 454
Sorgho H887-V2	Rendement amélioré	3 234	2 787
Oignon (sondeo) Granex	Poids moyen plus important	2 954	2 591
Tomate (sondeo) Santa Clara	Floraison améliorée	-	-
Cantaloup	Moins de chutes de fleurs après pollinisation Pourcentages plus élevés en sucres et minéraux	11 592 (melons)**	8 820 (melons)**
Poivron Yolo Wonder	MS plus élevée Fruits plus lourds	17 380	11 752
Café	Grains plus gros Formation des fèves améliorée	1 682 (partiellement nettoyés)	1 409 (partiellement nettoyés)
Canne à sucre	Plus de pousses par souche plantée Pourcentages de sucres et minéraux plus élevés	82 400	77 320
Haricot noir Dor-364	Rendement amélioré	1 125	945
Haricot noir Esteli 150	Rendement amélioré	841	886

* 1 manzana = 0,705 hectares ou 7 050 m² ** fruit individuel

5.4.2 Le Moringa comme source de biogaz

Des plants de *Moringa* (âgés de 30 jours environ) sont broyés avec de l'eau. Les fibres sont séparées par filtration sur des mailles de 5 mm. La fraction liquide est ensuite ajoutée à un réacteur à biogaz. Pour une alimentation moyenne de 5,7 g de matières solides volatiles, la production de gaz s'élève à **580 litres/kg** de solides volatils. La teneur moyenne en méthane du gaz produit est de 81%.

5.4.3 Le Moringa comme essence fourragère

Les qualités nutritives du *Moringa* sont excellentes, ce qui en fait une source de fourrage de très bonne qualité pour les bovins et facilement accessible. Les feuilles sont riches en protéines, en carotène, en fer et en acide ascorbique, et les gousses ont une teneur élevée en lysine, en acide aminé (CSIR, 1962 ; CHAWLA *et al.*, 1998; DOGRA *et al.*, 1975). D'autre part, le *Moringa* présente le net avantage de produire une grande quantité de matière fraîche à l'unité de surface par rapport à d'autres plantes fourragères (voir ci-dessous: productivité des plantations de *Moringa*). Le *Moringa* est une source de fourrage particulièrement intéressante tant en termes économiques qu'en termes de productivité, compte tenu des problèmes que connaissent les éleveurs. Les principaux problèmes sont les suivants :

- Fourrage rare en saison sèche, qui s'étend de décembre à mai
- Manque de pâturage, du fait que les bergers ne sont pas souvent propriétaires de terres
- Déséquilibres alimentaires en raison du manque de protéines, de féculents et de minéraux.
- Faible maîtrise de la reproduction des troupeaux, qu'il s'agisse de la planification dans le temps des accouplements ou de la qualité des reproducteurs.

Tableau 22 : Composition chimique des feuilles fraîches de Moringa. Source : Foidl N., Makkar H.P.S. et Becker K. ; Potentiel du Moringa Oleifera en agriculture et dans l'industrie ; 2001 / Atelier de Tanzanie

Type de feuilles	Protéines brutes	Lipides	Minéraux	FDN	FDA	LDA	Energie brute (MJ.kg-1 MS)
Fraîches	25,1	5,4	11,5	21,9	11,4	1,8	18,7

Toutes les valeurs, sauf l'énergie brute, sont exprimées en % de la matière sèche. FDN : fibres extraites au détergent neutre ; FDA : fibres extraites au détergent acide ; LDA : lignine extraite au détergent acide

Tableau 23 : Composition en acides aminés des feuilles de *Moringa* fraîches. Données tirées de ZARKADAS *et al.* (1995)

Acide aminé	Composition en acides aminés des feuilles fraîches		Composition en acides aminés de la protéine de référence de la FAO*
	g/16 g N	g/kg MS	g/16 g N
Lysine	5,60	14,06	5,80
Leucine	8,70	21,84	6,60
Isoleucine	4,50	11,30	2,80
Méthionine	1,98	4,97	2,50
Cystine	1,35	3,39	2,50
Phénylalanine	6,18	15,51	6,30
Tyrosine	3,87	9,71	6,30
Valine	5,68	14,26	3,50
Histidine	2,99	7,50	1,90
Thréonine	4,66	11,70	3,40
Sérine	4,12	10,34	-
Acide glutamique	10,22	25,65	-
Acide aspartique	8,83	22,16	-
Proline	5,43	13,63	-
Glycine	5,47	13,73	-
Alanine	7,32	18,37	-
Arginine	6,23	15,64	1,10
Tryptophane	2,10	5,27	-

*** Recommandés dans la protéine de référence pour les enfants de 2 à 5 ans**

Des essais ont été menés au Nicaragua avec un troupeau de 24 animaux. Pendant la journée, le troupeau se nourrissait de *gamba* (pâturage qui contient quelques plantes légumineuses). La nuit, 12 animaux (en 3 groupes de 4) se nourrissaient à satiété d'herbe de pâturage fraîchement coupée, tandis que les 12 autres se nourrissaient à satiété de *Moringa* haché vieux de 35 jours.

Tableau 24 : Gains de poids chez des bovins nourris à satiété pendant la nuit d'herbe de pâturage fraîchement coupée ou de *Moringa* haché de 35 jours. Source: FOIDL N., MAKKAR H.P.S. ET BECKER K. 2001. Potentiel du *M. oleifera* en agriculture et dans l'industrie ;/ Atelier de Tanzanie

Groupe	Gains (g/jour)	Gain moyen (g/jour)
Herbe (3 x 4 animaux)	750 – 980	950
<i>Moringa</i> (3 x 4 animaux)	1150 – 1450	1250

Le gain de poids est très supérieur dans le groupe expérimental nourri au *Moringa* par rapport groupe témoin nourri d'herbe de pâturage

5.4 Les conditions et les coûts de fabrication des produits au Bénin, dans la sous-région et dans le monde

Moringa est une plante très facile et peu cher à cultiver. C'est pour cela que l'ONG MÉDECINS DU MONDE / BÉNIN l'a préféré à la farine Mickelange qu'elle achetait beaucoup plus chère (1 250 F la boîte de ½ Kg).

La culture du *Moringa* ne nécessite pas d'investissements en semences et engrais comme cela est le cas pour d'autres spéculations telles le coton. Cette plante se développe toute seule et résiste aux insectes et parasites. Sa culture ne demande que de l'espace et n'empêche pas le paysan de faire d'autres cultures. Avec un espacement de 3 m à 5 m, le paysan peut toujours cultiver des céréales telles le maïs, le Soja, le haricot, etc sans difficulté. Bien au contraire, le *Moringa* est encore source de protéine végétale pour la croissance rapide des cultures avec lesquelles elle est associée. Après 5 mois, le paysan peut déjà commencer à gagner de l'argent de l'espace qu'il a consacré à sa culture. Ce qu'il faut acheter pour commencer sa production, c'est les graines de bonne qualité à titre de semences. Aujourd'hui, des ONG telles ENAGNON Dandan de Mr Mathieu HONZONON et Peace Corps ont distribué gratuitement une quantité de graine à d'autres ONG pour essayer la culture de la plante. Mais en temps normal, le kg de graines de moringa à utiliser comme semences peut coûter environ 4 000 F CFA (Selon Mathieu HONZONON, un promoteur de la culture de *Moringa*). Selon le Président de l'APPEF-Togo, Mr Kokou Amètépe SOGBO, les graines coûtent 18 000 F CFA le Kilo en moyenne au Burkina Faso. Il faut environ 20 000 graines pour planter 1 hectare de moringa en monoculture (écartement de 1 m / 1 m). Le paysan réserve une partie de son champs à l'obtention de graines pour continuer l'extension car obtenir des graines signifie renoncer à l'obtention de feuilles.

Pour la transformation en poudre, la semi industrialisation est l'approche un peu coûteuse mais celle recommandée dans une perspective de développement de la filière. Les éléments de coût sont ici :

- d'abord l'immobilier propre et hygiénique (bâtiments de séchage, de transformation, de conditionnement et de stockage avant distribution)
- ensuite, le moulin
- le four pour une cuisson à température modérée pour un meilleur goût et odeur facilement acceptables par les populations non malades (encore en bonne santé).

Il nous est difficile d'évaluer le coût d'une construction de bâtiments puis que plusieurs facteurs déterminent son prix de revient (coût des matériaux de construction ; lesquels sont régulièrement en hausse depuis un moment dans notre pays). Pour le moulin, nous savons qu'avec 600 000 ou 800 000 F CFA, on peut l'acquérir ; selon les résultats de nos entretiens avec l'APPEF-Togo et ENAGNON du Bénin / Bohicon. On peut l'acquérir. Le four peut être une grande bassine fabriquée ou achetée en fonction de la taille de l'activité et un fourneau à gaz combustible de ménages ou à bois de brousse.

Nous présentons ci-dessous, une évaluation du coût de production de la poudre de *Moringa* au Bénin et au Togo. Ces résultats ont été présentés officiellement lors du Séminaire international d'Accra en Novembre 2006 par les ONG GARPE et APPEF-Togo représentant respectivement le Bénin et le Togo.

Résumé des coûts de production et bénéfices de poudre sèche de feuille de *Moringa* au Togo et au Bénin par ARMELLE DE SAINT SAUVEUR, MORINGANEWS

En 2005, *Moringanews* a fait une première évaluation des coûts de production de poudre de feuille de *Moringa* au Bénin et au Togo. Les figures ont été rassemblées par l'ONG gérant les projets, avec des canevas fournis par *Moringanews*.

NB: Le détail des calculs économiques réalisés en 2006 sur le Bénin et le Togo est présenté en annexe 8

Résultats du Bénin (GARPE)

- Culture en rangs, sans irrigation.

- Traitement à la maison
- Les rendements sont bas : 130 à 250 kilogrammes de poudre ha/an (mais culture en rangs)
- Coûts de production : kilo de 1 500 F / de poudre emballée (mais la plupart des coûts sont Temps de travail, pas argent comptant de femmes)
 - Les femmes vendent la poudre en vrac pour 1000 FCFA/kg à GARPE, qui le vend sans avantages aux structures de santé (hôpitaux).
 - Les structures de santé vendent la poudre dans des sachets de 100g aux prix de 150 F environ. Ce qui revient à 1500 F CFA/kg.
 - Un traitement de trois semaines de 525g de poudre coûte entre 525 FCFA et 787.5 FCFA,
 - Ce prix est accepté par les patients.
 - Dans la ville de Parakou, la poudre est vendue aux individus à 3 000 ou 4 000F CFA / kg.

Résultats du Togo (APPEF)

- Les coûts de production s'étendent entre 650 et 900 F selon les rendements (620 kilogrammes à 1 700 kilogrammes de poudre/ha/an). C'est en vrac.
- 95% de ces coûts sont main d'oeuvre, c.-à-d. travail de famille.
- À 1500 FCFA/kg, le bénéfice moyen est 641 FCFA/kg de poudre
- La production de la poudre de feuille de *Moringa* peut être une activité très profitable pour les fermiers qui valoriseront ainsi très sérieusement leur temps de travail.

Conclusion partielle 2

La culture du *Moringa* ne semble pas harassante pour les paysans qui peuvent encore au début à titre d'essai et apprentissage, associer sa culture avec les spéculations vivrières auxquelles ils s'adonnaient auparavant. Les coûts de sa transformation en poudre sont accessibles aux promoteurs agricoles qui peuvent tirer profit de cette spéculation si une bonne organisation commerciale est mise en place avec des standards de production mettant les consommateurs et les autorités sanitaires en confiance. Une phase pilote de production et commercialisation ne coûterait qu'en moyenne quelques dizaines de millions. On peut y investir des milliards dans le long terme comme pour le coton ou l'anacarde, compte tenu des espérances de marché futures que chaque opérateur économique privé ou public se serait fait.

VI - L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ECONOMIQUE

L'étude économique vise à prévoir les impacts économiques du développement d'une filière des produits du *M. oleifera*. Son objectif est :

- d'évaluer les avantages coûts / bénéfices économiques et sociaux;
- d'évaluer les chances de succès et de durabilité de la filière.

5.1 Evaluation des avantages coûts / bénéfices

5.1.1 Les éléments de coût d'une activité intense à base de moringa

Les coûts liés au développement de la culture du *Moringa* sont les suivants :

- **Coût d'opportunité** : ce que perd le paysan en détournant une partie de ses terres à la culture du *Moringa* alors qu'elles servaient à d'autres fins agricoles. Mais en réalité, seulement 22% des terres arables béninoises sont cultivées (Cf AGENDA OFFICIEL DU BÉNIN ; Edition 2008) ; ce qui signifie qu'on peut faire la culture du moringa sur les terres actuellement inexploitées. La culture du moringa est possible au Nord, au Centre et au Sud du Bénin (les conditions géographiques et climatiques du Bénin lui sont favorables) .

- **Coût de mévente** : Le *Moringa* malgré ses vertus tant auréolées ailleurs, ne représente rien de valorisant dans les habitudes culturelles de consommation au Bénin. Il a un aspect très banal ; ce qui ne facilite pas sa commercialisation en tant que légumes fraîches.

Sous forme de poudre, beaucoup d'actions marketing et de plaidoyer doivent être faites pour que sa commercialisation marche ; ce qui n'est pas encore le cas.

Face à cette réalité, le paysan qui investit son temps en lieu et place de l'argent que ne demande pas la culture du *Moringa*, s'attend à rentabiliser sa valeur Travail ; une rentabilité qui ne serait effective qu'après la commercialisation de sa production. Le découragement pourrait être au rendez vous aujourd'hui à cause de ces facteurs socio culturels de blocage qui ne développent pas la vente dans notre pays.

- **Coût d'achat des premières semences** : Le Prix actuel est de l'ordre de 4 000 à 5 000 F le Kg. Avec un montant de 100 000 F, le paysan peut déjà avoir un grand champs de *Moringa*.

- **Coût de la transformation semi industrielle en poudre** :

Ici, les éléments de coûts sont : les bâtiments, le moulin et le fourneau de cuisson. Avec quelques millions, la semi industrialisation est possible et le montant évoluera en fonction de la taille de la production et donc en fonction de l'activité de vente.

5.1.2 Les bénéfiques du développement de la filière *Moringa*

Dans une optique où personne ne croit aux vertus et rentabilités économiques du *Moringa*, le minimum serait de susciter la plantation à petite échelle dans la cour des maisonnées puis sur les fermes déjà exploitées pour une autoconsommation. Les populations rurales ont besoin de protéines et autres nutriments essentiels à leur organisme ; ce que la feuille de *Moringa* peut leur apporter presque gratuitement. Cette formule va réussir certainement mais prendra beaucoup de temps. Une autre formule est de susciter sa production comme une activité économique agricole. Dans ce cas, il faut susciter l'émergence d'acheteurs professionnels de feuilles de *Moringa*. La commercialisation des feuilles fraîches de *Moringa* peut se développer d'abord dans les zones frontalières au Niger et progressivement vers les autres régions du Nord puis du Sud Bénin. Ce que rapporterait le développement de la filière moringa peut donc être le suivant :

- une lutte non coûteuse contre la malnutrition surtout dans les localités rurales; une malnutrition qui touche près de 20% de la population béninoise. Il suffit de le consommer abondamment comme un aliment, dans la cuisson, les feuilles de moringa ou d'utiliser sa poudre à titre de complémentaire alimentaire.

- Le marché des compléments alimentaires représente plusieurs milliards de F CFA au Bénin. Le *Moringa* peut y trouver son compte pour améliorer les conditions de vie des paysans, intermédiaires et opérateurs économiques qui s'y intéresseront. Les chiffres estimatifs du marché de la poudre sont prometteurs : plus de 2 milliards de chiffre d'affaires potentiels.

- Les calculs économiques réalisés au Togo et au Bénin par les acteurs eux mêmes sur ce que rapporterait le moringa au paysan, sont concluants : le moringa nourrit son homme. Même lors des entretiens que nous avons eus pendant notre mission de terrain à Pèrèrè, les femmes ont reconnu qu'un tarif de 1 000 F le kg de poudre est déjà bon pour elles ; ce qui revient à 125 ou 150 F le Kg de feuilles fraîches au cas un opérateur privé important s'occuperait de façon quantitative et hygiénique de la production de poudre. Comparé au coton, la principale source de richesse agricole au Bénin, lequel est acheté habituellement à 175 F ou 200 F le kg au paysan alors que cette culture nécessite un investissement préalable en semences, engrais et insecticides, nous concluons objectivement que l'achat des feuilles fraîches de moringa à 125 ou 150 F rentabilise l'activité chez les paysans qui s'y adonneront.

Analyse SWOT de la spéculation *Moringa Oleifera*

<p>Forces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facile à cultiver - Résiste aux intempéries (Chaleur, etc.) - Coûts de production de la poudre de feuille relativement faibles - Vertus nutritionnelles et médicinales prouvées - Peut servir à beaucoup d'utilisations(alimentation humaine, alimentation animale, traitement des eaux, source d'énergie biogaz, hormone phyto-naturelle de croissance végétale) 	<p>Faiblesses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertus peu connues des populations béninoises - Caractères organoleptiques pas vraiment plaisants (goût, odeur, couleur) - Absence de normes ou standard de qualité concernant la poudre de feuille de <i>Moringa</i>
<p>Opportunités</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existence d'un marché élevé au Bénin et dans la sous région pour les compléments alimentaires nutritionnels - Augmentation de la malnutrition dans le monde (900 millions de personnes au plan mondial) - Réglementation non contraignante au Bénin sur la distribution des produits alimentaires - Développement d'un vaste mouvement au plan mondial autour de cette spéculation (plus de 100 pays concernés) 	<p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le <i>Moringa oleifera</i> ne représente rien de valorisant dans les habitudes alimentaires et socio-culturelles des populations béninoises - Risque de mévente pour une production abondante de poudre de feuille de moringa actuellement ; nécessité donc d'un développement progressif.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

- Il y a un marché au Bénin pour les compléments alimentaires tels la poudre de *M. oleifera*
- La culture et la transformation des feuilles séchées en poudre constituent des activités aisément exécutables par les paysans et les opérateurs économiques (Agrobusiness) qui s'y investiront.
- Les calculs économiques montrent la rentabilité de l'activité que ce soit au Bénin ou au Togo.
- Il y a beaucoup d'avantages économiques et sociaux à promouvoir la culture du *Moringa* et à la développer ; c'est un véritable levier de lutte contre la malnutrition infantile et d'appui nutritionnel aux personnes vulnérables telles que les enfants, les PV VIH , les Orphelins de PV VIH et les personnes âgées.

Au regard de ces quatre grandes conclusions qui émanent des démonstrations antérieurement réalisées plus haut, nous recommandons objectivement le développement de la culture du *Moringa* au Bénin et particulièrement dans notre zone d'étude du Département du Borgou (Parakou, Tchaourou, Nikki, Kalalé, Pèrèrè, N'Dali) .

Mais le développement d'une filière *Moringa* ne peut se faire sans un certain nombre de conditions.

Les conditions du développement de la filière *Moringa oleifera* et

Recommandations d'actions

Selon les explications de Mr Rogatien AFFOUDA, Directeur de la promotion des filières agricoles au CeRPA Borgou, on ne peut parler de filière que lorsque tous les maillons suivants de la chaîne d'offre d'une spéculation sont fonctionnels :

- La recherche agricole pour proposer à terme des écotypes mieux adaptés à notre pays
- Les semenciers
- Les paysans producteurs
- Les Unités de transformation des feuilles en poudre
- Les Commerçants (Intermédiaires de distribution grossistes et / ou demi grossistes)

Les paysans vont se décourager s'ils n'écoulent pas leur production. Il faut donc développer simultanément les volets Culture et Commercialisation. Cette condition est nécessaire et indispensable à l'émergence d'une filière *M. oleifera* au Bénin. Ce qui signifie qu'il faut associer obligatoirement les privés urbains à l'action de développement de la filière. C'est un système d'offre fort qui va sensibiliser et convaincre les consommateurs et ménages à adopter la poudre de moringa dans leurs habitudes alimentaires. C'est l'offre qui façonne la demande et vice-versa ; le client ne fait son choix que parmi les produits qui sont disponibles sur le marché et qui lui sont accessibles.

1ère Recommandation pour le Comité ECOLOC et ASREL

Accompagner les initiatives déjà existantes de culture et de promotion du Moringa dans la zone d'étude :

- en aidant à une meilleure organisation du marché local de distribution de la poudre de *Moringa* déjà opérationnel à Pèrèrè,
- en l'assainissant et
- en lui trouvant des liens d'écoulement avec la ville de Parakou et les autres communes .

2ème Recommandation pour le Comité ECOLOC et ASREL

Proposer la promotion de la culture du *Moringa* aux bailleurs qui veulent investir dans la lutte contre la malnutrition infantile (5^{ème} cause d'hospitalisation chez l'enfant de moins de 5 ans; le Borgou étant le 2^{ème} département le plus touché par les problèmes de malnutrition et d'anémie des enfants au Bénin) .

3ème Recommandation pour le comité ECOLOC et ASREL

Faire un plaidoyer à l'endroit des autorités du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Agriculture afin qu'ils se penchent un peu sur cette plante et sur ses potentielles vertus de façon à l'intégrer dans les filières à promouvoir à court et moyen terme pour le bien être des populations rurales et urbaines.

4ème Recommandation pour le Comité ECOLOC et ASREL

Susciter la création du Réseau béninois de promotion du *M. oleifera*, comme c'est déjà le cas au Burkina Faso et au Ghana.

Après son installation officielle, cette Association de loi 1901 qui sera la structure faîtière de la future filière *M. oleifera* à mettre en place, va réaliser de façon imminente un certain nombre d'actions :

- ❖ initier la tenue d'un forum national sur le *M. oleifera* et ses bienfaits pour les populations ; un forum dont la tenue doit être accompagnée de battage médiatique avant, pendant et après l'évènement.

- ❖ Initier des rencontres d'échanges et d'informations sur le *Moringa oleifera* avec les acteurs suivants de façon séparée :
 - * les Opérateurs économiques à travers la Chambre de Commerce (CCIB), le Conseil National du Patronat (CNP) et le Conseil des Investisseurs Privés du Bénin (CIPB) pour leur expliquer l'opportunité d'investissement que représente la filière *Moringa oleifera* pour eux ;
 - * le Ministre de la santé ;
 - * les acteurs de la santé (Corporation des sages femmes; Corporation des médecins, etc.) ;
 - * le Ministre de l'Agriculture et le PADFA (Projet d'Appui au développement des filières agricoles) ;
 - * les acteurs de la lutte contre le sida au Bénin (PNLS, PMLS, CNLS, etc.) afin qu'ils s'inspirent de l'expérience de l'ONG Française Médecins du Monde au Bénin pour adopter progressivement la poudre de *Moringa* comme appui nutritionnel dans le cadre des dotations budgétaires annuelles pour l'achat des médicaments de lutte contre les maladies opportunistes ;
 - * les entreprises de fabrication agro alimentaires telles Pépîte d'Or, Eau Noble, etc. et celles pharmaceutiques telles Pharmaquick, Copharbiotec, API - Bénin, etc.
 - * les institutions de recherche telles L'INRAB (l'Institut National de Recherche agricole du Bénin) , la FSS (Faculté des Sciences de la Santé) et la FSA (Faculté des Sciences Agronomiques) afin qu'elles initient davantage de recherches sur le *M. oleifera*.

- ❖ Mettre en place un Secrétariat permanent pour gérer le suivi et les retombées de ses différentes rencontres antérieurement réalisées et proposer des projets à soumettre aux bailleurs pour :
 - * d'une part réaliser des études de référence spécifiquement sur le contexte du Bénin au lieu de citer toujours les études réalisées en Inde, aux USA et au Sénégal en références scientifiques ;
 - * et d'autre part accompagner le développement d'une filière Moringa sur tous les plans (culture, commercialisation / Promotion , labellisation, Standard de qualité, etc.).

CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans le cadre de la conception du développement économique des communes du Département du Borgou, il a été demandé entre autres études, l'étude spécifique sur la faisabilité du développement de la filière *M. oleifera*.

Dans notre démarche de travail, nous avons effectué une recherche documentaire et tenu une série d'entretiens semi structurés au Bénin et dans la sous région : Togo et Ghana.

A l'issue de la collecte des informations que nous avons traitées analysées, nous avons étudié la faisabilité commerciale, technique et économique du développement d'une filière *Moringa*.

Nous concluons au regard des différents résultats obtenus dans les trois étapes de l'étude de faisabilité, que le *M. oleifera* est porteur pour les communautés qui s'y adonneront et certainement pour les caisses des municipalités de la zone d'étude concernée.

Mais cette perspective heureuse ne peut être une réalité par la seule promotion de la culture, il faut travailler à la mise en place des différents maillons d'une filière organisée et à la spécialisation des acteurs car si le même paysan doit encore faire la transformation comme cela est le cas aujourd'hui, la qualité du produit fini à offrir aux consommateurs va en pâtir. Il faut donc l'implication des autorités d'encadrement et de régulation pour faire adopter et respecter les bonnes pratiques .

Avec ce processus ECOLOC qui est en cours et dont la phase pratique de mise en œuvre débute en 2009, nous croyons fermement que l'émergence est à la porte de nos communes du Département du Borgou.

Bibliographie

SAINT SAUVEUR A. ??? Une présentation simplifiée des conditions réglementaires de l'exportation de compléments alimentaires vers l'U.E. **Moringanews**

SAINT SAUVEUR A. ?? Conclusion sur les niches de marché les plus prometteuses pour une commercialisation de la poudre de feuilles de *Moringa* comme complément alimentaire auprès des populations urbaines ACP. Dans : **Moringanews** : www.moringanews.org

CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES ENTREPRISES ; Revue Partenariat N°87 de Décembre 2007

OGOUDADJA D., SAINT SAUVEUR A. 2006. Fiche économique sur la production de poudre de feuilles de *Moringa*. Cas du Bénin : Production en culture associée par des groupements de femmes (**Moringanews**).

DJIRAMBA DIAWARA. 2001. Situation des Ressources Génétiques Forestières de la Guinée ; Une co-publication de la **FAO, IPGRI/SAFORGEN, DFSC et ICRAF.**

ECHOS-CECODRI. 2007le Bulletin Trimestriel d'information de CECODRI, N° 13.

EDENAKPO K.A. 2002. Essai de substitution du son de blé aux feuilles séchées de *Moringa oleifera* dans l'alimentation des coquelets. Mémoire Diplôme d'Ingénieur des Travaux , 21 ème promotion 2001-2002 ; sous la direction du Dr Augustin AKOUTEY, Enseignant-chercheur à l'EPAC.

GECAD. 2004. Mission d'appui au Ministère de l'agriculture et de l'élevage en vue de l'opérationnalisation de la politique agricole nationale ; Synthèse des résultats des consultations à la base dans la province de Kigali Ngali.

PECKHAM G. 2007. Une cafétéria pour nourrir les poules ; dans Notes de Développement d'ECHO ; N°97.

TONONGBE J.G. 2000. Essais de substitution des coques de *Vigna Unguiculata*, des coques d'*Arachis hypogea* et des feuilles séchées de *Moringa oleifera* au son de *Triticum aestivum* dans l'alimentation des poulets chair. Mémoire Diplôme d'Ingénieur des Travaux, 19 ème promotion 1999 - 2000 ; sous la direction du Dr Augustin AKOUTEY, Enseignant-chercheur à l'EPAC

SOGBO K.A. 2006. Conditions de rentabilité et de durabilité des systèmes de culture de la feuille de *Moringa*. Cas du sud-est Togo, par l'ONG APPEF-TOGO. BP 101 Tabligbo / Togo ; Atelier international d'Accra. **APPEF Togo.**

KOKOU K., BROIN M., JOËT T. 2001. Recherches agronomiques et agroforestières sur *Moringa oleifera* lam. au Togo.

MAKKAR, H.P.S. & BECKER, K. 1996. Nutritional value and antinutritional components of whole and ethanol extracted *Moringa oleifera* leaves. *Animal Feed Science and Technology* **63**: 211-228.

MÉDECINS DU MONDE BÉNIN. 2007. Production et exploitation nutritionnelle et thérapeutique du moringa par les Associations de PV Vih de Comè (Apevivilis – Dogbeda) et de Ouidah (Mahougnon-Gbenonkpo) ; Protocole de mise en œuvre.

RAY-YU YANG, LIEN-CHUNG CHANG, JENN-CHUNG HSU, BRIAN B. C. WENG, MANUEL C. PALADA, M. L. CHADHA, LEVASSEUR V. Propriétés nutritionnelles et fonctionnelles des feuilles de Moringa : Du germoplasme, à la plante, à l'aliment et à la santé. **AVRDC**

SECRETARIAT GÉNÉRAL DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DU CONGO. 2007.
« La Voix du Congo » N°2.

ZARKADAS, C.G., YU, Z., BURROWS, V.D. 1995. Protein quality of three new Canadian-developed naked oat cultivars using amino acid compositional data. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **43**: 415-421.

Annexe 1 Liste des personnes rencontrées

N°	Nom et Prénoms	Titre	Pays
1	Dr ACAKPO Alfred	Nutritionniste	Bénin
2	HONZONON Mathieu	Fermier diplômé et Elu Communal	
3	Mme ADJADOGBEDJI Sébastienne	Promoteur / Pépîte d'Or	
4	AYEDEGUE Evariste	Ingénieurs hydrauliques	
5	Da SILVA Martial	À la SONEB	
6	TOTTIN Mathias Lamartine	DG / Terre & Associés	
7	TCHOKPONHOUÉ Allomasso	Président / ONG CIGES	
8	ZOHOUN GuyAppolinaire	Représentant RIAT au Bénin	
9	Mme KORA Mémouna	Animatrice/ONG REPROKA	
10	Lieutenant KASSA Kadoukpè	DD/ Environnement -Borgou	
11	Mme Dr ADJAHÉ POURTEAU Hélène Lise	Coordonnatrice Générale Médecins du Monde au Bénin	
12	MATCHOUDO Salomon	Peace Corps Bénin	
13	SANOUSSE Dossa	Responsable Communal Promotion Agricole / Père	
14	WOROU Kobi Thomas	Paysan de <i>Moringa</i> / Père	
15	AKPAKI Tianguy	Présidente GV / Bougnakou	
16	DADE Pulchérie	Sage femme Dispensaire de Guinagourou / Père	
17	AÏDOBO Assogba	Directeur EPP Guinagourou A	
18	FAGNINOUE Missédé	Chargé de Recherche -Développement CeRPA Borgou	
19	AFFOUDA C. Rogatien	Directeur Promotion des Filières(DPFSA) au CeRPA Borgou - Alibori	
20	BISSIROU	Superviseur AFOKANTAN SA	
21	NOURIDINE Issa	Comptable AFOKANTAN SA	
22	IssaouInoussa BABIO	Maire de PERERE	
23	DOSSA Omer	Les Collaborateurs techniques du Maire / Commune de Père	
24	Sidi Ali ISSAOU		
25	Issa MAMA		
26	Abibatou DEBOUROU		
27	BOYA Paul	Programme National de Pharmacopée	Togo
28	TCHEZOUN Olga Yawa	Assistante de Recherche Département Botanique Université de Lomé	
29	KOKOU SOGBO Amètépé	Président APPEF-Togo	
30	HOUNKPATI Kwevitoukoui	Ingénieur Agronome ; Formateur Peace Corps Togo	
31	AMUZU Eric	Consultant en Gestion au Cabinet Bêta Solutions	Ghana
32	AMENGOR Mary Glover	Scientist Research ; Nutritionniste / Food Research Institute	
33	AMUZU Jacob	Producteur de plantes et poudre <i>Moringa oleifera</i>	

Annexe 2 Protocole Guide d'entretien

1) Présentez nous votre institution et vous-mêmes, les activités que vous avez menées concernant le Moringa et les activités que vous envisagez mener

2) Depuis quand travaillez vous sur cette plante ?

3) Trois étapes composent cette filière :

La production des feuilles de Moringa

La transformation

La commercialisation

4) Quelles informations avez-vous concernant chacune de ses étapes pour le cas du Bénin ?

C'est-à-dire : qui et où produit-on du Moringa au Bénin ?

Qui et où transforme t-on du Moringa au Bénin ? Quels sont les outputs (produits dérivés) obtenus aujourd'hui au Bénin de cette transformation

Qui et où commercialise t-on du Moringa au Bénin

Notre objectif c'est que vraiment le Moringa devienne une filière normale et rentable à l'instar de l'anacarde, de l'ananas, du Coton ; quels sont selon vous ce qu'il faut faire pour en arriver là ?

5) Que savez vous des conditions techniques et démarches pour cultiver la plante de Moringa ?

6) Quelles sont les zones ou régions propices au Bénin pour accueillir une telle production ?

7) Combien de jours, la feuille de moringa peut faire avant de jaunir ?

8) Quel est le dispositif technique dont on a besoin pour transformer le moringa ?

9) Les valeurs nutritives souvent conférées au moringa sont elles certifiées par un Institut mondial référencé ou au plan national par un laboratoire de contrôle qualité ?

Annexe 3 : Résultats du test microbiologiques d'appréciation de la qualité hygiénique de la poudre de Moringa ; test réalisé au Bénin auprès du Service National de Laboratoire de Santé Publique

DIRECTION DES EXPLORATIONS DIAGNOSTIQUES
ET DE LA TRANSFUSION SANGUINE

SERVICE NATIONAL DE LABORATOIRE DE SANTE PUBLIQUE

BP : 418 - TEL : 21-33-08-42 COTONOU

N° 82 / MSP/DEDT/SNIS/PLC/SHA-

RAPPORT D'ESSAI

Nom et Adresse de l'Expéditeur : A.P.P.E.F TOGO

Echantillon : 01

- Nature : Mouture de feuilles de Moringa Olficera séchées

- Lieu de prélèvement :

Référence du Laboratoire :

- Analyse n° 81

- Date et heure de prélèvement :

- Date et heure d'arrivée de l'échantillon au Laboratoire : 13/07/2007 à 11 h 50mn

- Date et heure du début de l'analyse : 16/07/2007 à 11 h 50mn

RECHERCHE METHODE	FLORE TOTALE UFC/G	COLIMETRIE UFC/G		STAPHYLOCOQUES AUREUS UFC/G	ANABROBES SULFITE REDUCTEUR UFC/G	MOISSISSURES UFC/G	SALMONELLE Dans 25G	Observations
		COLIFORMES MES TOTALS	E. COLI					
METHODES RESULTATS	V.08-051 9,1.10 ⁴	V.08-050 -	ISO 16649 < 10	V.08-057-1 < 100	XPV.08-061 1.10 ²	XPV.08-059 7,2.10 ²	NFV.08-052 Absent	Mouture de bonne qualité hygiénique
NORMES M			10	10 ² 10 ³	10 ⁴ 10 ⁵	10 ³ 10 ⁶	ABSENT	

Rapport établi le 20 juillet 2007
Chef Section Hygiène Eaux et Aliments

Chief Service National des Laboratoires de Santé Publique

Magloire LEGONOU

Dr Honoré BANKOLE

Le résultat ne concerne que l'échantillon soumis à l'essai

* Laboratoire National de Santé de Luxembourg « critères microbiologiques des denrées alimentaires : herbes et épices »

La reproduction de rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac simile photographique intégrale



Annexe 4 : Résultats du test microbiologiques d'appréciation de la qualité hygiénique de la poudre de Moringa ; test réalisé au Togo auprès du Centre de recherche et de formation sur les plantes médicinales



CENTRE DE RECHERCHE ET DE FORMATION SUR LES PLANTES MEDICINALES (CERFOPLAM)

UNIVERSITE DE LOME

LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE



Ref: 48/LM/06/08

Lomé, le 24 Juin 2008

Appréciation de la qualité hygiénique du produit dénommé « Poudre des feuilles de *Moringa oleifera* »

1-Demandeur : APPEF – TOGO

BP : 101 TABLIGBO

Cel. 921 70 81

Email : bd.agro.eco@gmail.com

TOGO

2-DATE DE RECEPTION DU RECEPTION: 19 Juin 2008

3-NOMBRE D'ECHANTILLONS: trois (03) unités.

4-NATURE DU PRODUIT

Poudre à base des feuilles de *Moringa oleifera* contenue dans un flacon en plastique transparent d'origine fermé avec un bouchon de couleur jaune. Le bouchon porte une bande d'inviolabilité. Le flacon porte une étiquette caractéristique indiquant le nom, le mode d'emploi, la composition, les indications thérapeutiques du produit. L'adresse du fabricant ainsi que le poids net y sont également mentionnés. Par contre les dates de péremption et de fabrication du produit ne sont pas indiquées.

5-INDICATIONS THERAPEUTIQUES (MENTIONNES SUR L'ETIQUETTE)

Selon le fabricant, le produit est un complément alimentaire utilisé dans les avitaminoses et il procure à l'organisme une quantité importante de protéines, de calcium, de magnésium, etc.

6-ANALYSE DEMANDEE: Appréciation de la qualité hygiénique (Test de stérilité)

7- GERMES RECHERCHES ET METHODES D'ANALYSES

Germes totaux (30°C), NF VO8-051 - février 1999;

Coliformes totaux (30°C), NF VO8-060 – décembre 1992 ;

ECOLE SUPERIEURE DES TECHNIQUES BIOLOGIQUES ET ALIMENTAIRES (ESTBA)
B.P. 1515 Lomé - TOGO - Tél. (228) 225 64 35 – FAX : (228) 221 85 95 – E-MAIL : csouza@tg.refer.org



1/2

Coliformes thermotolérants (44°C), NF VO8-060 – mars 1992 ;
 Levures et Moisissures, NF ISO 7954 – août 1988 ;
Staphylococcus aureus, NF VO8-057-1 – novembre 1994 ;
 Germes anaérobies sulfito-réducteurs, XP VO8-061 – octobre 1996.

8- RESULTATS ET CONCLUSION

8.1- Résultats de l'appréciation de la qualité hygiénique (Test de stérilité)

Germes N° des échantillons	Nombre de germes par gramme de produit					
	Germes totaux (30°C)	Coliformes totaux (30°C)	Coliformes thermo- tolérants (44°C)	<i>S. aureus</i>	Anaérobies sulfito- réducteurs	Moisissures et Levures
1	2.10 ³	0	0	0	0	0
2	10 ³	0	0	0	0	0
3	10 ²	0	0	0	0	0
Critères AFNOR*	10 ⁶	NC	NC	NC	NC	10 ⁵

*Critères de l'Association Française de Normalisation - Arrêté du 10 mars 1988 du JO du 24 avril 1988
 NC : Non Considéré

8.2- CONCLUSION : Les échantillons du produit dénommé « Poudre des feuilles de *Moringa oleifera* » analysés, sont de qualité hygiénique satisfaisante par rapport aux critères.



Comlan de SOUZA
 Docteur, Ph.D.
 Professeur titulaire de Microbiologie
 Auditeur technique-UEMOA
 Expert en Hygiène Appliquée

Annexe 5 : Quelques photos d'échantillons conditionnés de poudre de Moringa produits au Togo, au Ghana et au Bénin



NB : Les échantillons du Ghana sont en haut et ceux du Togo sont en bas

Les échantillons du Bénin

Annexe 6 :

- Mail envoyé à la Directrice Scientifique de Moringanews

Bonjour Madame ,

Je vous félicite pour les nombreux efforts que vous avez déployés et que vous déployez toujours pour la promotion du *M. oleifera* dans nos pays.

Je m'appelle Hubert M. FAKEYE. Je suis béninois, résidant au Bénin. Je suis Consultant en Marketing . J'ai en charge actuellement, la réalisation d'une étude de faisabilité du développement de la filière *Moringa* au Bénin. Cette étude est financée au Bénin par la Coopération Suisse dans le cadre de la relance économique du Département du Borgou; un département du Nord Bénin. Quelques paysans soutenus par l'ONG GARPE se sont investis dans la culture du *M. oleifera* dans leur localité; l'ONG GARPE se chargeant de la commercialisation de la poudre des feuilles de *Moringa*.

La problématique de l'étude qui m'est confiée est de réfléchir du point de vue marketing et commercialisation s'il est opportun pour les partenaires d'aider à la promotion de cette filière qui n'occupe pour l'instant que très peu de monde et dont les produits tels la poudre ne sont vraiment pas connus au Bénin. Mon étude doit donc déboucher sur une prise de décision capitale: Faut-il prioriser l'appui à d'autres filières et laisser le *Moringa* ou bien convient-il en termes de marchés d'appuyer la culture à grande échelle, la transformation et la commercialisation de la poudre de *Moringa* au Bénin?

Je me réfère à vous après plusieurs semaines de travail documentaire sur le *Moringa*. Je viens d'ailleurs de visiter les quelques hectares de plantation du *Moringa* et de tenir une séance de travail avec Mr David OGOUDADJA à Pèrèrè au siège de l'ONG GARPE. En tant que très expérimentée sur la thématique pour y avoir travaillé sur plus de 20 ans,

- **Est-il opportun ou non de s'intéresser à culture du *Moringa* ?**

- **Sur votre site *Moringanews*, beaucoup de documents clament la forte teneur de la poudre en Vitamines et Oligo-éléments, et donc sur la capacité de la poudre à lutter contre la malnutrition infantile et maternelle; quel crédit donnez vous à ces articles ?**

- **Toujours sur votre site, dans la rubrique News, la société OPTIMUM ENVIRONNEMENT SA de la Tanzanie a fermé ses portes après plusieurs d'investissements privés dans la promotion du *Moringa*; quelles en sont les causes réelles? Est-ce la preuve que le *Moringa* ne peut encore être une activité économique qui nourrit l'entrepreneur ou quelles sont les vraies causes?**

- **Même chose, l'ONG CHURCH WORLD SERVICE s'est retiré de la promotion du *Moringa* et a stoppé ses actions au Sénégal. Qu'est ce qui justifie cet état des choses ?**

Je suis aujourd'hui dans une position délicate où je dois conseiller de faire du *Moringa* au Bénin ou déconseiller. Que feriez-vous si vous étiez à ma place, en tant que Scientifique et Rationaliste ?

- **J'ai vu que votre Association a aidé les membres du réseau au Burkina à se constituer en Réseau national formellement immatriculé, pouvez vous faire de même au Bénin? Vous les avez également aidé avec l'aide du CDE à entreprendre un projet de culture biologique du *Moringa* avec élargissement sur les questions de débouchés et de commercialisation. De quels appuis le Bénin (ou le Réseau national du Bénin) peut-il bénéficier de votre institution après sa formalisation?**

Je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'éclairer davantage sur le *Moringa* et ses vertus certifiées scientifiquement et réellement dans la pratique.

Vous félicitant encore pour votre engagement 100% dans la cause *Moringa*, Recevez Madame, mes salutations distinguées.

Hubert M . FAKEYE / hfakeye@yahoo.fr

Réponses de Mme Armelle de SAINT SAUVEUR / Directrice Scientifique de Moringanews

Bonjour Monsieur, s'il n'est pas trop tard je vais tenter de répondre à vos questions :

1- Est-il opportun ou non de s'intéresser à culture du Moringa?

Oui, mais si l'on développe la filière commerciale en même temps car elle n'est pas présente dans la plupart des pays

2- Sur votre site Moringanews, beaucoup de documents clament la forte teneur de la poudre en Vitamines et Oligo-éléments, et donc sur la capacité de la poudre à lutter contre la malnutrition infantile et maternelle; quel crédit donnez vous à ces articles ?

Ces articles sont fiables et la poudre de feuilles a des résultats vérifiés sur la croissance, la réduction des carences et l'immunité, même si des études cliniques de niveau international ne sont pas disponibles vu leur coût.

3- Toujours sur votre site, dans la rubrique News, la société ENVIRONNEMENT OPTIMUM SA de la Tanzanie a fermé ses portes après plusieurs d'investissements privés dans la promotion du Moringa; quelles en sont les causes réelles? Est-ce la preuve que le Moringa ne peut encore être une activité économique qui nourrit l'entrepreneur ou quelles sont les vraies causes ?

Cette faillite est due à un très mauvais management (j'ai moi-même audité cette société et découvert énormément d'erreurs). D'autre part **Optima** avait le projet de produire un floculant industriel donc cela n'a rien à voir avec la filière alimentaire.

4- Même chose, l'ONG Church World Service s'est retiré de la promotion du Moringa et a stoppé ses actions au Sénégal. Qu'est ce qui justifie cet état des choses ?

Là encore, mauvais choix car investissement dans une plantation très intensive dans le désert, avec des coûts de maintenance très élevés (voir documents sur le site) et un seul client (PAM). La ferme ne produisait pas un produit à un prix accessible pour le marché local, et le projet n'avait pas prévu de campagne de promotion. En revanche au Ghana où l'accent a été mis sur l'information des consommateurs, le produit est devenu très à la mode et se vend bien.

5- Je suis aujourd'hui dans une position délicate où je dois conseiller de faire du Moringa au Bénin ou déconseiller. Que feriez-vous si vous étiez à ma place, en tant que Scientifique, Rationaliste ?

L'intérêt de produire du *Moringa* est lié à l'implication de structures qui peuvent l'acheter et l'utiliser (dispensaires, écoles, etc.). Il faut donc que les ministères concernés soutiennent la filière en autorisant la vente. Sinon, l'autre voie est celle du Ghana qui a développé la vente au détail à Accra comme complément alimentaire de luxe, mais cela demande beaucoup de communication media et c'est à mon avis un phénomène de mode qui devra être relayé par une utilisation plus grand public (incorporation dans des farines enrichies et dans des programmes de prévention nutritionnelle). De toute façon cela ne peut concerner que la capitale. Pour votre cas, il faut voir si les structures de santé sont acheteuses et si les instances administratives autorisent le produit. Le modèle du GARPE, qui a impliqué dès le début les centres de santé et hôpitaux, est une bonne voie à suivre, mais il faut voir s'il y a de la place pour une offre accrue.

En tout cas ne pas compter sur une exportation sauf éventuellement vers les pays voisins, mais ils commencent aussi à produire (Ghana, Togo, Burkina) .

6- J'ai vu que votre Association a aidé les membres du réseau au Burkina à se constituer en Réseau national formellement immatriculé, pouvez vous faire de même au Bénin? Vous les avez également aidé avec le soutien du CDE à entreprendre un projet de culture biologique du Moringa avec élargissement sur les questions de débouchés et de commercialisation. De quels appuis le Bénin (ou le Réseau national du Bénin) peut-il bénéficier de votre institution après sa formalisation?

Nous n'avons pas aidé les burkinabé à se constituer en réseau, ni les ghanéens. Ils ont créé ces réseaux seuls.

Au Burkina, nous avons un petit projet avec des femmes qui est soutenu par la fondation l'**Occitane** (avec un très petit complément du CDE). Le projet CDE n'a pas encore démarré et concerne surtout le Ghana, mais les résultats seront utiles à toute la région : guide des bonnes pratiques, certification du produit au Food and Drug Board avec autorisation de mise en marché, recommandations sur l'emballage et la date limite de consommation.

Dans l'immédiat nous ne pouvons pas faire financer et gérer un troisième projet, mais une synergie peut éventuellement être trouvée avec les actions en cours au Ghana, Togo et burkina.

Bien à vous

Armelle de Saint Sauveur

Directrice scientifique

Moringanews, Réseau *Moringa* et Plantes Ressources

211 rue du Faubourg Saint Antoine, 75011 Paris

Tel: +33 143 70 59 32

Fax: + 33 140 09 04 79

www.moringanews.org

Annexe 7 : Fiche économique sur la production de poudre de feuilles de *Moringa*

Cas du Bénin : Production en culture associée par des groupements de femmes.

Source : David Ogoudadja (Garpe) et Armelle de Saint Sauveur (Moringanews)

Transformation par les groupements de femmes, soit manuellement (mortier, transformation au village), soit au moulin (travail à façon ou en atelier de transformation)

Tableau 1 : Coûts du travail de transformation par hectare et par an

Activité	Nombre de femmes travaillant	Nombre d'heures de travail/récolte	Coût du travail/récolte (transformation au village)	Coût du travail/récolte (transformation à l'atelier)	Coût total/an (6 à 8 récoltes)
La récolte des feuilles	15	3h/jour x 15 = 45	3.000F	3.000F	18.000
Le lavage des feuilles	10	30min/jour x 10 = 5	1.000F	1.000F	6.000
Le retournement des feuilles au séchoir et étendage après lavage	6	30min/jour x 6 jours x 6 femmes = 18	2.000F	2.000F	12.000
Broyage des feuilles au moulin	5	30min/jour x 5 = 2,5		1.000F	
Pilage des feuilles par les femmes	5	7h/jour x 5 = 35	2.500F		17.000
Tamisage de la poudre	10	1h30/jour x 10 = 15	1.000F	1.000F	6.000
Le stockage de la poudre	5	1h/jour x 5 = 5		500F	3.000
La plastification des quantités à vendre	2	2h/jour x 2 = 4		2.000F	12.000
La vente et la livraison	3	5h/jour x 3 = 15	2.000F	2.000F	12.000
			11.500 FCFA	12.500 FCFA	86 000 F CFA

Tableau 2 : Coût annuel du matériel de production et de transformation des feuilles au village par un groupement féminin

Désignation	Quantité	Prix unitaire	TOTAL
Semences	3 kg	800F	2.400F
Houes	4	600F	2.400F
Dabas	4	2.000F	8.000F
Paniers	2	2.000F	4.000F
Sécateurs	2	3.000	6.000
Sacs	3	350	1.050
Seaux	3	1500	4.500
Sachets de condiment	1500	2	3.000
Toiles de séchage ou natte	2	3.000	6.000
Récipients de stockage	2	2.500	5.000
Mesurettes	3	100	300
Mortier et pilon	1	7.000	7.000
Balais	5	100	500
Bascule	1	8.000	8.000
Bassines de tamisage	2	4.000	8.000
Tamis	4	400	1.600
Location de bâtiment séchage	12	1.000	12.000
TOTAL			79.750F

- Le récipient de stockage est un récipient qui sert à ramasser et stocker les feuilles sèches (facilite l'aération).
- Les sacs de jute de 100Kg servent à ramasser les feuilles fraîches des champs.

Tableau 3 : Coûts de main d'œuvre pour la production et la transformation cumulées par ha (en culture associée)

Activité spécifique	Quantité/an	Coût total/ha/an	Coût pour 4,375 ha
Labour	40% coût total parcelle	12 000	
Semis	1	12 000	
Re-semis	1	1 500	
Démariage	1	3 000	
Sous-total installation		28 500 F	124 688
Entretien (fumure, sarclage)	40% coût total parcelle	20 000 F	87 500
Récolte	7	18000	
Sous total récolte et transformation (voir tableau 1)		86 000F	376 250
TOTAL		134.500 FCFA	588.438 FCFA

Les coûts de production des feuilles fraîches (de labour à récolte) sont détaillés dans la fiche technico-économique sur les conditions de production de feuilles fraîches (voir le site www.moringanews.org/documents).

Tableau4 : Rendement, valeur et heures de travail dans les plantations suivies par GARPE

Superficie totale	Type de culture	Quantité totale de feuille fraîche récoltée (1)	Quantité totale effeuillée % (2)	Quantité totale feuille sèche % (3)	Quantité totale de poudre produite % (4)	Quantité totale de résidus % (5)	Quantité et valeur totale à vendre (5)	Nombre de heures de travail ou nombre des jours
4,375 Ha	Cultures associées (<i>Moringa</i> + autres)	3984 kg	3785 kg soit 95% de (1)	568 kg soit 15% de (2)	565kg soit 99% de (3)	2,3 kg soit 0,5% de (4)	562 kg soit 562.400F à 1.000F/kg ou à 843.600F à 1.500F/kg	866 Heures ou 86,6 jours/an

*(1) = la quantité de feuille fraîche récolte du champ

(2) = la quantité de feuille sans pétiole

(3) = la quantité réelle de feuille sans pétiole sèche même après 14 jours de séchage

(4) = la quantité de poudre après broyage au moulin

(5) = la quantité de poudre après tamisage

* Sauf en cas de moisissure et des pertes de manipulations, on obtient ses poids mentionnés.

***NB** : Nous supposons qu'une journée de travail équivaut à 10 heures d'activité.

Tableau 5 : Bilan économique des plantations suivies par GARPE au bout d'un an

Superficie totale des plantations	Nombre d'heures de travail total	Coûts d'investissements et de fonctionnement		Quantité de poudre produite	Valeur totale de poudre vendue	Bénéfice brut
4,375 Ha	866 heures	Installation parcelles	124 687,5	562,4Kg	562.400F à 1.000F/Kg ou 843.600F à 1.500F/Kg	- 185 538 ou + 95 662
		Entretien parcelle	87 500			
		Transformation	376 250			
		Équipement	79.750 fois 2 pour 2 unités de production			
		TOTAL	747 938 FCFA			

Ici le coût de production par kg de poudre produite est de $747\,938 / 562,4 = 1330$ FCFA/ kg, ou 2 € /kg, ce qui est deux fois moins cher que dans le système intensif sénégalais, mais peut toutefois sembler un prix élevé pour une vente locale. En réalité, les coûts de production sont raisonnables car il s'agit en grande partie des coûts de main d'œuvre, ce qui veut dire que la vente rémunère le travail des femmes. D'autre part, certains coûts sont un peu surévalués, avec la prise en compte de l'achat d'équipement (comme les houes, paniers etc. que les productrices ont déjà pour d'autres productions). Plutôt que les coûts de production, ce sont les rendements faibles qui réduisent la rentabilité par hectare.

Il faut noter que cette production est pratiquée dans une zone assez sèche, sans irrigation, et en culture associée. Les rendements par hectare sont donc faibles comparés à ceux du Togo, du Niger et du Sénégal car les arbres sont beaucoup moins nombreux sur un hectare, mais les revenus sont complétés par les autres cultures associées.

La vente à 1500 FCFA/kg dégage un bénéfice de 170 FCFA/kg, ce qui est assez faible. Pourtant les groupements de productrices et les agriculteurs de la zone sont intéressés par cette production et sont de plus en plus nombreux à la pratiquer. En fait, si l'on enlève les coûts d'équipement, on note que 80% des coûts de production sont des coûts de main d'œuvre. Ceci veut dire qu'en plus des 170 FCFA/kg, les vendeuses disposent de $80\% \times 1330 \text{ FCFA} = 1064 \text{ FCFA/kg}$ pour rémunérer leur travail de production et transformation.

Annexe 8 : Conditions de rentabilité et de durabilité des systèmes de culture de la feuille de Moringa. Cas du sud-est Togo, par l'ONG APPEF-TOGO

Par Kokou Amétépé Sogbo, APPEF Togo
BP 101 Tabligbo-Togo Tél : (00228) 942-91-27 ; (00228) 908-77-56
kokousogbo@hotmail.com

Présentation de l'APPEF-TOGO

L'Association pour la Promotion des Planteurs d'Essences Forestières du Togo, est une ONG de développement qui intervient dans les domaines de la santé et de l'environnement, principalement dans la préfecture de Yoto, dans le sud-est Togo. Les activités de production et de valorisation du *M. oleifera* ont débuté en 1998, en collaboration avec BHD puis PROPAGE / *Moringanews*. Nous avons commencé à commercialiser les feuilles sous forme fraîche, et nous sommes en train de multiplier nos champs et de développer nos infrastructures pour augmenter la capacité de production de poudre de feuilles sèches.

Système de culture

Au jour d'aujourd'hui, on compte à l'APPEF une soixantaine d'agriculteurs formés à la culture du *Moringa oleifera*. Au départ, nous avons essayé trois systèmes de culture :

- la culture pure ;
- culture en bandes ;
- haies vives autour des champs cultivés.

Le système de culture qui a été adopté par les planteurs est la culture pure sur de petites surfaces, qui sont attenantes aux autres champs (maïs, manioc, palmeraies ...). Les cultures en bandes avaient été mises en place sur de petites surfaces, et le rendement en feuilles de *Moringa* n'a pas permis de bénéfice significatif pour les agriculteurs. Il en va de même pour les cultures en haies qui sont très peu usitées, peut-être parce que la disponibilité foncière est rarement limitante dans notre région. Par contre, depuis l'an passé nous laissons pousser les *Moringa* de la bordure des champs dans le but de récolter des graines. La surface totale cultivée par les producteurs de l'APPEF dépasse 2 hectares, avec 1,2 hectare actuellement en production. La surface des champs est comprise entre 100 et 600 m, avec une moyenne à 300 m par producteur.

Itinéraire technique

La densité de plantation est fixe, à 10.000 plants/ha, avec un écartement de 1 mètre x 1 mètre.

On utilise indifféremment le semis ou la mise en terre de boutures. Pour les boutures, la reprise est meilleure pour les branches de diamètre important (> 4cm). Les graines sont semées dans des poquets travaillés, à raison de 2 graines par poquet (soient 20.000graines/ha), et les doublons sont repiqués. Aucun arrosage n'est apporté aux semis après la mise en place.

La première récolte peut être réalisée 2 à 3 mois après la levée des semis, puis on récolte en moyenne 7 fois au cours de l'année. Lors de la récolte, on rabat tous les plants à une hauteur de 60 cm du sol. La décision de la date de récolte est fonction de la taille des plants. Les récoltes sont plus espacées en saison sèche (jusqu'à 3 mois entre deux récoltes) et plus fréquentes en fin de saison des pluies (1 mois entre deux récoltes).

Malgré cette différence de délai entre les récoltes, les rendements au champ sont également plus faibles en saison sèche avec en moyenne 690 kg/ha par récolte, contre 1 120kg/ha/récolte en fin de saison des pluies. Des sarclages sont réalisés 7 fois au cours de la première année, simultanément aux travaux de récolte.

Puis, lorsque les parcelles sont en production, la fréquence de sarclage est de 3 à 4 fois par an. Les parcelles cultivées ne demandent pas d'autre entretien. Pour l'instant aucun amendement organique ni minéral n'est utilisé. Nous mettons en place des formations pour l'amélioration des techniques culturales, notamment la production de compost, qui permettra de garantir la richesse nutritionnelle du produit. Le rendement moyen des champs a été estimé d'après la pesée des récoltes de feuilles fraîches en bord champ. Il est de 6 tonnes/ha/an. Les cultivateurs les plus attentifs, qui ont entretenu leurs plantations après mise en place et récoltent régulièrement atteignent un rendement de 8 tonnes de feuilles fraîches/ha/an.

Transformation

Nous allons vous décrire le processus que nous utilisons pour l'obtention de la poudre de feuilles de *Moringa* :

- dans le plus bref délai après la récolte (le jour même) les feuilles sont mises à sécher sur des claies dans des bâtiments à l'ombre ;
- 2 jours après les folioles sont séparées des pétioles et remises à sécher ;
- après 3 à 4 jours de séchage supplémentaire, les feuilles séchées sont rassemblées puis pilées au mortier ou envoyées au moulin le plus proche. En cas de transformation au moulin, les feuilles sont amenées à la première heure, alors que le moulin n'a pas encore été utilisé, pour ne pas leur faire subir de chauffage ;
- la poudre ainsi obtenue est passée au tamis ;
- après tamisage, la poudre est conditionnée :
- soit pour le stockage dans des récipients hermétiques en plastique rigide
- soit pour la commercialisation directe, dans des sachets plastique.

La transformation de 100 kg de feuilles fraîches avec nos anciennes méthodes exclusivement manuelle nécessite entre 18 et 20 heures de travail, en partie parce qu'il faut régulièrement retourner les feuilles pour les aérer. Le rendement de transformation est de 13 kg de poudre pour 100 kg de feuilles fraîches (avec pétioles).

Coûts

Le coût de mise en place et d'entretien d'une plantation, pour la première année, a été évalué à 440.000 F CFA/ha/an, en considérant toute la main d'œuvre comme salariée. Au cours des années suivantes, ce coût se stabilise à 150.000 F CFA/ha/an. De même, le coût de récolte a été évalué à 120.000 F CFA/ha/an. Dans la pratique cette main d'oeuvre est plus souvent familiale et le coût financier de mise en place et d'entretien se limite à l'acquisition des semences. Rapportés aux 100 kg de feuilles fraîches, le coût d'entretien des plantations revient à 2.400 F CFA/100 kg, et le coût de récolte à 1.900 F CFA/100 kg. Soient 4.300 F CFA/100 kg de feuilles fraîches, qui donnent 330 F CFA par kg de poudre. Le coût du transport est très variable et peut difficilement être pris en compte dans le prix global. Cependant il dépasse rarement 100 F CFA/kg de poudre.

Le coût de transformation est de l'ordre de **300 F CFA/kg** de poudre.

A ces coûts nous pouvons ajouter ceux du conditionnement et du transport vers les lieux de distribution, qui sont également relativement variables. Le prix de vente actuel est de 1500 F CFA le kg de poudre en saison pluvieuse, et 2000 F CFA le kg en saison sèche. Il sera évalué à nouveau après la mise en route du nouvel équipement.

Conclusion / Discussion

Nous n'avons pas encore de données sur le rendement de transformation avec les nouveaux équipements que vous avez vus sur les photos, notamment pour ce qui est de la transformation en poudre. Par contre, l'un des éléments limitatifs du rendement de transformation de la feuille fraîche à la poudre en train d'être résolu. C'est la perte lors de l'éventuel stockage et transport de la feuille

fraîche à l'atelier de séchage : les feuilles fraîches sont en effet très fragiles (lumière, température ..). Or, nos champs sont relativement dispersés.

Nous aurions pu chercher à limiter ces pertes en augmentant la surface unitaire des champs, mais notre approche va plutôt vers la diversification de la production agricole de chaque producteur que vers la monoculture. Nous avons donc opté pour la multiplication des ateliers de séchage, ce qui a l'avantage de ne pas exclure les producteurs des zones enclavées.

Bien que les volumes de production restent modestes, la quantité de poudre produite par l'APPEF-TOGO a fortement augmenté ces derniers mois, Nous sommes passés d'une production de 350 kg de poudre lors de la dernière campagne, à 520 kg au total pour cette année.

On peut noter l'importance de la communication dans cette expansion d'activité : les campagnes de sensibilisation à l'importance nutritionnelle du *Moringa* menées par l'APPEF-TOGO ont porté leurs fruits et permis de toucher un grand nombre de personnes : par démarchage direct dans les marchés et sur les places publiques, par affichage, ainsi que par la diffusion de spots radios, en langue française et en vernaculaire.

Notons pour finir que les autres parties de la plante sont également très prisées, essentiellement pour leurs propriétés médicinales, et qu'elles ont une valeur marchande. Ainsi, la possibilité de vendre les graines, l'écorce et les racines du *M. oleifera* pourrait être intégré à l'approche de rentabilité des plantations.

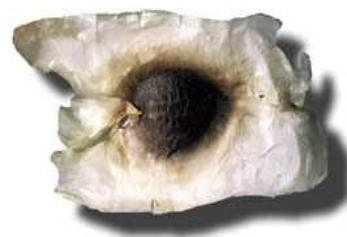
Les produits de *Moringa oleifera*



Les fleurs



Les feuilles



Une graine