



Alliances & Missions Médicales



Fabrication du Nutri-AMM **Une alternative à la « Koba-Aina »**

I / Genèse du projet

La « Koba-Aina », ou « farine de vie » se présente, avant cuisson à l'eau, comme une farine à haute teneur nutritionnelle. Produite par l'entreprise sociale Nutri'zaza, la « Koba-Aina » est un complément nutritionnel riche en fer, vitamines, calcium et sels minéraux. Elle est destinée aux nourrissons de 6 mois à 24 mois en complément au lait maternel. D'autres produits, tels que le « Bo-Salama » à la composition différente, sont proposés aux enfants de 1 à 6 ans, en complément alimentaire aux plats habituels.

Au lancement du projet au printemps 2021, Alliances & Missions Médicales (ci-après « AMM ») s'est fixé comme objectif de proposer une alternative économique à la « Koba-Aina ». Le produit, rebaptisé pour la circonstance « Nutri-AMM » ou « Nutri-MIAMM », après une phase de test, est désormais produit en quantités significatives. Ainsi, environ 4 tonnes de Nutri-AMM ont déjà été produites grâce à un réseau local de bénévoles (voir infra) et grâce au financement de généreux donateurs d'AMM.

Le Nutri-AMM est distribué aux équipes chargées :

- des sites de nutrition dans le cadre du Programme Nutritionnel de Santé (« PNS »), lancé en 2018 à Fianarantsoa ;
- de l'opération « Contre la Famine à Madagascar » (« CFM »), opération lancée en mars 2021 par AMM avec le soutien d'associations partenaires, dans le Grand Sud de Madagascar, pour lutter contre la famine qui sévit dans cette région en raison notamment de la sécheresse.

Le Nutri-AMM est produit en grande partie à partir d'ingrédients frais (cf. maïs, soja et arachide) pour garantir la qualité et la fraîcheur. Les grains de maïs, les graines de soja et d'arachide sont triés à la main mais seules les graines de soja et d'arachide sont torréfiées. Cette torréfaction a l'avantage de précuire les graines tout en leur retirant leur amertume et en leur donnant un bon goût de grillé.

Le tout est moulu avant d'être complété par de la farine de blé, puis soigneusement dosé, mélangé, pour être enfin conditionné en sachets.

Les ingrédients du Nutri-AMM (à l'exception de la farine de blé pour laquelle il est actuellement recherché une farine de substitution d'origine locale présentant des qualités nutritionnelles intéressantes) proviennent exclusivement de Madagascar.

Sa formulation, tout en étant proche de celle de la « Koba-Aina », n'a pas vocation à la répliquer.

De plus, notre but n'est pas de commercialiser le Nutri-AMM, mais de (i) le distribuer gracieusement dans le cadre du PNS et de l'opération CFM et/ou (ii) de fournir à prix coûtant d'autres associations humanitaires, congrégations religieuses et organismes venant en aide à Madagascar aux enfants dénutris.

Grâce à l'optimisation des achats, le prix de revient du produit fini (cf. extrait sec), main d'œuvre comprise s'inscrit dans une fourchette comprise entre 2900 Ar et 3400 Ar/kg, soit environ 0.64-0.76 € /kg. Ce prix, très raisonnable pour un aliment aux qualités nutritionnelles appréciables, peut toutefois varier en fonction de la période de l'année et de la région où les ingrédients servant à sa composition sont achetés sur le marché.

Les travaux de préparation et de conditionnement du Nutri-AMM sont depuis le lancement du projet confiés à des bénévoles dans le cadre d'actions de solidarité. Ces bénévoles sont tout d'abord nos correspondants qui encadrent les étudiants parrainés par des membres d'AMM, ces étudiants filleuls et parfois même leurs amis, mais aussi des parents dont les enfants bénéficient de l'aide alimentaire d'AMM, des paroissiens, des religieuses...

En marge de la préparation du Nutri-AMM qui repose aujourd'hui sur la bonne volonté de bénévoles, les donateurs d'AMM et l'appui de quelques associations partenaires, d'autres pistes sont à l'étude pour (i) trouver des financements et une diversification des moyens de production afin de développer une production de Nutri-AMM pouvant répondre à l'importante demande, mais aussi (ii) produire des compléments alimentaires davantage adaptés aux enfants plus âgés¹, voire à des adultes.

II / Composition du Nutri-AMM

Le Nutri-AMM, qui a été testé auprès d'enfants dénutris², est composé principalement de farine de maïs, de soja et de blé, mais aussi de farine d'arachide, de poudre de moringa et d'une pincée de sel iodé et de sucre roux. Comme précédemment indiqué, le Nutri-AMM n'a pas la prétention de répliquer fidèlement la recette de la « Koba-Aina », ni bien sûr de la concurrencer.

◆ Ingrédients pour produire 50 kilos de farine Nutri-AMM :

- 35 kilos de farine de maïs (*soit 70%*)
- 8 kilos de farine de soja (*soit 16%*)
- 5 kilos de farine de blé (*soit 10%*) ou farine locale de substitution
- 2 kilos de farine d'arachide (*soit 4%*)
- 20 grammes de sel iodé
- 40 grammes de sucre roux réduit en sucre glace.

¹ Le Nutri-AMM est actuellement servi non seulement aux enfants jusqu'à 24 mois (en complément de lait maternel) mais aussi à des enfants plus âgés dénutris, en complément aux repas traditionnels malgaches, notamment à base de riz.

² Au bout de quelques semaines, à raison d'un repas quotidien offert dans le cadre du CFM, les jeunes enfants prennent 1.5 à 2 kilos de poids supplémentaire.

III / Procédé de fabrication du Nutri-AMM

Le « Nutri-AMM » est composé en partie d'aliments et ingrédients achetés en l'état sur le marché et d'autres produits destinés à subir une légère transformation.

◆ Liste des aliments et ingrédients achetés en l'état ou subissant une légère transformation :

- **Farine de blé** : la farine de blé est achetée toute faite.
- **Farine de maïs** : la farine de maïs est obtenue par broyage de grains de maïs après avoir été triés.
- **Farine de soja** : elle est obtenue par broyage de graines de soja après avoir été triées puis torréfiées, ces 3 opérations étant effectuées par les filleuls d'AMM.
- **Farine d'arachide** : idem que pour la farine de soja.
- **Sel iodé et sucre roux.**

N.B. : Pour mémoire, la poudre de moringa ne doit pas entrer en tant que telle dans la composition du Nutri-AMM (car sa cuisson à l'eau viendrait dégrader les qualités nutritionnelles du moringa). En revanche, après cuisson à l'eau du Nutri-AMM, la bouillie obtenue peut être avantageusement complétée par une pincée de moringa (voir quantités recommandées ci-dessous) à titre de complément nutritionnel. La poudre de moringa est soit achetée toute faite auprès d'une correspondante (Sandra) en sacs de 50 kg (à 25.500 Ar/kg soit 5.70 €/kg), soit élaborée par les filleuls de Tuléar qui achètent les feuilles de moringa puis les broient ce qui permet une diminution du prix de revient d'environ 15%.

◆ Torrification (phase de confection en « amont » du Nutri-AMM)³ :

Seules les graines de soja et d'arachide doivent être torréfiées avant broyage pour donner du goût et raccourcir le temps de cuisson de la bouillie le moment venu. Les autres farines et ingrédients sont utilisés en l'état.

◆ Description détaillée des différentes étapes du processus de production :

Commentaire :

Le matériel actuellement utilisé par les correspondants d'AMM est rudimentaire. S'il devait être envisagé de passer à une vitesse supérieure par AMM, il faudrait envisager un équipement plus adapté.

Soja et arachide :

Avant broyage, les graines de soja et d'arachide, sont triées à la main et torréfiées dans des fours traditionnels malgaches. Compter environ 20 minutes de cuisson à une température de 80 à 90 degrés. Les graines de soja et d'arachide sont ensuite broyées avec un moulin électrique : actuellement pour 2 kilos d'arachide, le moulin électrique étant à usage domestique, il faut compter une heure de broyage et tamisage. En effet, après le 1er broyage, il faut tamiser la farine, puis utiliser à nouveau le moulin électrique pour terminer de broyer certains grains. Pour l'arachide, il faut également veiller à ne pas dépasser la durée de broyage car si on dépasse la limite, la farine se transforme en pâte à huile impropre à la préparation du Nutri-AMM.

Maïs :

les sacs de grains de maïs achetés à des agriculteurs ou sur le marché sont apportés chez un professionnel pour le broyage. A Fianarantsoa, le travail à façon est rémunéré 100 Ar pour 1 kilo de farine de maïs, soit 0,02 €/kg.

³ Voir infra pour la recette de préparation et cuisson finale du « Nutri-AMM » avant consommation

Sel et sucre :

Le sel iodé est acheté en sac de 15 kg au prix de 500 Ar/kg soit, 0.11 €/kg.

Le sucre roux en poudre est acheté en sacs de 50 kg au prix de 2900 Ar/kg, soit 0,64 €/kg. Il devra être pulvérisé au moyen d'un moulin électrique de manière à produire du sucre glace (avec donc des grains plus fins), qui sera plus facile ensuite à mélanger.

Phase de mélange des farines :

Les différentes farines sont pesées avant assemblage et mélange. Le mélange des différentes farines est effectué de préférence au moyen de spatules dans des bassines.

Phase de conditionnement :

Conditionnement : effectué dans des sachets de 1 kg.

Scellement des sachets effectué au moyen de petites machines à sceller.

◆ Productivité :

La productivité est encore faible, compte tenu du caractère encore très artisanal de la production. Un temps important est dédié au triage de certaines graines ou grains (maïs, soja et arachide principalement pour s'assurer de leur qualité et fraîcheur) et à leur broyage. Il faut également compter de nombreuses heures pour le dosage, pesage et conditionnement.

IV / Besoins en équipements en phase industrielle

Pour augmenter la productivité et être en mesure de produire des quantités importantes (on parle ici de plusieurs tonnes de produit sec par mois), il conviendrait de faire appel à des industriels équipés de matériel adapté (notamment pour la torréfaction) et d'envisager d'acheter du matériel adéquat, tel qu'un bon moulin électrique pour broyer les arachides et les feuilles de moringa. Pour sceller les sachets, précisons que 2 petites soudeuses électriques ont été achetées récemment.

Matériel divers :

- Bassines, spatules, gobelets mesureurs, et balances électroniques.
- Produits d'hygiène (gants, charlottes, blouses, ...)

V / Conditions d'hygiène à respecter

- Lavage de mains
- Port d'une coiffe (cf. « charlotte ») et d'une blouse
- Bassines et ustensiles en inox propres à l'alimentaire
- Hygiène des lieux et du matériel
- Tri des graines.

VI / Préparation du Nutri-AMM

◆ Cuisson de la bouillie

- Pour obtenir un litre de bouillie prête à consommer, verser 300 grammes de Nutri-AMM dans une casserole et mélanger la farine avec 0.70 litre d'eau froide, la quantité d'eau à rajouter étant approximativement du double de celle de la poudre.
- Cuire à feu doux pendant 15 minutes, toujours en tournant pour éviter que la bouillie n'attache au fond du récipient. La durée de cuisson enlèvera toute amertume à la farine de maïs.
- Verser ensuite dans des assiettes ou bols et saupoudrer de poudre de moringa à titre de complément nutritionnel à raison de 1 à 2 grammes par portion de bouillie (selon l'âge de l'enfant il est conseillé 1 gramme pour les plus petits et 2 grammes pour les plus grands).
- Le Nutri-AMM est alors prêt à consommer.

◆ Saveur

Selon les bénévoles ayant participé à la phase de test et les personnes dénutries ayant bénéficié du Nutri-AMM, la bouillie a une saveur agréable, sans amertume, grâce à la torréfaction.

VII / Quantités de Nutri-AMM conseillées

Les portions de bouillie conseillées pour les enfants dénutris sont les suivantes :

- 35 grammes de Nutri- AMM par portion pour les enfants de 6 mois à 9 mois (soit environ 100 grammes de bouillie après cuisson à l'eau) en complément au lait maternel.
- 50 grammes de Nutri- AMM par portion pour les enfants de 9 mois à 24 mois (soit 150 grammes de bouillie après cuisson à l'eau), en complément notamment du lait maternel.
- 75 grammes de Nutri-AMM par portion pour les enfants de 2 à 3 ans, soit 225g de bouillie après cuisson.
- 100 grammes de Nutri-AMM par portion pour les enfants 3 à 6 ans, soit 300g de bouillie après cuisson.

VIII / Valeurs caloriques et nutritionnelles du Nutri-AMM

100 grammes de Nutri-AMM (c'est-à-dire de farine avant ajout d'eau pour la cuisson) représente environ 380 Kcal⁴. Par conséquent, 75 grammes de Nutri-AMM représente un apport d'environ 21% des besoins en calories d'un enfant de 2 à 3 ans (besoins calculés sur la base de 1350 Kcal par jour).

A l'exception des plus jeunes nourrissons pour lesquels le Nutri-AMM vient en complément du lait maternel⁵, les portions de bouillie Nutri-AMM doivent donc toujours être servies pour les enfants plus âgés en complément d'aliments solides. A partir de l'âge de 2 ans, le Nutri-AMM pour les enfants dénutris sera donc servi dans un bol à part en complément des portions traditionnelles de riz, protéines, fruits et légumes.

⁴ Soit $(356 \text{ Kcal} \times 70\%) + (427 \text{ Kcal} \times 16\%) + (343 \text{ Kcal} \times 10\%) + (832 \text{ Kcal} \times 4\%) = 380 \text{ Kcal}$ environ.

⁵ Le lait maternel ou les préparations lactées demeurent en principe la base de l'alimentation des bébés pendant toute la durée de leur première année.

IX / Décomposition du prix de revient du « Nutri-AMM »

Commentaire :

Le prix de revient « plancher » du « Nutri-AMM », soit moins de 3000 Ar au kilo, est calculé sur la base de produits frais achetés en gros à la saison des récoltes (cf. maïs, soja et arachide). A ce prix « plancher », il convient de rajouter 10 à 155% environ pour des achats non optimisés, portant alors le prix de revient au kilo à moins de 3500 Ar.

Composantes du prix de revient :

- ◆ Prix des grains de maïs (au kilo) : 1200 Ar., soit, après déperdition lors du tri des grains de maïs, frais de broyage au moulin de 100 Ar. (au kilo), un prix de revient unitaire de l'ordre de 1400 Ar. au kilo.
- ◆ Prix des graines de Soja (au kilo) : 2600 Ar., soit, après déperdition lors du tri des graines, un prix unitaire de 2700 Ar. au kilo.
- ◆ Prix de l'arachide (au kilo) : 4400 Ar., soit, après déperdition lors du tri des graines, un prix unitaire de revient de 4500 Ar. au kilo.
- ◆ Prix de la farine de blé (au kilo) : 2650 Ar.
- ◆ Prix du sel iodé (au kilo) : 600 Ar.
- ◆ Prix du sucre roux (au kilo) : 3000 Ar.

Calcul du prix de revient en Ariarys ramené au kilo de Nutri-AMM :

Désignation	% entrant dans la composition	Prix moyen pondéré au kilo
Grains de maïs	70%	980
Graines de soja	16%	432
Farine de blé	10%	265
Farine d'arachide	4%	180
Sel	20 grammes	12
Sucre	40 grammes	120
Sachet plastique		100
Prix de revient du Nutri-AMM au kilo, hors main d'œuvre	100%	2 089
Frais de déplacement des bénévoles dans le cadre des actions de dépistage		300
Somme versée à la caisse de solidarité des filleuls (*)	-	500
Prix de revient du Nutri-AMM au kilo, main d'œuvre comprise		Prix plancher d'environ 2 900 Ar.
		Prix plafond d'environ 3 400 Ar.

(*) La main d'œuvre, composée aujourd'hui intégralement de bénévoles, n'est pas rémunérée stricto sensu. Il est en revanche versé à la caisse de solidarité des filleuls d'AMM 500 Ariarys par kilo de Nutri-AMM produit. Par ailleurs, chaque filleul participant au PNS ou au CFM peut se voir confier une certaine quantité de Nutri-AMM à vendre. Dans ce cas, du prix de vente fixé à 5 000 Ariarys au kilo, le filleul retiendra pour lui-même une commission de 1 000 Ariarys. Tout éventuel « bénéfice » est réinvesti dans le financement des programmes PNS et/ou CFM, étant précisé que le gros du Nutri-AMM produit est soit distribué gracieusement aux populations malnutries, soit destiné à la vente à d'autres associations à son prix de revient.

Prix de revient d'une portion de Nutri-AMM, complété par du moringa :

Comme indiqué ci-dessus, il est recommandé de compléter la bouillie servie aux enfants par une pincée de poudre de moringa. Contrairement à la bouillie, la poudre de moringa n'est en effet pas destinée à être cuite à l'eau, ce qui lui ferait perdre une partie de ses propriétés nutritionnelles.

A raison de 1 gramme de moringa pour les bébés jusqu'à 2 ans, le prix d'une portion de 50 grammes de Nutri-AMM (soit 150 grammes de bouillie après cuisson à l'eau) reviendra à environ (prix de revient) à 145 / 170 Ar., auxquels il faut rajouter 25 Ar. pour le moringa, soit un prix de revient total pour la portion de 170 / 195 AR. (soit environ 4 centimes d'euro).

A raison de 2 grammes de moringa pour les enfants d'un âge supérieur à 2 ans, le prix d'une portion de 100 grammes de Nutri-AMM (soit 300 grammes de bouillie après cuisson à l'eau) reviendra à environ (prix de revient) à 290 / 340 Ar., auxquels il faut rajouter 50 Ar. pour le moringa, soit un prix de revient total pour la portion de 340 / 390 Ar. (soit environ 8 centimes d'euro).

X / Durée de conservation du « Nutri-AMM »

A condition de pouvoir être maintenu au sec, le « Nutri-AMM » peut être conservé plusieurs mois. Ainsi les 4 tonnes produites sont destinées à être écoulées sur plusieurs mois dans le cadre du PNS et du CFM.

ANNEXE

Valeurs nutritionnelles et caloriques de chacune des composantes du Nutri-AMM

◆ Farine de maïs :

Calories (en Kcal) :

La farine de maïs possède pour 100 grammes environ 356 Kcalories (soit 18.3% des besoins en Apports Nutritionnels Conseillés pour un adulte⁶), ce qui représente un apport énergétique très élevé.

Macronutriments :

La farine de maïs présente aux 100 grammes énormément de glucides, une proportion modérée de protéines et une quantité infime de lipides. Les macronutriments qu'elle possède peuvent permettre de munir les cellules en énergie ainsi que de constituer et de maintenir les tissus osseux et musculaires. Elle présente d'importantes valeurs nutritionnelles qui sont détaillées ci-dessous.

Macronutriments	Teneur moyenne avec eau (en g)	Teneur moyenne sans eau (en %)	Apports Nutritionnels Conseillés
Glucides	78.1 grammes	87.8%	25% environ pour H/F
Protéines	6.2 grammes	7%	7% environ pour H/F
Lipides	2.1 grammes	2.5%	3% environ pour H/F
Fibres	2.5 grammes	2.7%	8% environ pour H/F
Eau	10.5 grammes	-	-
Cendres	0.5 gramme	NS	-
Total	100 grammes de farine	100%	-

Micronutriments :

La farine de maïs détient une teneur élevée en micronutriments : cuivre, fer, magnésium, phosphore, potassium et sélénium.

Minéraux	Apports Nutritionnels Conseillés
Magnésium	8 à 9%
Phosphore	11%
Potassium	5 à 6%
Fer	6 à 11%
Cuivre	7 à 9%
Sélénium	5 à 6%

Vitamines :

La farine de maïs est notamment riche en vitamines du groupe B (cf. vitamines B1, B2, B3, B6 et B9).

⁶ Sur la base d'un besoin quotidien de 2000 Kcal (soit moyenne entre 2100 Kcal pour les H et 1800 Kcal pour les F).

◆ Farine de soja

Calories (en Kcal) :

La farine de soja possède pour 100 grammes environ 427 Kcalories (soit 22% des besoins en Apports Nutritionnels Conseillés pour un adulte), ce qui représente un apport énergétique très élevé.

Macronutriments :

La farine de soja comprend aux 100 grammes des quantités abondantes de glucides, abondamment de protéines et abondamment de lipides.

Les macro-nutriments qu'elle contient peuvent permettre d'approvisionner les cellules en énergie, de créer et de maintenir les tissus musculaires et osseux ainsi que de constituer et de maintenir les tissus osseux et musculaires. Elle possède de très fortes valeurs nutritionnelles qui vous sont présentées par la suite

Macro-nutriments	Teneur moyenne avec eau (en g)	Teneur moyenne sans eau (en %)	Apports Nutritionnels Conseillés
Glucides	22.9 grammes	24.1%	7.5% environ pour H/F
Protéines	35.8 grammes	37.7%	40% environ pour H/F
Lipides	21.4 grammes	22.6%	26% environ pour H/F
Fibres	10 grammes	10.5%	33% environ pour H/F
Eau	5.1 grammes	-	-
Cendres	4.8 grammes	5%	-
Total	100 grammes de farine	100%	-

Micronutriments :

Grâce à sa teneur en calcium, cuivre, fer, magnésium, manganèse, phosphore, potassium, sélénium et zinc, la farine de soja peut contribuer notamment au maintien de la santé des os, au fonctionnement normal du métabolisme énergétique, à la bonne coagulation du sang, au bon fonctionnement du système nerveux, au bon fonctionnement musculaire, au maintien de la santé des dents, à la croissance et au développement osseux des enfants, au fonctionnement normal du système immunitaire.

Vitamines :

La farine de soja est particulièrement riche en vitamine E (Tocophérol) (soit 96% des ANC) et en vitamine K (Phylloquinone) (soit 300% des ANC). La farine de soja est également très riche en vitamines du groupe B (cf. vitamines B1, B2, B5, B6, B9).

◆ **Farine de blé :**

Calories (en Kcal) :

La farine de maïs possède pour 100 grammes environ 343 Kcalories (soit 17% des en Apports Nutritionnels Conseillés pour un adulte), ce qui représente un apport énergétique très élevé.

Macronutriments :

La farine de blé tendre possède pour 100 g beaucoup de glucides, une quantité modérée de protéines et une proportion infime de lipides. Les macronutriments qu'elle contient peuvent permettre d'approvisionner les cellules en énergie ainsi que de composer et d'entretenir les tissus osseux et musculaires. Elle possède de fortes valeurs nutritionnelles (cf. infra).

Macro-nutriments	Teneur moyenne avec eau (en g)	Teneur moyenne sans eau (en %)	Apports Nutritionnels Conseillés
Glucides	73.7 grammes	84.4%	24%
Protéines	9 grammes	10.4%	10%
Lipides	1 gramme	0.9%	1%
Fibres	3.2 grammes	3.7%	11%
Eau	12.5 grammes	-	-
Cendres	0.5 gramme	0.6%	-
Total	100 grammes de farine	100%	-

Micronutriments :

La farine de blé tendre comporte d'importantes concentrations en manganèse et phosphore.

Minéraux	Apports Nutritionnels Conseillés
Phosphore	15%
Potassium	9%
Manganèse	26%
Fer	8%
Cuivre	8%
Zinc	7%

Vitamines :

La farine de blé tendre est riche en vitamine E (3% des ANC) et surtout en vitamines du groupe B, en particulier, vitamines B1 (13% des ANC), B5 (11% des ANC), B6 (4% des ANC) et B9 (5% des ANC)

◆ Arachide

Calories (en Kcal) :

L'arachide possède pour 100 grammes environ 832 Kcalories, ce qui en fait certainement l'un des aliments les plus riches, en même temps qu'un des plus gras, raison pour laquelle il entre en proportions modérées pour l'élaboration du « Nutri-AMM », soit 4% (sur base d'extraits secs).

Macronutriments :

L'arachide renferme aux 100 grammes une proportion modérée de glucides, énormément de protéines et des quantités abondantes de lipides, principalement de type mono-insaturé et polyinsaturé. Les macro-nutriments qu'elle contient peuvent permettre de fournir de l'énergie aux cellules, de constituer et d'entretenir les tissus musculaires et osseux ainsi que de développer et d'entretenir les tissus musculaires et osseux. Elle renferme de très riches valeurs nutritionnelles, comme détaillé ci-dessous.

Macro-nutriments	Teneur moyenne avec eau (en g)	Teneur moyenne sans eau (en %)	Apports Nutritionnels Conseillés
Glucides	14.8 grammes	15.5%	< 5%
Protéines	22.8 grammes	23.9%	25%
Lipides	49.1 grammes	51.5%	50 à 70%
Fibres	8.6 grammes	9%	29%
Eau	2.2 grammes	-	-
Cendres	2.5 grammes	0.2%	-
Total	100 grammes	100%	-

Micronutriments :

L'arachide contient des considérables quantités en cuivre, magnésium, manganèse, phosphore, potassium, sélénium et zinc.

Minéraux	Apports Nutritionnels Conseillés
Phosphore	53%
Potassium	30 à 40%
Manganèse	56%
Magnésium	45 à 53%
Zinc	25 à 30%
Sélénium	50 à 60%

Vitamines :

L'arachide est riche en vitamine E (21% des ANC) et surtout en vitamines du groupe B. Les quantités en vitamines B1, B3, B5, B6, B9 sont en effet très importantes.

◆ Moringa / poudre de moringa

Le moringa est connu pour être riche en minéraux & oligo-éléments, ainsi qu'en vitamines. Les valeurs qui suivent s'entendent sur la base de feuilles fraîches de Moringa Oleifera. Il est donc possible que la composition soit légèrement différente pour la farine de moringa.

Macroéléments :

Pour 100 grammes de feuilles fraîches, il faut compter 74% d'eau, 8% de protéines, 14% de glucides, 2% de cellulose, 1.5% de cendres, et 0.5 grammes de calcium. Sur la base d'extrait sec, le moringa est donc particulièrement riche en glucides (54%) et en protéines (31%).

Minéraux & Oligo-éléments :

En plus du calcium, on trouve des concentrations de fer dans le moringa, un apport intéressant la plupart des aliments dans les pays en développements étant pauvres en fer.

Vitamines :

La feuille fraîche de moringa est spécialement riche en vitamine C (220 mg). On trouve aussi des concentrations intéressantes de thiamine (0.23 mg), riboflavine (0.77 mg) et de vitamine A.

Point d'attention : toutes les valeurs reprises ci-dessus (cf. farine de maïs, farine de soja, farine de blé tendre et arachide et moringa) sont à comparer au riz blanc cru qui constitue l'alimentation traditionnelle des malgaches, petits ou grands.

◆ Riz blanc cru

Calories (en Kcal) :

Le riz blanc cru possède des valeurs nutritionnelles conséquentes, soit aux 100 g approximativement 348 Kcalories, ce qui représente un apport calorique en principe élevé.

Attention : Compte tenu de l'adjonction d'eau à la cuisson, le riz est bien moins calorique qu'il ne paraît. Ainsi, après cuisson, le riz cuit ne contient plus que 115-130 Kcalories pour 100 grammes (selon le type de riz). Ainsi une portion de 33 grammes de riz cru (donnant 99 grammes de riz cuit, soit un rapport de 3 à 1) convenant pour un enfant de 2 à 5 ans (nécessitant de 1350 à 1550 Kcalories par jour) couvrira environ 7% des AJR de et enfant.

Macronutriments :

Le riz blanc cru contient aux 100 grammes des quantités abondantes de glucides, une proportion modérée de protéines et peu de lipides. Les macro-nutriments qu'il présente peuvent permettre d'apporter de l'énergie aux cellules ainsi que de constituer et de maintenir les tissus osseux et musculaires.

Macro-nutriments	Teneur moyenne avec eau (en g)	Teneur moyenne sans eau (en %)	Apports Nutritionnels Conseillés
Glucides	78 grammes	89.7%	24 à 27 %
Protéines	7.04 grammes	8.1%	7 à 9%
Lipides	0.91 gramme	0.1%	1 à 1.4%
Fibres	1.05 gramme	0.1%	3.5%
Eau	12.5 grammes	-	-
Cendres	0.5 gramme	< 0.1%	-
Total	100 grammes	100%	-

Micronutriments :

Le riz blanc cru est riche en minéraux et oligo-éléments, grâce à ses concentrations conséquentes en cuivre (10 à 13% des ANC pour un adulte), manganèse (40 des ANC), phosphore (16% des ANC), fer (10 à 17%), zinc (12 à 14% des ANC) et sélénium (10 à 12% des ANC).

Vitamines :

Les principaux apports de vitamines proviennent des vitamines du groupe B : 12 à 14% des ANC pour la vitamine B1, 3% pour la vitamine B2, 14 à 17% pour la B3, 18% pour la B5, 7 à 9% pour la B6 et 6% pour la B9.