

DE LA « FARINE » BAMISA.... À LA « BOUILLIE » BAMISA. HISTOIRES D'AMIDONS ET D'AMYLASES

Pour contribuer à améliorer la nutrition infantile, le Projet BAMISA a conçu une « **bonne farine** » et développe l'utilisation des **amylases** pour préparer de « **bonnes bouillies** ».

En effet, l'enfant consomme de la « bouillie » et non de la « farine », et c'est la qualité de la bouillie qui doit être prise en considération. Il faut donc bien distinguer la notion de « Farine » de celle de « Bouillie ».

Nous indiquons ici les raisons pour lesquelles BAMISA est une « bonne farine », puis les moyens pour préparer une « bonne bouillie ».

LA FARINE BAMISA

Une "bonne farine" infantile c'est une farine qui apporte en quantités équilibrées tous les nutriments nécessaires à la croissance de l'enfant.

La composition de la farine BAMISA est basée sur l'association **céréales + légumineuses grasses**. Les ingrédients proviennent de l'agriculture locale. Ils ont été choisis en fonction de leur disponibilité, de leur valeur nutritionnelle et de leur prix.

Le petit mil (mil chandelle ou mil pennicillaire), céréale de base, a été choisi pour sa valeur protéique, son goût et sa valeur culturelle. En zone non productrice de petit mil, le petit mil est remplacé par une égale quantité de **maïs**.

Le soja, légumineuse oléagineuse, présente des qualités nutritionnelles exceptionnelles du fait de sa grande richesse en lipides et en protéines, et une bonne acceptabilité digestive une fois grillé (le soja est préféré au haricot car il apporte des matières grasses, il contient beaucoup plus de lysine, il est plus facile à digérer et sa graine résiste bien aux charançons).

L'arachide est une graine oléagineuse largement répandue. Elle présente également une haute valeur protéique et lipidique. Son goût est généralement apprécié.

Il n'y a pas de lait en poudre* dans BAMISA. C'est le lait maternel qui doit être donné à l'enfant (ou en cas d'impossibilité, du lait en poudre correctement reconstitué).

*** Initialement, la formule BAMISA contenait du lait en poudre . Maintenant celui de Lait maternel rappelle l'importance capitale d'un allaitement maternel bien conduit.**

Les ingrédients de la farine BAMISA sont mélangés, en poids ou en volumes, selon des proportions "6-2-1".

ingrédients	Petit mil grillé (ou maïs grillé)	Soja grillé décortiqué	Arachide grillée décortiquée	Sucre	Sel iodé
Proportions en poids	60%	20%	10%	9,5%	0,5%
Proportions en volumes	6	2	1	1/2	Selon le goût

Cette association « céréales + légumineuses grasses » permet d'obtenir une farine :

- De teneur élevée en protéines, $\geq 15\text{g}/100\text{g}$, dont l'indice protéique est proche de celui des protéines animales. En effet, les légumineuses couvrent le déficit en lysine des céréales qui apportent, elles, la méthionine, déficitaire dans les légumineuses.

- De teneur élevée en lipides et acides gras insaturés $\geq 11\text{g}/100\text{g}$, grâce à la présence pondérale de 30% de légumineuses oléagineuses (soja et arachide), 25% de la valeur énergétique de la farine vient des matières grasses
- De teneur glucidique de $53 \pm 5\text{g}/100\text{g}$, sous forme d'amidons dextrinisés par le grillage, et le sucre ajouté. 60% de la valeur énergétique de la farine vient des glucides.
- De valeur énergétique élevée, ≥ 425 Kcal, ou ≥ 1775 Joules pour 100g de farine.

Les procédés de fabrication de la farine BAMISA permettent par tri, grillage et dépelliculage des grains, d'obtenir une farine :

- Qui se conserve bien grâce à un faible taux d'humidité $\leq 5\text{g}/100\text{gr}$ (grillage),
- De bonne qualité bactériologique (grillage avant mouture) et sans aflatoxines (tri manuel soigneux des grains de soja, de maïs et d'arachide),
- Suffisamment fine (mouture et tamisage), et ne faisant pas de grumeaux,
- Facile à digérer grâce à la dextrinisation des amidons (grillage des grains) et à la destruction des anti trypsines (grillage du soja et de l'arachide), grâce aussi à l'action d'une amylase,
- De bonne tolérance intestinale car pauvre en fibres, (dépelliculage et tamisage final).

LA BOUILLIE BAMISA

Une "bonne bouillie" c'est une bouillie de haute valeur nutritive (qui contient beaucoup de nutriments) et de consistance adaptée à l'enfant. Autrement dit énergétique, équilibrée et fluide.

Le danger des bouillies traditionnelles c'est qu'elles sont préparées avec beaucoup d'eau et peu de farine (5 à 10 grammes pour 100 ml de bouillie). Elles donnent l'illusion d'être nourrissantes parce qu'elles sont "épaisses". Or, leur valeur nutritive est très faible, proche de celle du soda, soit 40 kcal / 100 ml !

Plus l'enfant est jeune, malnutri ou malade plus il a besoin de "bonnes bouillies". Il est souvent anorexique et n'a pas la capacité d'ingérer ni de digérer les bouillies épaisses.

Il faut donc trouver un moyen permettant d'obtenir une bouillie **liquide** bien que préparée avec **beaucoup de farine et pas beaucoup d'eau**. Il faut pour cela préparer une bouillie d'abord très épaisse qui sera liquéfiée par la suite (et non diluée).

Le moyen mis en œuvre par le Projet BAMISA pour liquéfier les bouillies consiste en l'utilisation de diverses amylases.

De cette façon il est possible de mettre trois à quatre fois moins d'eau (ou trois à quatre fois plus de farine), donc trois à quatre fois plus de nutriments, tout en ayant une bouillie liquide, facile à digérer et de goût très doux et sucrée apprécié même des enfants dénutris et anorexiques.

Pour atteindre cet objectif, le Projet BAMISA propose de préparer les bouillies selon deux principes qui peuvent s'appliquer à toutes les bouillies :

1° Contrôle de la quantité d'eau en respectant les proportions : « 1 volume de farine pour 2 volumes d'eau »

2° Contrôle de la consistance de la bouillie par l'action de l'une ou l'autre des amylases disponibles.

AMIDON ET AMYLASES

L'obstacle à la préparation d'une « bonne bouillie » vient du fait que l'amidon, principal constituant des céréales, gonfle et épaissit à la cuisson. En effet, dès que la quantité de farine dépasse 8 à 10 grammes pour 100 ml d'eau (préparation dite à 8 ou 10% de matière sèche), la bouillie devient trop épaisse. Alors les mères rajoutent de l'eau (souvent non potable) pour que la consistance convienne à l'enfant. Cette dilution entraîne une forte diminution de la concentration en éléments nutritifs et remplit l'estomac de l'enfant essentiellement avec de l'eau. De ce fait, l'enfant ne cherche pas non plus à téter.

Ainsi, la plupart des bouillies traditionnelles de céréales, même améliorées par l'ajout d'ingrédients protéiques ou lipidiques ne peuvent dépasser 30 à 40 Kcal pour 100ml. Il faut rappeler que le lait maternel, sans parler de ses qualités inégalables, atteint 70 Kcal/100ml, soit deux fois plus que les bouillies traditionnelles et qu'il faut donc éviter de remplacer une tétée par des bouillies.

Les amidons sont constitués de longues chaînes de sucres. En cuisant dans de l'eau, l'amidon forment un gel insoluble responsable de la consistance épaisse de la bouillie.

Les amylases sont des enzymes qui hydrolysent l'amidon, c'est à dire fragmentent les chaînes d'amidons cuits pour donner des sucres solubles. On passe ainsi d'une consistance épaisse à une consistance liquide sans perte de nutriments. La liquéfaction à l'amylase n'a donc rien de commun avec la dilution à l'eau. La bouillie devient plus sucrée.

Les amylases peuvent être obtenues localement à partir de céréales germées : malts de sorgho, de petit mil ou de maïs. En effet, pour germer les graines fabriquent des amylases, ce qui va leur permettre de transformer leurs réserves d'amidons en sucres et d'utiliser ces sucres dans la sève pour faire grandir le germe. Séché, broyé et tamisé, ce malt s'ajoute, en très petite quantité, dans les bouillies chaudes, après cuisson (car elle est détruite en partie par la chaleur). Le malt peut aussi être ajouté dans la farine avant cuisson mais il faut alors en ajouter dix à quinze fois plus.

L'amylase peut également être d'origine industrielle. L'amylase industrielle n'est pas détruite par la cuisson et est très puissante. Ainsi, elle peut être incorporée à la farine, en quantité infime avant la cuisson. Elle n'est accessible que dans quelques Unités de Production de farine BAMISA®.

Il est aussi possible d'avoir recours à d'autres amylases naturelles (lait maternel, salive de l'enfant ou de la mère, avocat bien mûr...). De très petites quantités agissent très efficacement et rapidement sur la bouillie chaude.

Pour toutes ces raisons,

La bouillie BAMISA se prépare avec 60g de farine et 200 ml d'eau (préparation dite à 30% de matière sèche) et une amylase,

Ce qui permet d'apporter 240 Kcal par bouillie de 200 ml (volume d'un repas) et les quantités suivantes de nutriments :

9 g de protéines, 6,6 g de lipides, 37g de glucides,
6 mg de Fer*, 3,6 mg de Zinc*, 60 mg de Calcium*, 0,34 mg de Cuivre*.....

* Valeurs moyennes avant adjonction éventuelle de compléments minéraux.

Auteur de ce document : François LAURENT

f.laurent76@free.fr

27/04/2009