

Les bouillies sont des aliments dont la consistance est adaptée aux capacités limitées de déglutition. Les jeunes enfants, mais aussi parfois les adultes âgés ou malades ne peuvent, en effet, manger des aliments solides.

Ce document décrit

- 1) - La place des bouillies dans l'alimentation de l'enfant
- 2) - Les différentes catégories de bouillies
- 3) - Les bouillies composées-amylasées de type BAMiSA
- 4) - Les valeurs nutritionnelles de quelques aliments donnés aux enfants.

1) - La place des bouillies dans l'alimentation de l'enfant

Selon les recommandations de l'OMS, les bouillies sont données aux enfants quand le lait maternel n'est plus quantitativement suffisant, c'est-à-dire à partir de 6 mois environ. Les bouillies sont données en plus du lait maternel, jusqu'à ce que l'enfant puisse consommer en quantité suffisante la nourriture solide et diversifiée des adultes. Les bouillies entrent dans la catégorie des « aliments de complément à l'allaitement maternel ».

Pour les mères, la qualité d'une bouillie se juge à son aspect, son goût, sa consistance, à sa facilité d'ingestion, son acceptation par l'enfant, à sa facilité de préparation et à son prix.

Pour les personnes qui ont la charge de conseiller les mères, la qualité d'une bouillie devrait être aussi et avant tout, être jugée sur sa qualité nutritionnelle¹.

Les bouillies doivent apporter beaucoup de nutriments sous un faible volume et avoir une qualité nutritionnelle élevée). A chaque repas, un nourrisson ne peut consommer un volume supérieur au volume de son estomac (soit 200 à 250 ml, les 2/3 d'un bol ordinaire). Il ne peut donc consommer des grands volumes pour compenser une faible densité énergétique et qualité nutritionnelle.

L'éducation nutritionnelle se donne pour tâche d'apprendre aux mères à préparer des bouillies de bonne qualité nutritionnelle. Pour répondre aux besoins nutritionnels élevés de l'enfant ces bouillies doivent, selon les recommandations de l'OMS, atteindre une densité énergétique² de 100 à 120 Kcal / 100 ml. Il est utile de savoir juger de la densité énergétique d'un aliment tel qu'il est consommé³

La nature du liquide dans laquelle la farine est cuite est déterminante de la qualité de la bouillie. Selon que les pays ou les familles disposent ou non de lait (de vache ou autres), les bouillies sont préparées avec du lait ou avec de l'eau. En Afrique sub-saharienne les bouillies sont très généralement préparées avec de l'eau.

La proportion entre la farine (matière sèche), et l'eau, est très déterminante de la qualité énergétique et nutritionnelle de la bouillie.

Les bouillies étant une des bases de l'alimentation du jeune enfant, la qualité des messages d'éducation nutritionnelle donnés par les instances de Santé Publique et de Santé Communautaire est un levier pour lutter contre la malnutrition infantile. Un autre levier est de rendre disponible ou d'enseigner au plus grand nombre⁴ la préparation, non seulement de « farines composés » mais aussi de « bouillies » de haute valeur protéino-énergétique .

2) - Les différentes catégories de bouillies

a) Les bouillies traditionnelles, ordinaires

La recette des bouillies préparées traditionnellement, sans éducation, se résume à la cuisson d'une farine de simple céréale dans de l'eau.

Les proportions habituellement observées sont de 1 volume de farine pour (5 à 6 volumes d'eau).

Leur qualité nutritionnelle est donc très faible. Déjà peu énergétiques, ces bouillies sont parfois jugées encore trop épaisses et sont diluées avec de l'eau afin d'obtenir une bouillie dite « légère ».

b) Les bouillies composées et les bouillies enrichies, dites « bouillies améliorées »

Les programmes d'éducation nutritionnelle proposent de nombreuses recettes pour améliorer la qualité nutritionnelle des bouillies. Schématiquement sont proposés des recettes de " **bouillies composées**", améliorées grâce au mélange de différents ingrédients avant la cuisson, et de " **bouillies enrichies**", améliorées grâce à l'addition d'ingrédients après cuisson ⁵.

Ces recettes sont souvent bien adaptées à chaque région et conçues en fonction des habitudes alimentaires et des aliments disponibles localement.

Les ingrédients proposés pour améliorer la composition de ces bouillies sont généralement bien choisis, associant céréales et légumineuses et parfois poisson ou autre ingrédient de qualité. Une fois cuites, ces bouillies peuvent être encore enrichies par l'adjonction d'ingrédients supplémentaires : matière grasse, huile de palme rouge, lait en poudre, jus de fruits,

Mais ces bouillies sont, presque toujours, préparées avec de l'eau et les quantités d'eau nécessaire à la préparation de ces bouillies sont très rarement indiquées, laissant les mères ajouter de l'eau jusqu'à ce que la consistance de ces bouillies soit adaptée aux capacités de déglutition de leurs enfants. **Les proportions "matière sèche / eau" de ces bouillies sont, là aussi, de l'ordre de 1 volume de matière sèche pour 5 à 6 volumes d'eau.**

La qualité nutritionnelles de ces bouillies enrichies est meilleure que celle des bouillies traditionnelles, mais leur densité énergétique reste malgré tout très inférieure aux 100 à 120 Kcal / 100ml recommandées.

c) Les bouillies amylasées

Bien que préparées avec de l'eau, les bouillies amylasées peuvent atteindre les recommandations de densité énergétique préconisées par l'OMS. Ceci n'est possible que grâce à l'action d'amylase dans les farines ou dans les bouillies. L'usage d'amylases permet de mettre trois fois plus de farine que dans les bouillies traditionnelles ou que dans les bouillies améliorées et permet la préparation de bouillies liquides ou liquéfiées

Certaines farines infantiles commerciales, locales ou importées, sont traitées (additionnées d'amylases ou autres traitements) pour donner des bouillies qui restent liquides après cuisson.

Par contre trop peu de farines infantiles de l'aide internationale sont additionnées d'amylases

Il faut apprendre aux familles à faire elles-mêmes l'équivalent de ces farines et à utiliser les amylases locales.

Ainsi, même si on ne dispose que d'une farine de céréale et d'eau, le fait de pouvoir tripler la quantité de farine par bouillie en appliquant la « Recette 1-2-3 » améliore considérablement la densité énergétique de la bouillie ordinaire. La qualité des bouillies faites de farine ordinaire est très améliorée du fait du triplement de l'ensemble des nutriments, y compris des micronutriments.

Les sources d'amylases disponibles sont variées. (Cf. document 04c – Les sources d'amylases)

Les Bouillies BAMiSA font partie de la catégorie des bouillies composées et amylasées.

La préparation de bouillies épaisses à partir de farine composée suivie d'une liquéfaction avec une amylase locale, définit ce que nous proposons d'appeler "bouillies composées-amylasées de type BAMISA".

3) - Les bouillies composées-amylasées de type BAMISA

Une « bouillie composée-amylasée de type BAMISA », c'est une bouillie préparée avec :

60 g de farine composée et 200 ml d'eau puis Liquéfaction par une amylase locale, après cuisson,

C'est une bouillie dite à 30% de matière sèche.

La préparation de "bouillies composées-amylasées de type BAMISA" peut se faire

- à partir des mélanges d'ingrédients utilisés pour les recettes de bouillies améliorées
- à partir d'une farine composée semblable à de la farine BAMISA.

a) Les mélanges d'ingrédients proposés par l'éducation nutritionnelle pour préparer des "bouillies améliorées" peuvent servir de base à la préparation de "bouillies amylasées de type BAMISA". Les ingrédients les plus nutritifs, riches en protéines, en matières grasses, minéraux et vitamines étant plus chers ou plus rares, ils ont parfois tendance à être diminués ou oubliés. Il faut veiller à faire respecter les bonnes proportions entre les ingrédients.

L'application de la « Recette 1 - 2 - 3 » permet de multiplier par 2 ou par 3 la qualité nutritionnelle de ces bouillies. L'enseignement des procédés de liquéfaction des bouillies épaisses complètera les notions données par les thèmes habituels d'éducation nutritionnelle. Cela permettra aux mères de comprendre l'intérêt de l'usage des amylases locales pour "liquéfier sans diluer".

b) La préparation d'une « farine composée » peut être proposée selon la formule suivante et constituer une formule de plus pour les recettes d'éducation nutritionnelle.

Ingrédients	Proportions des ingrédients en volumes
Farine de Petit Mil grillé (ou de maïs grillé)	6 mesures
Farine de Soja grillé	2 mesures
Pâte d'Arachides grillées	1 mesure
Sucre (écrasé)	1/2 mesure
Sel iodé	selon le goût

Tableau 1 : Formule de farine composée, correspondant à celle de la farine BAMISA

Les quantités des différents composants sont déterminées en volumes, mesurés avec une tasse un bol, un verre, une louche,

Griller les grains avant de les moulin. (Il est difficile de griller des farines). Bien mélanger les ingrédients de façon à avoir une farine composée homogène. Il est possible de préparer d'avance de la farine composée, pour plusieurs jours. (Cf. document 03d – Fabrication communautaire et préparation à domicile de la farine BAMISA)

Si tous les ingrédients n'ont pas pu bénéficier d'un grillage préalable, la cuisson de la bouillie devra être un peu plus longue, en particulier à cause des antitrypsines et anti hémagglutinines de l'arachide et surtout du soja (au minimum 12 minutes à ébullition).

c) A partir d'un mélange d'ingrédients, la bouillie sera préparée

Soit en volume, selon la « Recette 1 - 2 -3 ».

- 1 volume du mélange d'ingrédients secs ou 1 volume de farine composée

- 2 volumes d'eau

Faire cuire

- Ajouter une des amylases locales disponibles⁶, par exemple quelques pincés de malt dans la bouillie épaisse encore chaude

Soit en poids

Pour un enfant, la préparation d'une bouillie nécessite

- 60 g de farine de farine composée, (soit 100 ml de farine)

- 200 g d'eau, (soit 200 ml d'eau). 100 ml, c'est le volume d'un (grand) verre à thé, d'une tasse à café,

Faire cuire

- Ajouter de l'amylase, dans la bouillie épaisse encore chaude.

Lorsqu'on prépare de la bouillie pour plusieurs enfants, toujours préparer la bouillie sur la base de 60 g de farine et 200 ml d'eau par enfant.

4) - Qualités nutritionnelles comparées de différents aliments donnés aux enfants

Les aliments donnés aux jeunes enfants sont de qualité nutritionnelle très inégale. Leur consistance n'est pas le reflet des quantités de matières nutritives qu'elles contiennent (matières sèches). En toutes circonstances, le lait maternel, bien que très liquide, est toujours, qualitativement, le meilleur aliment pour le jeune enfant.

❖ Les bouillies dites "légères" ne contiennent parfois que 5 % de matière sèche. Elles sont moins énergétiques que du soda (sucreries). L'usage de ces bouillies provoque des malnutritions et doit absolument être évité quelque soit l'âge et l'état de l'enfant.

❖ Les bouillies "traditionnelles" de mil, de maïs, de riz, de manioc sont généralement des bouillies à 8 ou 10% de matière sèche. Malgré le peu de matières sèches qu'elles contiennent, elles peuvent déjà être épaisses.

❖ Les bouillies "améliorées" (du fait de leur composition ou leur enrichissement) restent des bouillies de densité énergétique faible, de l'ordre de 50 à 60 Kcal/ 100ml, inférieure aux recommandations. Elles sont généralement épaisses.

❖ Les bouillies lactées « céréale-lait-huile », souvent utilisées dans les CREN, représentent une amélioration de qualité nutritionnelle très importante, du fait de la présence de lait en poudre (protéines) et d'huile (énergie). Mais leur consistance reste parfois trop épaisse avec le risque d'être diluées à l'eau au moment de leur consommation.

❖ Les Laits (Formula) Thérapeutiques utilisées pour la prise en charge de la malnutrition aigue sévère, préparations dites F70 et F100, sont très efficaces dans cette indication. Ils sont liquides et de très bonne qualité nutritionnelle.

❖ Les bouillies composées-amylasées de type BAMiSA, ont une bonne qualité nutritionnelle, une bonne densité protéine-énergétique et sont liquéfiées.

❖ Les Aliments Thérapeutiques Prêts à l'Emploi (ATPE) sont des aliments pâteux. Ils atteignent des densités énergétiques très élevées (543 Kcal /100 g pour le Plumpynut®) et sont de

très bonne qualité nutritionnelle. Après leur consommation, l'enfant doit boire de l'eau de bonne qualité.

	Eau en g/100g	Energie en Kcal/100g	Protéines En g/100g ⁸	Lipides En g/100 g	Glucides En g/100 g
Bouillies légères	90	Peuvent descendre jusqu'à 20	1 à 2	Proche de 0	Peuvent descendre jusqu'à 5
Soda, Jus de fruits	90	30 à 40	0	0	8 à 10
Bouillies céréales 10%MS	90	40	3,1	0,4	8
Bouillies céréales 15%MS	85	60	4,6	0,6	12
Lait maternel	87	70	1,1	3,8	7,5
Lait Thérapeutique F 75	85	75	0,9	2,7	11,5
Lait Thérapeutique F 100 Mélanges lait huile sucre Mélanges lait huile céréale ⁷	80	100 à 103	2,9 à 3,1	3,6 à 6	9 à 14
Bouillie composée-amylasée type BAMiSA	60	≤ 125	≤ 4,5	≤ 3,6	≤ 18,3
ATPE ou RUTF	2,5	543	13,6	36,7	45

Tableau 2 : Ordre de grandeur des valeurs nutritionnelles de quelques aliments donnés aux enfants
(par ordre croissant de leur densité énergétique)

En résumé :

- Convaincre les acteurs de santé de l'importance de donner aux enfants des bouillies de haute densité protéino-énergétique, ceci grâce à la **liquéfaction des bouillies** quelles qu'elles soient, et proscrire **leur dilution à l'eau** qui fait chuter dramatiquement leur densité protéino-énergétique.
- Vulgariser l'utilisation des **amylases locales** : Le malt de céréales mais aussi pour les très jeunes enfants, la salive ou le lait maternel.
- Promouvoir la « **Recette 1-2-3** » et « **Liquéfier sans diluer** » comme messages de l'Education Nutritionnelle
- Ne pas oublier que la priorité doit toujours être donnée à **l'allaitement maternel** aussi longtemps que possible et même au delà de 24 mois (OMS-UNICEF)

Rédaction François LAURENT

NOTES :

¹ La qualité nutritionnelle d'un aliment définit l'ensemble des macro et micro nutriments qu'il contient (nutriments énergétiques, protéiques, vitaminiques et minéraux). Ainsi, un aliment de "bonne qualité nutritionnelle" couvre l'ensemble des besoins du consommateur. Un sens restreint limite la notion de qualité nutritionnelle à la richesse de l'aliment en protéines, vitamines et minéraux. Un aliment peut apporter beaucoup d'énergie, mais être de mauvaise qualité nutritionnelle. Le sucre en est le meilleur exemple car il n'apporte rien d'autre que du glucose. Le sucre c'est des « calories vides ».

² Densité protéino-énergétique : Quantités de protéines et de calories pour 100 g d'un aliment.

³ Il est possible d'estimer la valeur énergétique d'un aliment pauvre en matière grasse si on dispose d'une balance sensible au gramme. Pour cela, prélever 100g de l'aliment prêt à être consommée (bouillie, pâte, soda...) et le faire sécher au maximum. Ce qui reste, c'est la matière sèche que contient l'aliment, l'eau s'étant évaporée. Le poids de la matière sèche multiplié par quatre (4 calories par gramme) indique la densité énergétique en calorie pour 100g. (Faire sécher plusieurs heures au soleil ou faire sécher au bain-marie dans deux assiettes en acier séparées par un peu d'eau, fragmenter pour accélérer le séchage).

⁴ Les mamans doivent préparer chaque année en Afrique sub-saharienne, l'équivalent de 1.000.000 à 2.000.000 de tonnes* de farines de « complément à l'allaitement maternel » pour les bouillies des nourrissons et jeunes enfants. Il importe donc de vulgariser la « Recette 1-2-3 » et d'utiliser cette recette pour **toutes** les bouillies dans toutes les familles. Les farines commerciales ou celles de l'aide internationale ne sont pas une solution, ni quantitative, ni adaptée à la lutte contre la malnutrition.

* Calculs faits sur la base des chiffres suivants :

Afrique de l'Est + A. Centrale + A. de l'Ouest = 672 Millions d'habitants en 2010. La natalité moyenne était de 4%, soit 26.000.000 naissances par an, et donc 40.000.000 enfants de 6 mois à 24 mois.

A raison d'une bouillie (60 grammes de farine) par jour, de l'âge de 6 mois à 24 mois, il faut 24 kilos de farine par an et par enfant. $24 \times 40\,000\,000 = 960\,000\,000$ Kg (960 000 Tonnes)

En comptant les enfants qui ont besoin de deux bouillies par jour, (les orphelins, les jumeaux, les enfants dénutris, il faudrait 1 000 000 à 1 500 000 tonnes d'équivalent farine pour bouillies avant 24 mois.

⁵ Les farines fortifiées sont des farines dans lesquelles des minéraux et des vitamines ont été ajoutés. Avec ces farines sont préparées des bouillies dites aussi " bouillies enrichies"

⁶ En pratique ajouter suffisamment d'amylase jusqu'à obtenir la consistance souhaitée, 3 pincés de malt ou d'avantage, lait maternel, salive maternelle. Pour les bouillies de (farines de) tubercules (manioc) ou les bouillies de farines de « céréales fermentées » plus difficiles à liquéfier on peut utiliser simultanément ces diverses amylases.

⁷ Dans ce tableau, le mélange lait huile céréale est préparé à partir d'une bouillie de mil à 15%, additionnée de lait entier en poudre (7 g pour 100 ml) et d'huile (2 g pour 100 ml).

⁸ Tenir compte des différences de valeur biologique des protéines (indice d'acides aminés) : 100 % pour le lait maternel, 70 à 80% pour les associations céréales + légumineuses, 60 à 65% pour les céréales seules. La lysine est souvent le principal acide aminé limitant. D'où l'intérêt du lait et du soja, tout deux très riches en lysine.