

**COMPOSITION EN NUTRIMENTS DES ALIMENTS DE SEVRAGE
ADAPTES AU CONTEXTE DE L'AFRIQUE CENTRALE.**

par Joachim MASSAMBA (Faculté des Sciences) et
Serge TRECHE (Orstom).

INTRODUCTION

Dans le cadre du programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, la Commission du codex alimentarius publie depuis 1982 des normes internationales pour les aliments destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.

En ce qui concerne la composition en nutriments, ces normes ont été choisies pour permettre une très large marge de sécurité.

Le respect de ces normes permet donc de protéger les nourrissons de tout risque de malnutrition par carence spécifique en acides aminés, minéraux ou vitamines.

De telles normes définies pour des sociétés sans contraintes technologiques majeures, ont l'inconvénient de ne pouvoir prendre en compte les situations particulières créées par les divers contextes économique, socio-culturel et écologique où vivent certaines populations du globe ce qui pose le problème de leur applicabilité.

Néanmoins, ces dernières années les commissions spécialisées des grands organismes internationaux n'incitent plus à une application strictement rigoureuse des normes établies, mais plutôt à leur adaptation aux conditions des milieux concernés, en tenant compte non seulement des principes nutritionnels de base, mais aussi des données économiques, écologiques et socio-culturelles des différents milieux.

C'est dans cette optique que nous nous proposons de déterminer et de discuter sur la base du rapport d'experts FAO/OMS/UNU (1986) et du Codex alimentarius (1982), le contenu minimal en nutriments que doivent renfermer les farines de sevrage en Afrique Centrale en général et, au Congo en particulier.

1. PRINCIPES DE BASE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL.

1.1. Principes de base.

1.1.1. Généralités sur les besoins nutritionnels.

- Nature des besoins:

Les besoins nutritionnels traduisent pour l'organisme vivant, la nécessité de disposer :

- d'énergie nécessaire à son entretien et à la couverture des dépenses liées à certains états physiologiques et à son activité;
- d'éléments indispensables à la construction des tissus nouveaux et au renouvellement des tissus usagés (matériaux de construction),
- d'éléments permettant l'utilisation normale de l'énergie ou des matériaux de construction par l'organisme et donc indispensables à son fonctionnement normal (matériaux de protection).

14 SEP. 1994

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 40 139

Cote : B

ex 1

- Couverture des besoins:

Les besoins nutritionnels que l'on a l'habitude de subdiviser en besoins énergétiques et en besoins plastiques (construction + protection) sont satisfaits par des substances chimiques qui, au cours de leur métabolisme, ont la propriété de libérer de l'énergie et/ou de servir de matériaux de construction ou de protection.

De telles substances, contenues dans les aliments, constituent les nutriments qui sont fournis ou représentés par:

- les Glucides qui ont un rôle essentiellement énergétique;
- les Lipides qui ont une fonction essentiellement énergétique mais couvrent aussi certains besoins de construction;
- les Protides ou Protéines qui ont un rôle fondamentalement constructeur mais qui peuvent couvrir une partie des besoins énergétiques;
- les Eléments minéraux et les oligo-éléments qui ont un rôle essentiellement constructeur mais qui sont impliqués dans la satisfaction des besoins de protection;
- les Vitamines qui ont un rôle essentiellement protecteur;
- enfin, l'eau, avec un rôle plastique par excellence (protecteur et constructeur).

Selon les nutriments qui prédominent dans leur composition, les aliments seront considérés comme étant :

- énergétiques (riches en glucides et/ou lipides);
- constructeurs (riches en protides et/ou minéraux);
- protecteurs (riches en vitamines et en minéraux).

L'énergie et les matériaux de construction ou de protection apportés à l'organisme doivent être en quantité suffisante, en adéquation avec ses besoins nutritionnels: les différents besoins ont donc tous un caractère quantitatif.

Mais, la plupart des matériaux de construction doivent non seulement être fournis en quantité suffisante, mais aussi être présents dans des rapports déterminés. Ainsi, à côté du besoin en protéines, existe un besoin en certains acides aminés que l'organisme ne peut pas synthétiser.

L'équilibre d'un régime alimentaire nécessite la prise en compte simultanée des aspects quantitatifs et qualitatifs des besoins.

Le besoin énergétique est défini comme la quantité d'énergie qu'il est nécessaire de fournir à l'organisme pour assurer le maintien d'un bon état de santé et un niveau d'activité physique approprié. Chez l'adulte, la base retenue pour l'estimation de ce besoin est la mesure de la dépense énergétique; chez le nourrisson, le besoin est estimée à partir de l'énergie du lait maternel consommé en moyenne par des enfants ayant une croissance normale (FAO/OMS/UNU, 1986).

La couverture de la plupart des besoins plastiques, en particulier les besoins en protéines, relèvent d'un autre concept: le niveau d'apport recommandé n'est pas comme pour l'énergie, la moyenne des dépenses éventuellement augmentées des besoins requis pour la croissance ou par certains états physiologiques, mais un niveau minimal d'apport susceptible de couvrir les besoins de la quasi-totalité des individus.

Ainsi, pour les protéines, on définit l'apport protéique de sécurité (APS) pour un groupe donné comme la moyenne des besoins individuels augmentée de deux écarts-types de façon à couvrir les besoins de 97,5% de la population.

- Mode d'expression des besoins.

Les besoins énergétiques s'expriment en Kilocalories ou Kilojoules par Kilogramme de poids corporel. Les autres apports recommandés sont exprimés en g, mg ou μg par Kg ramenés au kg de poids corporel lorsqu'il sont connus avec suffisamment de précision (protéines, acides aminés) et à l'individu lorsque l'imprécision avec laquelle ils sont estimés dépasse les variations des besoins liées aux différences de poids entre individus. Dans tous les cas, l'expression des besoins per capita suppose la définition d'un poids souhaitable pour l'individu considéré.

Etant donné que tout apport de nutriments s'accompagne d'apport énergétique et que les deux types d'apport doivent se faire selon certains équilibres, il est commode pour certains calculs d'exprimer les besoins plastiques en les rapportant aux apports énergétiques.

1.1.2. Particularités et modalités de couverture des besoins nutritionnels chez le jeune enfant.

- Bases physiologiques de l'alimentation du jeune enfant.

Bien que les besoins énergétiques et protéiques du nourrisson exprimés par rapport au poids diminuent considérablement au cours des 12 premiers mois, ils restent relativement beaucoup plus élevés que ceux de l'adulte.

Les apports journaliers recommandés pour couvrir les besoins en minéraux et vitamines sont dans la plupart des cas indépendants de l'âge de l'enfant; il s'en suit que les aliments consommés par le jeune enfant doivent être d'autant plus riches en ces éléments que la quantité totale d'aliment consommée est plus faible.

Par ailleurs, l'organisme du nourrisson qui a des besoins nutritionnels importants, présente des particularités physiologiques qui ne le rendent inapte jusqu'à un certain âge, à utiliser l'alimentation de l'adulte:

- absence ou immaturité de la denture;
- faible volume de tube digestif, en particulier de l'estomac;
- équipement enzymatique incomplet;
- faible développement de la muqueuse intestinale;
- insuffisance de l'appareil excréteur;
- précarité du système immunologique.

A coté des besoins nutritionnels, il est donc nécessaire de tenir compte du degré de maturité fonctionnel de l'enfant, en particulier en ce qui concerne l'utilisation des aliments, les mécanismes excréteurs et la protection contre les infections (BEHAR, 1986).

L'alimentation du nourrisson doit donc avoir des caractéristiques physico-chimiques adaptées à sa physiologie particulière. C'est ainsi qu'essentiellement liquide au départ (alimentation lactée), elle se transforme progressivement pour devenir semi-liquide (bouillie), semi-solide (purée), puis solide (plat familial).

- Importance de l'alimentation complémentaire pendant la période de sevrage.

Le lait maternel doit être l'aliment de base du nourrisson et de l'enfant en bas âge. Cependant, à partir d'une période qui se situe entre le 3ème et le 5ème mois après la naissance le lait maternel ne suffit plus pour couvrir les besoins nutritionnels de l'enfant (figure 1).

A partir de ce moment, il devient nécessaire d'introduire d'autres aliments, que nous désignerons sous le terme d'aliments complémentaires, pour assurer le développement et la croissance normale du nourrisson.

Cette alimentation complémentaire est appelée à varier dans sa consistance, dans sa forme et dans sa constitution en nutriments avec l'âge de nourrisson jusqu'au moment où l'enfant sera définitivement sevré.

2. Hypothèses de travail.

Pour estimer quel doit être le contenu minimal en nutriments des aliments de sevrage utilisés en Afrique Centrale, nous sommes amenés à formuler quelques hypothèses de travail concernant les apports en provenance du lait maternel et à proposer des principes de calcul.

2.1. Apports nutritionnels du lait maternel

Compte-tenu de l'absence d'étude similaire au Congo et en raison de la similitude des pratiques d'allaitement et des groupes ethniques en Afrique Centrale, les hypothèses retenues concernant la quantité de lait maternel susceptible d'être fournie aux enfants par leur mère découlent d'une étude réalisée par VIS et al. (1981) dans les hauts plateaux du KIVU à l'Est du Zaïre (milieu rural) et à BUKAVU (cité urbaine).

En simplifiant les résultats de ces auteurs, nous considérerons que la quantité moyenne journalière de lait disponible est de 600ml pendant les 12 premiers mois.

La composition du lait de femme retenue pour nos calculs dérive de celles données par CAMERON et HOFVANDER (1983) et différentes tables de composition des aliments. Nous supposerons, notamment, que la densité énergétique moyenne du lait maternel est 70 Kcal/100ml et que sa teneur en protéines brutes digestibles 1,15 g/100ml.

2.2. Mode de calcul.

L'hypothèse de base de nos calculs consiste à considérer que les aliments de sevrage doivent avoir une composition en nutriments telle qu'ils puissent à eux seuls compléter le lait maternel pour la couverture de l'ensemble des besoins nutritionnels de l'enfant de 0 à 12 mois, période au cours de laquelle les aliments du plat familial ne doivent constituer qu'une part très faible des apports.

Le principe de calcul consiste donc, dans un premier temps, à estimer les apports nécessaires en énergie et en nutriments à partir des aliments complémentaires en faisant la différence entre les apports recommandés sur la base des données de différents rapports (PASSMORE et al., 1974; FAO/OMS/UNU, 1986; DUPIN, 1981) et les apports supposés en provenance du lait maternel, puis, dans un second temps, de calculer le contenu en nutriments des aliments complémentaires exprimé par rapport à l'énergie fournie.

II. APPORTS ENERGETIQUES NECESSAIRES EN PROVENANCE DES ALIMENTS DE COMPLEMENT.

Les besoins en énergie des enfants de 0 à 2 ans sont donnés dans le tableau 1. Exprimés en Kcal/Kgxj, ils diminuent au cours des 9 premiers mois et restent légèrement supérieurs à 100 Kcal/kgxj au cours de la seconde année de la vie.

A partir de ces données de base et en tenant compte du poids moyen souhaitable et de la quantité supposée d'énergie en provenance du lait maternel, on peut calculer l'énergie à fournir à partir de l'alimentation complémentaire: elle s'élève de 260 Kcal/j à 4 mois à 560 Kcal/jour à un an (tableau 2).

III. CONTENU MINIMAL EN NUTRIMENTS DES ALIMENTS COMPLEMENTAIRES

1. Contenu en protéines digestibles.

Les apports protéiques de sécurité au cours des 12 premiers mois (tableau 3) varient de 1,86 à 1,17 lorsqu'ils sont exprimés en g par kg et par jour et de 1,88 à 1,10 lorsqu'ils sont exprimés en g pour 100 Kcal assimilables.

En reprenant les mêmes hypothèses relatives au poids moyen souhaitable des enfants, on peut en déduire le contenu minimal en protéines des aliments complémentaires exprimé sur la base de l'énergie (tableau 4).

On constate que ce contenu minimal est voisin de 2,25g / 100 kcal entre 4 et 6 mois, qu'il descend à 1,85 de 7 à 9 mois et se stabilise à environ 1,3 g/100 Kcal entre 9 et 12 mois.

Comparées à la norme codex pour les préparations pour nourrissons qui est de 1,80g/100kcal, les valeurs calculées sont sensiblement supérieures pour les jeunes enfants et inférieures pour les enfants plus âgés.

2. Contenu en acides aminés essentiels.

Les besoins en acides aminés essentiels des enfants de 0 à 2 ans sont donnés dans le tableau 5. On constate qu'ils diminuent considérablement avec l'âge de l'enfant.

Effectué selon les mêmes principes que précédemment, le calcul du contenu minimal dans les aliments complémentaires pour des enfants de 4 à 5 mois et des enfants de 12 mois (tableau 6) montre que les protéines requises pour les très jeunes enfants doivent être de meilleure qualité que celles destinées aux enfants d'un an: en particulier, le contenu minimal en leucine, en thréonine et en valine doit être de plus de 60% supérieur dans les aliments destinés aux enfants de 4 à 5 mois.

3. Contenu en minéraux.

Le calcul du contenu minéral des aliments complémentaires (tableau 7) montre que, si pour les oligo-éléments comme l'iode ou le Zinc, les apports du lait maternel semblent suffisants pour couvrir la totalité des besoins, il n'en est pas de même pour le calcium, le fer et le magnésium.

Notons que si les apports journaliers recommandés sont les mêmes pendant la première année de vie, le contenu minimal des aliments complémentaires varie avec l'âge puisque la quantité d'énergie à fournir par les aliments complémentaires est 2,3 fois plus faible à 4 mois qu'à 12 mois.

Comme pour les protéines digestibles, les valeurs calculées pour le calcium et le magnésium à 4 mois et à 12 mois encadrent les valeurs des normes du Codex.

Pour le fer, les valeurs calculées sont sensiblement plus élevées.

4. Contenu en vitamines.

Le lait maternel apporte la plupart des vitamines en quantité suffisante pour permettre la couverture des besoins sans qu'il soit nécessaire d'en fournir dans l'alimentation complémentaire (tableau 8). Seuls la vitamine D et l'acide folique semblent devoir être présents dans les aliments complémentaires.

Notons que le codex alimentarius donne des normes relativement élevées pour toutes les vitamines.

En réalité, il existe des grandes imprécisions au niveau de la définition des besoins, des variations importantes au niveau de la teneur en vitamines du lait de femme et peu de données fiables sur les teneurs en vitamines des aliments tropicaux transformés. Il n'est donc pas étonnant que la commission du codex ait préféré donner des normes permettant d'éviter tout risque de carence spécifique: la question reste de savoir si la volonté de les respecter ne condamne pas la plupart des tentatives d'élaboration d'aliments de sevrage à partir de produits locaux.

5. Contenu minimal en lipides et en acide linoléique.

Le lait maternel apporte en moyenne 5,4g de lipides et 513 mg d'acide linoléique pour 100 Kcal.

Ces teneurs sont largement supérieures aux apports recommandés qui s'élèvent à 3,3 g/100kcal pour les lipides et 300mg/100Kcal pour l'acide linoléique (BARNESSE, 1985) de sorte que tant que l'apport énergétique des aliments de complément ne dépasse pas 40% des besoins, un apport est inutile. Au delà, lipides et acide linoléique deviennent des éléments indispensables.

CONCLUSION

Le contenu minimal en nutriments des aliments complémentaires pendant la première année de vie, calculé en supposant que l'enfant ingère en moyenne 600ml de lait maternel est résumé dans le tableau 9.

Pour en déduire la composition des aliments de sevrage, en particulier ceux consommés sous forme de bouillie, il est nécessaire de connaître le régime alimentaire de l'enfant.

Avant l'introduction du plat familial, lorsque les aliments de sevrage constituent à eux seuls l'alimentation complémentaire, leur contenu en minimal en nutriments doit correspondre aux valeurs calculées.

En revanche, si les aliments de sevrage sont pris avec le plat familial, la connaissance de la composition du plat familial est nécessaire de façon à réajuster le contenu de l'aliment de sevrage à ses conditions d'utilisation. Les exigences concernant son contenu minimal en nutriments seront d'autant plus faibles que le plat familial sera riche.

En définitive, si les besoins quantitatifs et qualitatifs en composés azotés et les teneurs des aliments en protéines et en acides aminés sont connus de manière suffisamment précise pour que, en ce qui concerne les besoins azotés, la formulation des aliments de sevrage soit faite selon des règles de calcul précises, en revanche, la connaissance des besoins en la plupart des minéraux et en vitamines et des apports possibles par le lait maternel et les aliments complémentaires potentiels est trop imprécise pour qu'il en soit de même des besoins minéraux et vitaminiques. Pour éviter les risques de carence spécifique, l'incorporation de sources minérales et vitaminiques, en particulier de mélanges de minéraux et de vitamines dans les farines élaborées en atelier, est à recommander lorsqu'elle est possible.

BIBLIOGRAPHIE

BEHAR (M.), 1986 - Le développement physiologique du nourrisson et son incidence sur l'alimentation de complément. Document WHO/MCH/NUT/86.2, OMS, Genève.

CAMERON (M.), HOFVANDER (Y.), 1976 - Manuel sur l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants. Protein advisory group of the united nations system, New-york.

CODEX ALIMENTARIUS, 1982 - Normes codex pour les aliments diététiques ou de régimes y compris les aliments destinés aux nourrissons et enfants en bas âge et codes d'usages en matière d'hygiène y afférent. Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. CAC/Vol IX-Ed 1, Rome.

BARNES (L.A.), 1985 - Infant feeding: formula, solids. *Pediatr. Clin. North-Am.*, vol 32, N° 2, pp 355-362.

DUPIN (H.), 1982 - Apports nutritionnels conseillés pour la population française.

FAO/OMS/UNU, 1986 - Besoins énergétiques et besoins au protéines. *Sér. Rapp. Techn.*, N° 724.

GREINER (T.), 1989 - Les problèmes associés aux suppléments alimentaires. Dans: Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique Orientale et australe. Compte-rendu d'un atelier tenu à Nairobi, Kenya, 12-16 octobre 1987, IDRC-265f, pp 2-7.

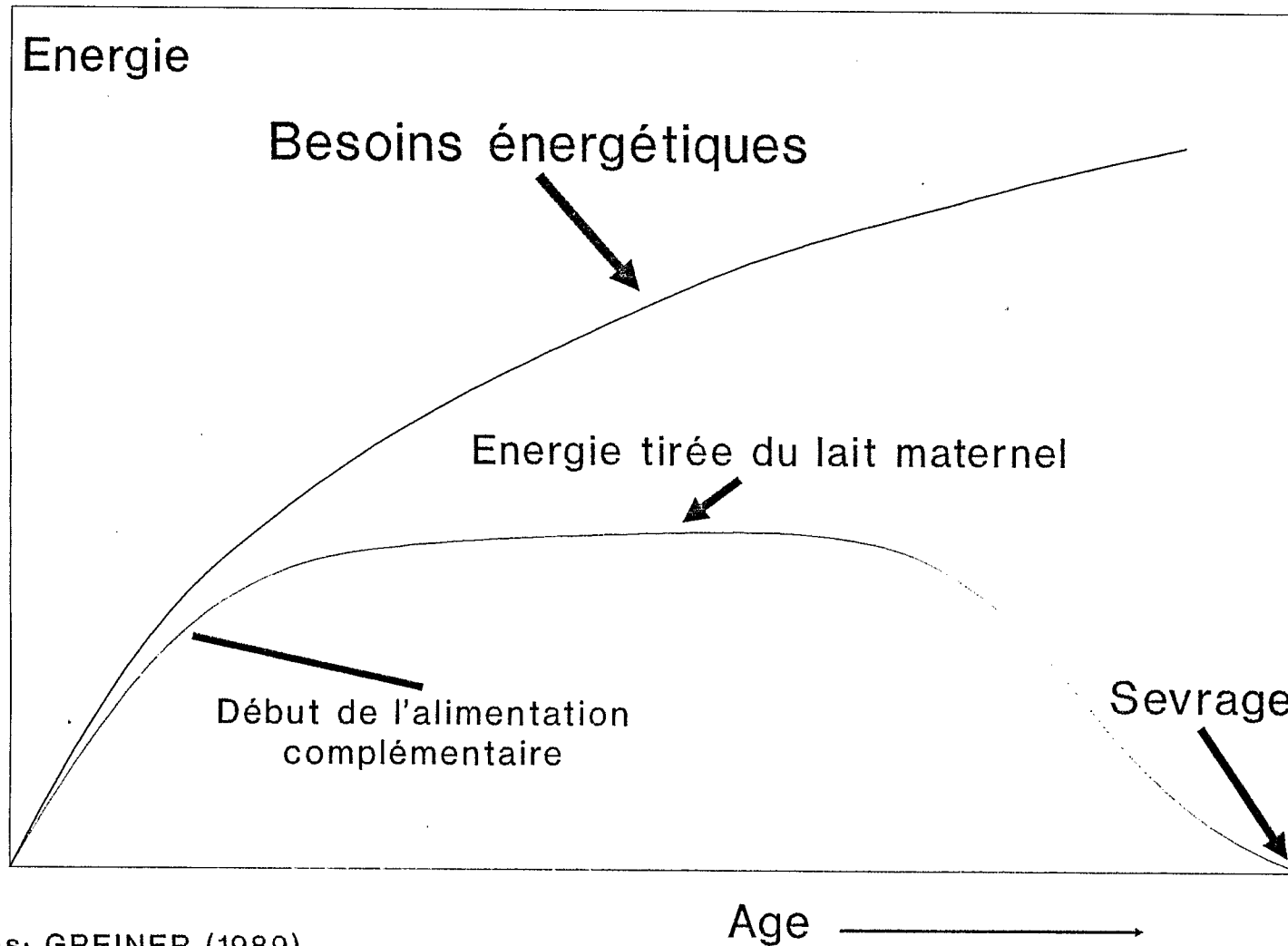
PASSMORE (R.), NICOL (B.M.), NARAYANA RAO (M.), BEATON (G.H.), DEMAIEYER (E.M.), 1974 - Manuel sur les besoins nutritionnels de l'homme. *Etudes de Nutrition de la FAO*, N° 28.

RANDOIN (L.), LE GALLIC (P.), DUPUIS (Y.), BERNARDIN (A.), 1981 - Tables de composition des aliments. J. Lanore éd, Paris.

VIS (H.L.), HENNART (P.), RUCHABABISHA (M.), 1981 - L'allaitement en zone rurale pauvre. L'alimentation maternelle et l'allaitement au Kivu, Zaïre. *Carnets de l'enfance*, N° 55/56, pp 171-189.

FIGURE 1:

COUVERTURE DES BESOINS ENERGETIQUES DU NOURRISSON



D'après: GREINER (1989).

TABLEAU 1: BESOINS ENERGETIQUES DES ENFANTS DE 0 A 2 ANS

Age (mois)	Kcal / (Kgxj)	KJ / (Kgxj)
0-2	116	485
3-5	99	415
6-8	95	400
9-11	101	420
12-23 (M)	104	435
12-23 (F)	108	452

Source : FAO/OMS/UNU (1986).

**TABLEAU 2: CALCUL DE L'ENERGIE A FOURNIR PAR LES ALIMENTS
COMPLEMENTAIRES CHEZ L'ENFANT DE 4 A 12 MOIS**

Age (en mois)	Poids moyen souhaitable (en g)	Besoins énergé- tiques (Kcal/j)	Energie dans le lait maternel (Kcal/j)	Energie à fournir dans l'alimentation complémentaire (Kcal/j)
4 à 5	6670	660	420	240
5 à 6	7250	720	420	300
6 à 7	7800	740	420	320
7 à 8	8250	780	420	360
8 à 9	8700	825	420	405
9 à 10	9050	915	420	495
10 à 11	9375	945	420	525
11 à 12	9700	980	420	560

D'après: FAO/OMS/UNU (1986).

**TABLEAU 3: APPORTS PROTEIQUES DE SECURITE POUR
LES ENFANTS DE 0 A 2 ANS**

Age (mois)	g / (Kgxj)	g / 100Kcal
3-5	1,86	1,88
6-8	1,65	1,73
9-11	1,48	1,47
12-17	1,26	1,19
18-23	1,17	1,10

Source : FAO/OMS/UNU (1986).

TABLEAU 4: CALCUL DU CONTENU MINIMAL EN PROTEINES DIGESTIBLES DES ALIMENTS COMPLEMENTAIRES (A.C.) POUR L'ENFANT DE 4 A 12 MOIS.

Age (en mois)	Apport protéique de sécurité (g/j)	Protéines fournies par le lait maternel (g/j)	Apport nécessaire dans les A.C. (g/j)	Contenu minimal en protéines des A.C. (g/100Kcal)
4 à 5	12,4	6,9	5,5	2,29
5 à 6	13,5	6,9	6,6	2,20
6 à 7	12,9	6,9	6,0	1,87
7 à 8	13,6	6,9	6,7	1,86
8 à 9	14,3	6,9	7,4	1,83
9 à 10	13,4	6,9	6,5	1,31
10 à 11	13,9	6,9	7,0	1,33
11 à 12	14,4	6,9	7,5	1,34

D'après: FAO/OMS/UNU (1986)

TABLEAU 5: BESOINS EN ACIDES AMINES DES ENFANTS DE 0 A 2 ANS (en mg par kg et par jour).

	3-4 MOIS (1)	1 AN (2)	2 ANS (1)
Histidine	28	18	-
Isoleucine	70	57	31
Leucine	161	131	73
Lysine	103	90	64
Méthionine + cystine	58	48	27
Phénylalanine + tyrosine	125	106	69
Thréonine	87	70	37
Tryptophane	17	15	12
Valine	93	75	38
AAE totaux	714	593	352

(1) Source: FAO/OMS/UNU (1986).

(2) Valeurs calculées en supposant que les besoins en acides aminés essentiels varient linéairement entre 3-4 mois et 2 ans.

TABLEAU 6: CALCUL DU CONTENU MINIMAL EN ACIDES AMINES ESSENTIELS DES ALIMENTS COMPLEMENTAIRES (A.C.) POUR DES ENFANTS DE 4 ET 11 MOIS.

Acides aminés	Composition du lait de femme (mg/100Kcal)	Enfants de 4-5 mois			Enfants de 11-12mois		
		Besoins (1)	Apport (2)	Cont. (3)	Besoins (1)	Apport (2)	Cont. (3)
Histidine	43	187	8	3	175	0	0
Isoleucine	76	467	150	62	553	236	42
Leucine	153	1074	432	180	1270	629	112
Lysine	108	687	232	97	873	418	75
Méth + Cyst	69	387	97	40	465	175	31
Phe + Tyr	118	834	337	140	1028	531	95
Thréonine	71	580	283	118	679	382	68
Tryptophane	28	113	0	0	145	28	5
Valine	90	620	241	100	727	348	62

(1) en mg/j.

(2) apport nécessaire dans les A.C. en mg/j.

(3) Contenu minimal dans les A.C. (mg/100kcal)

D'après: FAO/OMS/UNU (1986)

TABLEAU 7: CALCUL DU CONTENU MINIMAL EN MINERAUX DES ALIMENTS COMPLEMENTAIRES (A.C.) POUR L'ENFANT DE 4 A 12 MOIS

	Apport journalier recommandé (mg)	Composition du lait de femme (mg/100Kcal)	Apport nécessaire dans les A.C. (mg/j)	Contenu minimal des A.C. (mg/100Kcal)		Normes Codex (mg/100 Kcal)
				4-5 mois	1 an	
Calcium	500	47	302	126	54	90
Fer	8	0,21	7,1	3,0	1,3	1
Magnésium	50	5,7	26	10,8	4,6	6
Zinc	4	1,07	0	0	0	0,5
Iode	0,070	0,028	0	0	0	0,005

Sources: PASSMORE et al. (1974); DUPIN (1981); RANDOIN et al., (1981); CAMERON et HOFVANDER (1983); CAC/VOL IX, éd.1, (1982)/éd.1, Suppl.3 (1988).

**TABLEAU 8: CALCUL DU CONTENU MINIMAL EN VITAMINES DES ALIMENTS
COMPLEMENTAIRES (A.C.) POUR L'ENFANT DE 4 A 12 MOIS**

	Apport journalier recommandé	Composition du lait de femme (p.100Kcal)	Apport nécessaire. dans les A.C	Contenu minimal des A.C.		Normes Codex (p.100 Kcal)
				-----	-----	
				4-5 mois	1 an	
Vitamine A (μg eq. rétinol)	400	76	0	0	0	75
Vitamine D (UI)	400	0,6	398	166	71	40
Ac.ascorbique (mg)	20	6,1	0	0	0	8
Thiamine (μg)	400	228	0	0	0	40
Riboflavine (μg)	600	614	0	0	0	60
Niacine (μg)	5000	2460	0	0	0	250
Ac.folique (μg)	60	0,26	59	24,6	10,5	4
Vitamine B12 (μg)	0,3	0,26	0	0	0	0,15

D'après: PASSMORE et al. (1974); DUPIN (1981); CAMERON et HOFVANDER (1983); CAC/VOL IX: éd.1 (1982)/
éd 1, suppl.3 (1988).

TABLEAU 9: CONTENU MINIMAL EN DIFFERENTS NUTRIMENTS POUR DES FARINES DE SEVRAGE ADAPTEES AU CONTEXTE DE L'AFRIQUE CENTRALE

Nutriments (p 100 Kcal)	Enfants de moins de 6 mois	Enfants de 6 à 9 mois	Enfants de plus de 9 mois
Protéines digestibles (g)	2,25	1,85	1,30
Acides aminés (mg)			
Isoleucine	62	52	42
Leucine	180	146	112
Lysine	97	86	75
Méth + Cyst	40	35	31
Phe + Tyr	140	117	95
Thréonine	118	93	68
Tryptophane	0	2	5
Valine	100	81	62
Calcium (mg)	126	90	54
Fer (mg)	3,0	2,2	1,3
Magnésium (mg)	10,8	7,7	4,6