

MINISTRE DE L'EDUCATION

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple -Un But -Une Foi



FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE
ET ODONTO-STOMATOLOGIE

**LES ALIMENTS DIETETIQUES LACTES POUR
NOURRISSON COMMERCIALISES AU MALI :
EVALUATION DE LA CONSOMMATION DANS LES
PHARMACIES PRIVEES DU DISTRICT DE BAMAKO**

ANNEE : 2005/2006

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 09-JUIN 2006-devant la faculté de
Médecine, de Pharmacie et d'odontostomatologie.

Par

Monsieur Sékou Drissa TRAORE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président : Professeur Moussa HARAMA

Membre : Docteur Modibo DIARRA

Membre : Docteur Hamidou TRAORE

Directeur de thèse : Professeur Amadou DIALLO

DEDICACES

Nous rendons grâce à **ALLAH, L'OMNIPRESENT, L'OMNISCIENT ET L'OMNIPOTENT**. Puisse ce travail être une preuve pour moi et non une preuve contre moi le jour de la Résurrection.

Paix, Bénédiction et Salut sur le prophète MOHAMED

Je dédie ce travail :

Aux familles Drissa TRAORE et Soumaila TRAORE

Votre sens de la famille a été pour moi un grand soutien. Puisse ce travail être le témoignage de ma vive et affectueuse reconnaissance et de mon plus profond respect. Les mots ne sauront jamais suffisamment exprimer l'intensité de mon affection et de ma tendresse filiale. Acceptez ce travail en témoignage de reconnaissance et mon admiration pour ce que vous avez fait de moi et continuez à faire pour moi.

A ma tante Fatoumata TRAORE dite GOGO

L'assurance de trouver un soutien, une oreille attentive et amicale, m'a apporté une sécurité, une assurance et une forme inestimable. Puisse ce travail témoigner toute ma reconnaissance.

A mon frère aîné Badra Aliou TRAORE

Merci pour votre attachement fraternel

A mes frères et sœurs Fatoumata, Mimi, Ta, vieux, kadi, Soumé, Mami, Boubacar, Badou, Mala, Sadio, Yacou, Drissa, Papi, Yaacouba, Adam, Awa, Moussa

Que ma chance d'arriver à ce niveau soit une source de satisfaction et de courage. Mes pensées, mes invocations, ma fraternité et mon amour vous accompagnent. Faites mieux que moi.

A mon épouse Djenebou TRAORE

Pour l'amour exemplaire dont tu me témoignes ; dans ta bonté et ton humanité, j'ai puisé le courage pour persévérer. Puisse cette thèse constituer pour toi un solide témoignage de ma volonté de t'aimer de toute mes forces pendant ma jeunesse et de toute ma sagesse pendant ma vieillesse.

**A mes amis : Djibril COULIBALY, Mah Amissetou TRAORE ,
Dr Siramarou TRAORE, Lt Lassine TOGOLA, Lt Siaka
COULIBALY, Aminata TOUNKARA dite Mimi, Dr Raphaël
SIDIBE, Fatoumata BOUGOUDOGO**

Les seuls et vrais sentiments sont ceux qui parlent le moins. Vous m'avez maintes fois donné l'occasion de me rendre compte que je pouvais compter sur vous. Grâce à vous j'ai cru en l'amitié véritable. Que dieu vous prête longue vie !!!

REMERCIEMENTS

Je suis particulièrement reconnaissant :

A mes tantes Assanatou et Chita ainsi que leurs époux

Merci pour vos soutiens .Puisse ce travail témoigner toute ma reconnaissance

A ma belle famille

Votre accueil chaleureux et votre appui m'ont rendu un service inestimable à Bamako. Soyer en remerciés !

A Tonton Ibrahima TRAORE et son épouse Mai

Vous avez été un secours pendant les moments difficiles au Point G. Merci puisse ce travail témoigner toute ma reconnaissance.

Au Docteur Hamidou TRAORE

Votre simplicité (celle des grands), votre gentillesse et votre sens de partage sortent hors du commun. J'admire en vous la cordialité, la disponibilité, mais aussi surtout la compétence. Ce travail est le résultat de vos conseils, votre soutien matériel et financier. Puisse Allah vous préserver et vous prêter longue vie au service de tous.

A tante Awa KEITA et sa famille

Merci pour votre confiance.

A Daffa DIARRA délègue médicale et Mickeal BRIOT de Danone

Merci pour votre contribution.

Au Docteur Siramarou TRAORE et son épouse Fatim KODIO

L'assurance de trouver en vous un soutien, m'a apporté une sécurité. Merci pour vous-même.

Au Docteur Bilaly DICKO et son épouse Safi

Vous avez mieux joué votre rôle par vos conseils, merci !

A Dramane Dante et tous le personnels de l'imprimerie

Merci pour vos contributions matériels et financier

A mes camarades : Fatim BERTHE, Fati TANGARA, TOUTOU SISSOKO, de la chambre C11 de 2001 à 2005, Makadian DEMBELE, Awa B TRAORE,

Merci pour les moments de joie que vous m'avez offerts. Puisse Allah nous maintenir ensemble « Un pour tous et tous pour un »

A L'ADERS (Amicale des Etudiants Ressortissants de la 3^{ème} Région et Sympathisants)

Merci pour les liens de fraternités et d'études.

A mes camarades de promotion du Primaire, du Secondaire, et du Supérieur (Faculté de Médecine de Pharmacie et d'OdontoStomatologie)

En souvenir des pénibles heures passées ensemble.

A la troupe théâtrale TABALAG de 2001

Vous m'avez donné le sourire qui me manquait. Merci pour les moments de joie que vous m'avez offert.

A tous mes liens

Votre incessante sollicitude n'a cessé de me toucher tout au long de mes études. Infiniment merci.

Au personnel de la "Pharmacie Médine Santé" Docteur Hamidou TRAORE, Boubou SISSOKO, Tiémoko TRAORE, Mariam DEMBELE, Mamoutou COULIBALY, Docteur Siramarou TRAORE, Docteur Moussa DOUMBIA, Salif

Merci pour les moments de joie que nous avons partagés. Que ce travail soit l'expression de ma gratitude !

Au personnel de la pharmacie 2000 Dr Seriba BENGALY, Chita, Lamissa, Batoma, Madou

Merci pour les moments de joie que vous m'avez offerts. Que ce travail soit l'expression de ma gratitude !

A tous mes maîtres de l'école primaire

Merci pour toutes les connaissances que vous avez distillées. Ce travail est le fruit de votre enseignement. J'espère qu'il vous rendra fiers de moi.

Aux étudiants de la Faculté de Médecine de Pharmacie et OdontoStomatologie

Courage ! Courage ! Courage !

A l'état Malien

Pour tous les efforts consentis à ma formation.

A tout le personnel des 53 pharmacies de Bamako enquêtées.

Pour l'accueil et la disponibilité.

HOMMAGE AUX ENBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury :

Professeur Moussa HARAMA

**Professeur de Chimie Organique et de Chimie Analytique
Qualitative à la Faculté de Médecine de Pharmacie et
OdontoStomatologie**

Cher Maître c'est ici l'occasion pour nous de vous rendre hommage, vous dire combien, nous avons été séduit par la qualité de votre enseignement. Votre rigueur et vos qualités humaines font de vous un être hors du commun.

Nous sommes honorés de vous avoir dans ce jury et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail.

Veillez accepter cher Maître, l'expression de notre admiration et de notre profonde reconnaissance.

A notre Maître et juge :

Docteur Modibo DIARRA

**Chargé de cour de nutrition à la Faculté de médecine, de
Pharmacie et d'OdontoStomatologie**

Vous nous faites honneur en acceptant de siéger dans ce jury de thèse. Vos qualités humaine et intellectuelle mais aussi et surtout votre sens élevé de la responsabilité et de la rigueur dans le travail nous ont énormément impressionné. Nous admirons en vous la disponibilité et la cordialité.

En espérant que cet humble travail saura combler vos attentes, veuillez recevoir, cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maître et juge :

Docteur Hamidou TRAORE

Pharmacien de la pharmacie Médine Santé Bamako, Président du Conseil d'Administration de la COPHARMA

Cher Maître nous sommes très honoré par votre présence dans ce jury de thèse, malgré vos nombreuses tâches.

Votre compétence, votre disponibilité et votre méticulosité font de vous un encadreur d'une étonnante rareté. Bien plus qu'un Maître, vous êtes pour nous un exemple à parodier.

Veillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Amadou DIALLO

**Professeur de Biologie, de biologie animale et de zoologie à la Faculté, de Médecine de Pharmacie et d'OdontoStomatologie
Vice Recteur de l'Université de Bamako**

Nous sommes partagés entre vous appeler Tonton ou Maître en ces moments solennels ou plus que tous, vous êtes mieux placé pour le comprendre et apprécier les sentiments, les émotions qui nous animent.

Nous avons très tôt appréhendé et apprécié votre haut combien noble dévouement pour la formation des pharmaciens.

Nous vous prions, cher Maître, d'accepter nos sincères remerciements.

TABLE DES MATIERES

Sigles et abréviations	13
Introduction et objectifs	15
Généralités	17
1. Définitions	18
2. Rappels	18
2.1. Allaitement maternel.....	18
2.2. Lait maternel.....	19
2.3. Protéines.....	23
2.4. Les glucides.....	25
2.5. Les lipides.....	25
2.6. Les sels minéraux.....	27
2.7. Les oligo-éléments.....	27
2.8. Les vitamines.....	29
2.9. Les hormones et substances apparentées.....	29
2.10. Les facteurs de défenses contre les infections	29
3. L'allaitement artificiel	31
3.1. Legistilation française.....	32
3.2. Composition des préparations pour nourrisson (ex 1 ^{er} âge)	33
3.3. Composition des préparations pour nourrisson (ex 2 ^{ème} âge)	35
3.4. Laits de croissance.....	37
3.5. Laits de soja.....	37
3.6. Les aliments diététiques lactés pour nourrisson.....	37
Méthodologie	51
Résultats et analyses	54
Commentaires et discussions	71
Conclusion et recommandations	75
Bibliographie	78
Annexe	79

ABREVIATIONS

AA: acide aminé

Ac: acide

ALD : aliment lacté diététique

AG : acide gras

AGPLC : acide gras poly longue chaîne

Ca : calcium

Cal : calorie

cc : centimètre cube

DHA : decosahexaenoique acide

dl : décilitre

ECF : épidermique croissance facteur

EPA : pentaenoique acide

g: gramme

HDL : high density level

HA : hypoallergique

IgAs : Immunoglobuline A sécrétoires

IgG : Immunoglobuline G

IgM : Immunoglobuline M

L : litre

mg : milligramme

ml : millilitre

Na : sodium

Na Cl: chlorure de sodium

Na F: fluorure de sodium

NK: Naturel Killer

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

pH : potentiel d'hydrogène

TCM : teneur corpusculaire moyen

TVA : taxe sur la valeur ajoutée

µg : microgramme

UI : unité internationale

Introduction :

Le déclin de l'allaitement maternel et les conséquences néfastes de la commercialisation abusive des aliments diététiques lactés sur la santé des nourrissons ont incité la majorité des Etats Membres de l'O.M.S à adopter en 1981, le code de commercialisation des substituts du lait maternel pour nourrisson.

Les objectifs du code sont définis dans l'article 1 et visent d'une part à encourager, à protéger l'allaitement au sein et d'autre part à contrôler les pratiques de commercialisation des produits pour l'allaitement artificiel.

L'article 4 spécifie qu'il incombe aux gouvernements de veiller à ce qu'une information correcte objective et cohérente sur l'alimentation du nourrisson soit disponible.

Les aliments lactés diététiques pour nourrissons sont nombreux puisqu'il existe plus de 138 laits infantiles commercialisés en France dont plus de trente deux formules vendues dans les pharmacies privées du Mali.

Leurs compositions ont des variantes si légères qu'elles rendent perplexes le personnel médical lors du choix d'une formule infantile.

Le nombre de boîtes vendues diffère d'année en année une enquête réalisée en Côte d'Ivoire sur la fréquence des sorties annuelles des aliments lactés diététiques pour nourrissons dans les établissements grossistes répartiteurs du pays de 1991 à 1995 fait ressortir une baisse de la consommation d'année en année.

Les sorties moyennes annuelles des aliments lactés pour nourrisson se chiffrent à 527564 boîtes. [8]

Les aliments diététiques lactés de 1^{er} âge représentaient 67% respectivement 31% et 2% pour les deux autres (2^{ème} âge et spécialités).

Devant cette situation, mettant de côté la polémique entre défenseur de l'allaitement maternel et fabricants de ces aliments, nous avons initié une étude de recherche d'élément en vue d'avoir une idée sur l'utilisation plus rationnelle de ces substituts de lait maternel au Mali.

L'objectif principal assigné à cette étude est :

D'évaluer la consommation des laits en poudres, des céréales lactées pour nourrissons importés et commercialisés au Mali.

Objectifs spécifiques :

- Déterminer le nombre de boîtes vendues à Bamako de 2002 à 2004 et la fréquence de sorties d'aliments diététiques lactés pour nourrisson dans les pharmacies privées de Bamako de juillet à décembre 2005.
- Réaliser l'inventaire des aliments diététiques lactés pour nourrisson vendus dans les pharmacies privées de Bamako.
- Déterminer la fréquence de sortie par marque des aliments diététiques lactés et spécialités lactées pour nourrisson dans les pharmacies privées de Bamako.
- Déterminer la prépondérance de la modalité d'achat : sur prescription, sur conseil, sur demande du client des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans les pharmacies privées de Bamako.
- Apprécier l'évolution des prix de ventes en Franc CFA des aliments lactés pour nourrisson dans les pharmacies privées de Bamako.

GENERALITES:

Dans aucune autre phase de la vie, l'alimentation de l'être humain ne revêt une importance aussi capitale qu'à la prime enfance. C'est en effet à cette période, caractérisée par la croissance rapide et par le développement à la fois du système nerveux, des organes et des tissus, que nous posons les fondements de notre vie future. Les recherches récentes soulignent unanimement l'importance d'une nutrition optimale au cours des premiers mois de la vie non seulement pour le bien être et épanouissement du nourrisson, mais pour toute l'évolution futur de son existence. Aussi des directives, recommandations et prescriptions, voire des dispositions légales ont-elles été mises au point pour garantir une alimentation judicieuse et saine des enfants dans cette première étape particulièrement délicate de leur développement.

En revanche, la seconde phase d'alimentation, à savoir celle de la diversification alimentaire, au cours de laquelle l'enfant reçoit en partie du lait maternel, respectivement du lait de biberon, en partie un complément semi solide (repas à la cuillère) sous forme de purée, est nettement moins réglementée.

1. Définitions

1.1 Aliment:

Produit ou substance du règne végétal ou animal pouvant être utilisé pour nourrir l'organisme.

1.2 Alimentation :

C'est la production, la préparation, la distribution des denrées et l'ingestion des produits alimentaires.

1.3 Diététique :

C'est la science de l'alimentation équilibrée.

Elle est l'application des principes de la nutrition à l'alimentation normale et thérapeutique.

Selon R. GUYLA : la diététique est l'art de s'alimenter d'une façon équilibrée complète et variée dans le but de maintenir l'organisme en bonne santé.

Ses grandes lignes sont les suivantes :

Un équilibre dépendant de l'âge et de l'activité du sujet est nécessaire entre protides, glucides et lipides dans la journée, les oligo-éléments ainsi que d'autres comme le calcium doivent être en quantité suffisante.

1.4 Lait:

Constituants essentiels de l'alimentation de l'enfant au cours de la première année.

Définition générale : le lait est le produit élaboré par les glandes mammaires des femelles après la naissance du jeune. [13]

Définition légale : le lait est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée.

Liquide produit par les mamelles des mammifères femelles, aliment de grande valeur nutritive qui assure en particulier, la subsistance du jeune au début de sa vie grâce à sa richesse. [16]

1.5 Nourrisson :

Enfant en bas âge de 0 à 23 mois dont l'alimentation est essentiellement constitué de lait, de préférence le lait maternel de 0 à 6 mois qui peut être substitué par les laits artificiels.[6]

1.6 Nutriment :

C'est une substance constitutive des aliments dont l'organisme à besoin pour son développement et son fonctionnement.

2. Rappel : Dès sa naissance le meilleur aliment pour l'enfant est le lait de sa mère qui à lui seul dans la majorité des cas couvre les besoins durant les premiers mois.

2.1 Allaitement maternel :

La réglementation concerne tout particulièrement les premiers mois, à savoir la phase de l'allaitement au sein, durant laquelle le nourrisson reçoit une alimentation unique et idéale sous forme de lait maternel.

2.1-1 Conduite et hygiène de l'allaitement :

1. Il est nécessaire de faire une préparation psychologique pendant la grossesse, plutôt que d'aborder le problème de l'allaitement "au dernier moment".

2. Il faut souligner cette valeur nutritionnelle mais également psychoaffective.

3. La tétée est soumise à quelques règles simples :

- ❖ Nettoyage du mamelon à l'eau bouillie sans antiseptique, ni alcool avant la tétée.
- ❖ Tétée courte (moins de 15 minutes), [9]
- ❖ Début de la tétée par un sein différent,
- ❖ Faciliter les premières suctions par quelques pressions de l'auréole,

- ❖ Donner si possible les deux seins à chaque tétée sans s'inquiéter si le bébé ne peut pas prendre le second. Après chaque tétée, nettoyage des mamelons et auréoles à l'eau pour éviter la macération de lait dans les plis à l'origine des crevasses.
- ❖ Protéger les mamelons entre les tétées par une gaze stérile.

4. Au cours de l'allaitement, il faut exclure tabac et alcool,

5. Augmenter les apports caloriques de la mère. Pour faire 850 ml de lait (soit 570 Cal – besoins d'un enfant de 3 mois), il faut 700 Cal environ, d'origine alimentaire et de réserve.

6. Ne pas augmenter la consommation lactée de la mère mais augmenter son apport hydrique.

7. Le problème des médicaments passant dans le lait maternel. Si la mère doit suivre une thérapie avec des médicaments potentiellement toxiques, il vaut mieux contre-indiquer l'allaitement.

A titre d'indication, on peut donner la liste suivante des médicaments formellement contre indiqués : acide nalidixique, anticancéreux, anticoagulants oraux (sauf warfarine), antithyroïdiens de synthèse, atropine, chloramphénicol, dérivés de l'ergot de seigle (sauf METHERGIN), iodures, laxatifs (sauf mécaniques), lithium, métronidazole, morphiniques, éléments radioactifs, sulfamides, tétracyclines, tolbutamide.

2.1-2 En pratique :

Il est recommandé de pratiquer l'allaitement à la demande.

Au départ 6 à 8 tétées espacées de 2h30 à 4 heures.

La variabilité des horaires et du nombre de tétées dépend de la rapidité d'installation du rythme mycthéral et du sommeil nocturne prolongé. [4]

A l'âge de 4 à 8 semaines, l'enfant a en règle 5 à 6 tétées assez régulières et a une durée de sommeil nocturne de 8 heures continues.

Il ne faut pas abusivement considérer que chaque pleur de l'enfant signifie qu'il a faim et le mettre au sein toutes les 1/2 heures.

Il est inutile de peser l'enfant avant et après chaque tétée pour juger de la quantité bue, il suffit de s'assurer d'une prise de poids normale.

2.2 Le lait maternel :

2.2-1 Rappel physiologique :

La maturation mammaire (développement des canaux galactophores) se produit au cours de la grossesse sous l'action conjointe des oestrogènes et de la progestérone qui développe les acini.

Ces hormones sont d'origine ovarienne et surtout placentaire chez la femme enceinte. [13]

La sécrétion lactée est elle même sous la dépendance de la prolactine, sécrétée par l'hypophyse antérieure dès le deuxième trimestre de la

grossesse (une très légère sécrétion lactée est possible au 5ème mois de grossesse), mais dont l'action est inhibée par les hormones placentaires.

L'accouchement et la disparition du placenta lèvent cette inhibition permettant à la prolactine d'agir rapidement sur la glande déjà préparée : c'est la montée laiteuse.

La sécrétion lactée est favorisée par l'augmentation des glucocorticoïdes liée en partie à la sécrétion accrue d'ACTH qui accompagne l'accouchement. Par contre, la sécrétion des gonadotrophines hypophysaires est bloquée par l'action de la prolactine, ce qui explique l'aménorrhée physiologique, transitoire de la lactation.

L'éjaculation du lait et l'entretien de la sécrétion dépendent d'un mécanisme neuro-hormonal induit par la succion du mamelon. Ces excitations mécaniques déclenchent, par l'intermédiaire du diencephale, une sécrétion de prolactine et d'ocytocine. L'ocytocine produite dans le lobe postérieur de l'hypophyse entraîne la contraction des cellules myoépithéliales qui entourent les acini et l'éjaculation du lait. [9]

Enfin, le diencephale et par lui le cortex cérébral joue un rôle dans la sécrétion lactée, expliquant en particulier l'influence des émotions sur la sécrétion.

On retiendra de ce rappel physiologique que :

- la sécrétion lactée se prépare pendant la grossesse ; c'est donc à ce moment qu'il convient de conseiller ce mode d'allaitement à la future mère et de noter l'état des seins et des mamelons.

- la mère doit avoir le désir de nourrir son enfant et un climat favorable doit être maintenu en évitant anxiété, émotions, soucis, douleurs (action diencephalique)

- la succion joue un rôle important dans le déclenchement et le maintien de la sécrétion lactée.

Le colostrum constitue la première sécrétion: Il s'agit d'un liquide jaune, de densité élevée (1040 -1060), riche en protéines (23g/L) et contenant une quantité importante d'acides aminés libres (20%). Il est, de plus, riche en sels minéraux (magnésium, calcium) et en immunoglobulines, surtout IgA. Il contient des macrophages, contribuant à la défense contre l'infection. Il favorise l'évacuation du méconium. La sécrétion est facilitée par la mise au sein de l'enfant qui,

s'il n'a reçu aucune alimentation, a soif et tête avec énergie. La quantité au début faible (20 à 40 ml seulement) va augmenter rapidement.

Le lait de transition succède au colostrum pendant une période intermédiaire de quelques jours qui aboutit au lait mature en 2 à 3 semaines

2.2-2 Composition du lait mature :

Une analyse comparative, même grossière, des laits des différents mammifères met en évidence les différences de composition liées aux différences de besoins de croissance et souligne la parfaite adaptation du lait à l'espèce. [8]

De façon schématique, la teneur en protéines est d'autant plus élevée que la croissance est rapide; la teneur en lactose est d'autant plus élevée que la croissance cérébrale post-natale est importante; la teneur en graisses est d'autant plus élevée que les besoins énergétiques (notamment de thermorégulation) sont importants.

Ces points sont illustrés dans le (Tableau I) :

Tableau I : comparaisons des laits des différents mammifères [14]

	Temps de doublement du poids de naissance	Teneur en Protéines du lait maternel
Lapin	5 jours	13 g/100ml
Homme	5 mois	1,2 g/100ml
	Poids du cerveau	Teneur en lactose
Lapin	10 g	1,8 g/100ml
Homme	1 250 g	6,8 g/100ml
		Teneur en lipides
Baleine		45 g/100ml
Homme		3,5 g/100ml

Pour souligner ses qualités, d'autant que les "habitudes alimentaires", au cours des décennies passées mis en concurrence avec le lait de vache, il est habituel de comparer point par point le lait de femme à la composition du lait de vache. Ceci permet d'expliquer les avantages de l'allaitement maternel et de comprendre les modifications apportées pour la conception des aliments lactés infantiles, même si l'objectif de la reconstitution industrielle du lait de femme tient de la gageure. Données dans le (Tableau II).

Les aliments diététiques lactés pour nourrisson

Tableau II: composition du lait de femme et du lait de vache [14]

	LAIT DE FEMME	LAIT DE VACHE
Protides totaux (en grammes)	0,8 à 1,2	3 à 3,5
a) Protéines	1,2	3,5
- caséine	40%	80%
- lactosérum (protéines solubles)	60%	20%
. lactalbumine	35%	7%
. Bêta - lactoglobuline	0	8%
. lactotransferrine	15%	0,2%
. immunoglobuline	10%	2%
b) Azote non protéique	0,05	0,03
Glucides (en grammes)	8	4,6
a) lactose %	80	100
b) oligosaccharides %	0	-
Lipides (en grammes)	3 à 4	3 à 4
AG saturés / AG non saturés	50%/50%	75 % / 25 %
Sodium (en milligrammes)	10 - 20	50 - 60
Chlore	45	110
Phosphore	14-15	90
Calcium	27-32	120
Rapport C/P	2	1,3
Magnésium	3,5	12
Total minéraux	200	700
Fer (en microgrammes)	30 à 70	10
Zinc	50 à 400	200 à 500
Cuivre	25 à 70	2 à 15
Iode	3 à 50	
Vitamines		
. A (UI)	200	45
. D (UI)	20 à 40	25
. E (mg)	0,35	0,1
. C (mg)	4	10
Calorie	60- 80	57-85
Charge osmotique (mOsm/L)		
Déchets solubles d'élimination urinaire	90	280

2.3. Les protéines :

2.3-1. Les caséines:

On note une faible proportion de caséines dans le lait de femme, en particulier au cours des premiers jours, pour atteindre le rapport classique de 40% dans le lait mature. [12]

La caséine bêta est la plus importante; sa dégradation libère des peptides à activité biologique (activité opioïde ou anti-infectieuse).

La caséine K, plus récemment décrite, est une glycoprotéine contenant 50% de glucides. La digestion de la caséine K pourrait libérer une fraction glycopeptidique stimulant la croissance des bifidobactéries.

Quoique moins riches en phosphore que dans le lait de vache, ces phosphoprotéines (complexe de caséinate de calcium et de phosphate de calcium) permettent d'apporter à l'enfant calcium et phosphore dans un rapport optimal facilitant leur absorption.

La précipitation intra gastrique des protéines du lait de femme entraîne une coagulation fine permettant une vidange gastrique de 60 à 90'. A l'inverse, la précipitation du lait de vache du fait de sa richesse en caséines aboutit à une coagulation en gros blocs avec une vidange gastrique de 3 heures.

2.3-2. Les protéines solubles (du lactosérum):

– L'alpha lactalbumine, protéine de 14000 daltons, possède une structure en partie analogue au lysozyme mais également à la lactalbumine bovine.

– La lactotransferrine (25 % des protéines du lactosérum) a la propriété de fixer le fer à l'état trivalent et son avidité pour le fer est trois fois plus importante que celle de la sidérophiline. La glande mammaire a ainsi la capacité de capter le fer sérique et de le transporter jusque dans le duodénum du nouveau-né où il est absorbé et repris par la ferritine. Cette globuline, en s'emparant du fer nécessaire au développement de certaines bactéries, aurait ainsi un effet protecteur anti-infectieux.

– Le lait maternel contient par ailleurs un taux élevé d'immunoglobulines et de lysozyme (cf. page 10 et 19).

– Rappelons qu'il est dépourvu de bêta lactoglobuline.

2.3-3. L'équilibre en acides aminés :

(A.A.) du lait maternel est mieux adapté : peu de méthionine, plus de cystine. Le lait de femme est riche en taurine (8 mg/100ml) et en cystéine, A.A semi essentiels. Le rapport AA essentiels sur AA non essentiels est de 0,75.

2.3-4. L'azote non protéique :

Il représente 20% de l'azote total du lait humain.

Il s'agit:

- d'acides aminés libres avec fort taux de taurine et d'acide glutamique.
- de l'azote contenu dans les oligosaccharides (N-acetylglucosamine).
- des nucléotides, molécules composées d'une base purique ou pyrimidique, d'un pentose et d'un (ou plusieurs) groupement phosphate. Précurseurs de la synthèse des acides nucléiques, on conçoit leur rôle biologique fondamental. Ils auraient par ailleurs de multiples autres effets ayant motivé la supplémentation des formules lactées aux U.S.A. et tout récemment en France.

On leur a attribué:

- des effets immunologiques: maturation des lymphocytes, production d'interleukine 2, activité NK.
- une meilleure biodisponibilité du fer.
- un effet favorable sur la croissance du bacille bifide.
- un effet stimulant de la croissance et de la maturation du tube digestif.
- une augmentation des taux circulants des HDL.

Leurs taux dans le lait maternel sont les suivants:

- Cytidine MP: 1 à 17 mg/L
- Uridine MP: 0,1 à 10,5 mg/L
- Adénosine MP: 0,1 à 5,4 mg/L
- Guanosine MP: 0,1 à 3 mg/L
- Inosine MP: 0 à 3 mg/L

2.4. Les glucides :

Le lait de femme est plus riche en glucides que le lait de vache (6 à 7 g/L contre 4,5 à 5g/L), mais surtout, il s'agit de **lactose** bêta, jouant un rôle important dans l'absorption du calcium et dans la formation des

cérébrosides dont on conçoit l'importance au début de la vie quand la croissance du cerveau est particulièrement rapide. Une partie du lactose du lait de femme n'est pas hydrolysée et absorbée, sa transformation en acide lactique dans le colon entraîne une baisse du pH, favorise le développement de la flore acidophile riche en bacilles bifides.

Les glucides du lait de femme sont également constitués de 15 à 20% d'oligosaccharides constituant le " gynolactose ". Il s'agit de monosaccharides (galactose, glucose, fucose, N-acetylglucosamine, N-acetyl-galactosamine, acide neuraminique) incorporés dans des oligosaccharides dont la quantité et la variété sont très spécifiques au lait humain.

2.5. Les lipides :

Si les taux sont proches dans le lait de femme et le lait de vache, la différence tient essentiellement dans l'aspect qualitatif et en particulier la richesse en acides gras poly insaturés.

2.5-1. Quantité globale:

Le taux moyen est de 3,5 g/100ml ; il est surtout très fluctuant au cours même de la tétée, d'une période à l'autre de la journée, en fonction de l'alimentation de la mère et bien sur d'une femme à une autre.

2.5-2. Composition:

Le lait maternel est constitué de triglycérides (à 80%), de diglycérides, d'acides gras (AG) libres, de cholestérol et de phospholipides.

Les triglycérides sont composés d'une molécule de glycérol et de trois AG. La disposition des différents AG sur les trois sites de liaison du glycérol est variable d'une espèce à une autre.

Dans le lait de femme, on note une forte proportion d'acide palmitique (C16:0) et d'acide myristique en position C2, alors que les positions C1 et C3 sont surtout occupées par les AG insaturés. La disposition différente dans le lait de vache, où l'acide palmitique occupe les positions C1 et C2, peut expliquer la moins bonne digestibilité et justifie la supplémentation des aliments lactés en graisses d'origine végétale et TCM.

Le lait maternel est toutefois essentiellement constitué d'AG à longue chaîne: 98% de C12 à C22.

2.5-3. Acide gras insaturés: [15]

- Les mono insaturés: - Acide palmitoléique (C16:1n-9)(0,5%)
- Acide oléique (C18:1 n-9) (25 à 30%)
- Les poly insaturés à longue chaîne (AGPLC ou PUFA pour les anglophones):

Ils appartiennent à 2 “ séries ” et sont synthétisés par une suite de réactions enzymatiques d'élongation et de désaturation :

-Série n-6

- Acide linoléique (C18:2 n-6) (10-15%)
- Acide di-homo-gamma linoléique (C20:3 n-6) (0,3%)
- Acide arachidonique (C20:4 n-6) (0,4%)
- Acide docosatetraénoïque (C22:4 n-6) (0,1%)

-Série n-3

- Acide alpha linoléique (C18:3 n-3) (0,5-0,8%)
- Acide éicosapentaénoïque (C20:5 n-3) (0,12%) (**EPA**)
- Acide docosapentaénoïque (C22:5 n-3) (0,5%)
- Acide docosahexaénoïque (C22:6 n-3) (0,4%) (**DHA**)

Les AG polyinsaturés jouent de multiples rôles biologiques: précurseurs d'êicosanoïdes (prostaglandines), constituants membranaires (retrouvés à un taux élevé dans le cerveau et la rétine). Si la nature “ essentielle ” de l'acide linoléique est connue de longue date (parfois appelé vitamine F) et a fait l'objet d'une réglementation depuis plus de 20 ans, les connaissances sur les autres AG polyinsaturés à longue chaîne sont plus récentes.

Les étapes de désaturation des AG semblent moins fonctionnelles chez le nouveau-né surtout prématuré, en particulier pour la synthèse de DHA (série n-3) et d'acide arachidonique (série n-6).

La présence de ces AGPLC dans le lait maternel révèle une importance toute particulière à l'origine de nombreux travaux et d'essai de supplémentation. Les AG de supplémentation sont cependant pour la plupart issus d'huiles de poisson, riches en EPA dont l'apport en trop forte proportion pourrait freiner la synthèse d'acide arachidonique par blocage du delta 5 désaturase. Un équilibre très soigneux est indispensable à respecter dans cette supplémentation et doit suivre les apports recommandés: 4 à 10% de l'AET pour

l'acide linoléique, un rapport acide linoléique/acide alpha linoléique de 5 à 15, des AGPLC n-3 à 0,5% et n-6 à 1% des AG totaux.

2.6. Les sels minéraux :

Le taux est beaucoup plus faible dans le lait de femme (200 mg/100ml) que dans le lait de vache (700 mg/100ml).

La charge de chlorure de **sodium**, plus élevée dans le lait de vache (27 mEq/l, contre 9 mEq/l) dépasse les possibilités d'élimination du rein du petit enfant, non encore mature.

Les taux de **calcium** et de **phosphore** plus élevés dans le lait de vache sont dus à sa richesse en caséines comportant plus de calcium, de phosphore et de magnésium. Le rapport calcium/ phosphore est cependant très différent : 2,2 dans le lait humain contre 1,3 dans le lait de vache.

60 % du calcium du lait maternel est absorbé, contre 20 % seulement du calcium du lait de vache.

La meilleure absorption du calcium contenu dans le lait maternel est due à ce rapport optimal, à la richesse en lactose et à la bonne digestibilité des graisses. La malabsorption des graisses favorise la perte fécale de calcium par constitution de savons. La constitution de ses graisses et l'activité lipasique intrinsèque du lait maternel sont donc des éléments importants de l'absorption du calcium.

L'enrichissement corporel en calcium au cours des 4 premiers mois est évalué à 25-28 mg/J.

Pour le phosphore, l'absorption est de 90% et la rétention quotidienne de 12-13 mg/J.

2.7. Les oligo-éléments :

Leur rôle biologique, quoique encore imprécis par beaucoup d'aspects, est essentiel dans la constitution du squelette. Leur concentration est en règle générale plus élevée dans le colostrum que dans le lait mature et leur absorption meilleure que dans le lait de vache.

2.7-1. Le fer: 30 à 70 µg/100ml

Le fer contenu dans le lait de femme est intimement lié à la lactoferrine à 30 -40%. On note toutefois que la lactoferrine n'est saturée qu'à 1 à 10% et que son rôle biologique réel reste obscur.

Un tiers du fer est fixé aux globules gras (xanthine oxydase pouvant fixer 8 atomes de fer); une plus faible proportion est fixée aux caséines et au citrate.

Il existe des variations de la richesse en fer: en fonction du terme, de la nature colostrum ou mature du lait, du moment de la tétée. Par contre il semble que le statut en fer de la mère n'intervienne que peu dans la richesse en fer de son lait.

Quoiqu'il en soit, la biodisponibilité est élevée: 50 à 75 % du fer sont absorbés.

2.7-2. Le zinc: 50 à 400 µg/100ml

Le zinc est contenu dans le lactosérum (albumine, citrate) (45-58%), les globules gras (12-38%), les caséines (phosphosérines) (8-14%). Sa concentration baisse au cours de la lactation mais sa biodisponibilité est élevée, facilitée semble-t-il par la liaison au citrate.

2.7-3. Le cuivre: 25 à 70 µg/100ml

Le cuivre est lié aux protéines solubles, en particulier l'albumine (45-55%), aux caséines (quelques %) et aux graisses (20%).

2.7-4. Le manganèse: 0,4 à 5 µg/100ml

Sa plus grande partie est liée à la lactoferrine. Il a un rôle de cofacteur enzymatique (synthèse des polysaccharides).

2.7-5. Autres: Comme Molybdène (0 à 2 µg/100ml), le Cobalt (0,1 à 2,7 µg/100ml), l'Iode (0,7 à 1,2 µg/100ml), le Sélénium (1,5 à 6 µg/100ml), le Chrome (1,4 à 4 µg/100ml), le Fluor (0,1 µg/100ml).

Certains éléments, tels le sélénium, le chrome et le fluor peuvent présenter un risque de toxicité en raison d'une trop forte concentration dans l'environnement. D'autres métaux semblent n'avoir aucun rôle biologique et peuvent comporter un risque toxique en raison de leur présence dans l'environnement et le risque de contamination du lait maternel: le mercure, le plomb (peintures, vernis), le cadmium (fumée de cigarette) et bien sûr les éléments radioactifs.

2.8. Les vitamines:

On constate un taux faible de vitamines B1, B2, B6, B9, B12, et surtout de vitamine K pouvant ne pas couvrir les besoins du nouveau-né. Ceci justifie la supplémentation systématique en période néonatale (quelque soit le mode d'alimentation) pour couvrir le risque de maladie hémorragique.

De la même façon, le taux de vitamine D est très dépendant du statut vitaminique de la mère et peut justifier une supplémentation de l'enfant au sein (et de sa mère).

2.9. Les hormones et substances apparentées :

Certaines hormones semblent avoir un rôle actif: l'insuline, le facteur de croissance épidermique (ECF), les prostaglandines et les hormones thyroïdiennes (à un taux semble-t-il suffisant pour prévenir les séquelles d'une hypothyroïdie néonatale). Même si leur rôle biologique dans des conditions physiologiques reste obscur, de nombreuses autres substances hormonales sont contenues dans le lait humain: prolactine, stéroïdes ovariens et surrénalites, calcitonine, erythropoietine, neurotensine, somatostatine, bombésine.

2.10. Les facteurs de défenses contre les infections :

Tableau III : composition vitaminiques du lait femme et lait de vache [14]

Vitamines (unités)	Lait de femme/L	Lait de vache/L
A (UI)	2000 ,	1025
D (UI)	200-300	150
E (mg)	1,8-3,5	0,4
K (µg)	15	60
B1 (µg)	160	440
B2 (µg)	360	1750
B5 (µg)	1840	3460
B6 (µg)	100	640
B8 (µg)	5	35
B9 (µg)	52	55
B12 (µg)	0,3	4
C (mg)	38-43	11

L'allaitement maternel peut -et doit- être considéré comme la « norme » physiologique de l'alimentation de l'enfant humain. Il constitue un

mode de défense « passive » d'un bénéfice sur le plan immunologique.

2.10-1. Les immunoglobulines

Les IgAs contenus dans le colostrum puis le lait, sont les facteurs de défense les mieux connus. Représentant 97% des protéines du colostrum initial, leur concentration peut être initialement de 5 à 15 g/L pour diminuer ensuite rapidement à 0,5 à 1 g/L, mais la quantité de lait ingérée augmentant rapidement, l'apport quotidien reste élevé, de l'ordre de 1g/J d'IgAs. Les IgAs ont une spécificité contre des agents infectieux bactériens ou viraux (*Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, virus de la poliomyélite, etc.) ou des protéines alimentaires présentes dans l'alimentation de la mère (Protéines du lait de vache, de soja).

Le lait humain contient également à une concentration sans commune mesure des IgG et IgM.

2.10-2. Les cellules du lait

Le colostrum contient des leucocytes (3.10⁶/ml), dont 90% de macrophages et, 10% de lymphocytes. Leur nombre diminue ensuite et leur réel rôle biologique dans le tube digestif du nouveau-né est mal connu.

2.10-3. Les moyens de défense non spécifiques

- La lactoferrine capte le fer nécessaire à la croissance bactérienne (Gram -). Elle aurait ainsi un rôle bactériostatique voire, quoique non démontré, bactéricide.
- Les ligands de l'acide folique et de la vitamine B12 ont un rôle équivalent par le même mécanisme de compétition avec la croissance bactérienne.
- Le lysozyme pourrait attaquer les membranes bactériennes.
- Le facteur de croissance du *Bacillus bifidus* contribue à l'installation d'une flore colique acidophile.
- On citera enfin de multiples facteurs de défense dont le rôle exact reste obscur: Interféron, Complément, Facteurs antibactériens, viraux ou parasitaires, Agents à rôle « anti-inflammatoire » pouvant notamment bloquer la libération de cytokines protégeant ainsi contre l'entérocolite ulcéro-nécrosante.

3. L'ALLAITEMENT ARTIFICIEL

Pour les rares enfants dont les mères ne peuvent ou ne veulent pas les nourrir au sein pour des raisons diverses, il existe des préparations industrielles de remplacement du lait maternel, dont la composition est réglée, pour l'espace européen, par une commission scientifique de l'Union Européen.

3.1. Legistilation française :

3.1-1. Tableau 4 : Arrêtés de 1976 et 1978 sur la Composition des aliments lactés diététiques [8]

(pour 100 Kcal)	Arrêté du 1.07. 1976 (1er âge)		Arrêté du 30.03.1978 (2è âge)
	Aliment lacté diététique	Aliment lacté diététique " maternisé	ALD pour nourrissons de plus de 4 mois
LIPIDES . graisses végétales . acide linoléique	3 à 6 g maxi. 40 % 300 à 600 mg	4 à 6 g maxi. 40 % 300 à 600 mg	3,5 à 6 g maxi. 50 % 300 à 600 mg
PROTIDES	1,8 à 3,5g	1,8 à 2,6 g	3,5 à 5 g
LACTOSE AUTRES SUCRES	> 70 % < 30 %	- > 50 %	(mono+disacch) 20 %
SODIUM	< 60 mg	< 40 mg	< 80 mg
FER	> 0,75 mg *	> 0,75 mg*	> 0,75 mg**
VITAMINES + OLIGOELEMENTS	> teneur du lait de femme	> teneur du lait de femme	> 2/3 des teneurs du lait de vache

* enrichissement en fer non obligatoire mais avec seuil minimum fixé.

** enrichissement en fer **obligatoire**

Au cours des années 1960-1970 de multiples modifications du lait de vache est apparu pour donner des laits industriels dits "humanisés". Pour juguler une concurrence plus ou moins anarchique et dont le fondement scientifique était discutable, deux **arrêtés** pris en **1976** et **1978** ont donné des orientations et un "cadre réglementaire" nécessaires à la composition adéquate des aliments lactés diététiques (ALD) pour nourrisson. (cf. Tableau IV). [19]

3.1-2. Cette réglementation s'est vue modifiée par un **Arrêté du 11.01.1994** précisant de nouvelles dispositions sur la composition des laits artificiels conformes à de nouvelles normes européennes (annexe I).

3.1.2.1. D'une manière générale, ce nouvel arrêté interdit toute dénomination ou présentation ayant pour objet une idéalisation du produit pouvant **faire** penser qu'un aliment lacté artificiel puisse avoir les mêmes qualités (nutritionnelles, immunologiques, etc.) que le lait de mère. Ainsi les appellations laits " humanisés " et laits " maternisés " sont interdites.

Dans le même ordre d'idées, dans un souci de promotion de l'allaitement maternel, la publicité pour les laits artificiels est limitée aux journaux professionnels et certaines pratiques promotionnelles encourageant l'allaitement artificiel sont interdite (J.O 4.06.1994)

3.1.2.2. Les préparations pour nourrissons (ex premier age):
Elles sont: " destinées à l'alimentation du nourrisson jusqu'à 4 -6 mois et répondent à elles seules aux besoins de cet age ".

3.1.2.3. Les préparations de suite (ex 2ème age):
Elles sont: " destinées aux nourrissons de plus de 4 mois et constituent l'élément liquide principal d'une alimentation progressivement diversifiée".

3.1.2.4. Des allégations particulières sont définies:

- Protéines adaptées
- Lactose uniquement (seul glucide)
- Sans lactose (absence de lactose)
 - Sans saccharose (absence de saccharose)
 - Faible teneur en Sodium (<39mg/100 Cal)
- Enrichi en fer

Un certain nombre de supplémentation (AGPLC, nucléotides) ou d'appellations devenues habituelles (laits hypoallergéniques, pour prématurés, laits de régime) ne sont pas réglementairement définies.

3.2. Composition des préparations pour nourrissons (ex 1er age):

Elles sont destinées aux nourrissons de moins de 4 à 6 mois (période correspondant à l'alimentation lactée exclusive - avant diversification).
. Ce sont les laits qui, par leur composition sont les plus proches du lait maternel

3.2-1. Composition réglementaire

- Apport calorique: 60-75 Cal/100 ml
- Composition pour 100 Cal:
 - Protéines: Lait de vache “ non modifiées ”: 2,25 à 3 g
Modifiées ” (Caséine/Lactosérum <1) : 1,8 à 3 g
Soja (+ ou - LV): 2,25 à 3 g
 - Lipides: 3,3 à 6,5 g (Acide linoléique: 300 à 1200mg)
 - Glucides: 7 à 14 g Lactose > 3,5 g
Saccharose < 20 %
Amidon < 30 %
- Na: 20 à 60 mg
- Ca: >50 mg
- Ph: 25 à 90 mg
- Fer: 0,5 à 1,5 mg
- Vit D: 1 à 1,25 µg
- Des recommandations sont données pour toutes les vitamines et tous les oligoéléments.

3.2-2. Caractéristiques principales:

3.2-2-1 Les protéines :

Elles sont à un taux bien abaissé (de l'ordre de 1,5 g/100ml) par rapport au lait de vache.

Le rapport caséine/protéines du lactosérum est celui du lait de vache 80/20 ou modifié pour diminuer le taux de caséine à 50/50 voire 40/60: allégation “ protéines adaptées ”, correspondant au profil protéique des anciens ALD “ maternisés ”.

Quelque soit ce taux, les protéines sont natives, non modifiées dans leur structure et, bien sûr, dans leur potentiel antigénique.

3.2-2-2 Les glucides :

Leur taux, supérieur au lait de vache, est de l'ordre de 7 g/100ml
Le sucrage est le plus souvent mixte: lactose + polymers (dextrine) à un taux limité à 30%.

Le sucrage exclusif au lactose donne lieu à l'allégation " lactose uniquement ", correspondant aux anciennes formules dites "1er age maternisé " Exemples : SMA 1 et Modilac transit.

Ces préparations sont bien sur dépourvues de gynolactose (oligosaccharides).

3.2-2-3 Les lipides :

– Le taux moyen est de 3,6 g/100ml.

La digestibilité des triglycérides du lait de vache est médiocre justifiant leur remplacement par des graisses végétales. Une supplémentation en huiles végétales (palme, coco, soja, etc.) est également nécessaire pour un apport optimal en AG essentiels (acide linoléique),

3.2-2-4 Les minéraux, vitamines et oligoéléments :

– L'apport en Na Cl est limité, le rapport Ca/Ph modifié pour une absorption optimale.

– L'enrichissement en fer est devenu la règle.

– L'enrichissement en vitamine D est obligatoire en France pour mise en conformité des règles européennes avec des taux moyens de 40 à 45 UI/100ml. Cette supplémentation n'est cependant pas suffisante pour couvrir la totalité des besoins et ne permet pas de supprimer la supplémentation médicamenteuse.

3.3. Composition des laits de suites (ex 2è age) :

Elles sont destinées aux nourrissons de plus de 4 mois, accompagnées de la diversification. Leur composition est intermédiaire entre celle des laits du 1^{er} age et celle du lait de vache.

3.3-1. Composition réglementaire:

- Apport calorique: 60 à 80 Cal/100ml
- Composition pour 100 Cal:
 - Protéines: 2,25 à 4,5 g
 - Lipides: 3,3 à 6,5 g
 - Glucides: 7 à 14 g Lactose: >1,8 g

- Saccharose Fructose Miel: < 20%
- Na: 20 à 60 mg
 - Ca/Ph: entre 1,2 et 2
 - Fer: 1 à 2 mg
 - Vit D: 1 à 3 µg
- Des recommandations sont données pour toutes les vitamines et tous les oligoéléments.

3.3-2. Caractéristiques principales:

3.3-2-1 Les protéines:

Le taux de protéines est plus élevé (2,5 à 3 g/100ml) et le rapport caséine sur protéines solubles est celui du lait de vache (80/20).

3.3-2-2 Les glucides:

Le sucrage est toujours mixte: lactose (70 % environ) + Dextrine maltose (30 % environ) ou plus rarement un autre sucre (saccharose).

3.3-2-3 Les lipides:

Le taux de lipides est plus élevé mais toujours avec en enrichissement en acide linoléique par l'apport de lipides d'origine végétale.

3.3-2-4 Les minéraux, vitamines, oligoéléments:

Le taux de Na Cl reste abaissé par rapport au lait de vache même s'il est supérieur aux préparations pour nourrissons.

L'enrichissement en fer est obligatoire. L'enrichissement en vitamine D appelle aux mêmes remarques que pour les préparations pour nourrisson.

Les préparations de suite sont au mieux utilisées jusqu'à 12 mois pour couvrir les besoins de l'enfant de bien meilleure façon que le lait de vache: La couverture des besoins quotidiens est illustrée dans le tableau suivant pour un apport de 0,5 l à 9 mois.

Tableau V : La couverture des besoins quotidiens

	Protéines	Fer	Ca	Vit A	Vit E	Ac linoléique
--	-----------	-----	----	-------	-------	---------------

Préparation de suite	90%	70%	90%	55%	90%	50%
Lait de vache	110%	4%	100%	25%	5%	10%

3.4. Les laits de croissance :

– Destinés aux enfants de 1 à 3 ans, ils n’ont pas de réglementation légale et ont pour objet d’apporter un lait de vache enrichi en Fer, Vitamines, Acide linoléique, sans pour autant remplir les critères des laits de suite.

– Il s’agit de: **Candia Croissance** (Candia), **Blédilait croissance** (Blédina), **Gallia croissance** (Danone), **Guigoz 1ers pas** (Guigoz), **Materna complet croissance** (Materna), **Milupa Eveil** (Milupa), **Nutricia croissance** (Nutricia).

– Ils ne peuvent se substituer aux laits de suite entre 4 et 12 mois.

3.5. Les “ laits de soja ” :

Leur fraction protéique est constituée de protéines isolées de soja (par décret: 2,25 à 3 g/100Cal) et non de lait de vache.

Il s'agit de **Gallia Soja** (Gallia Danone), **Prosobee** (Mead Johnson), **Nutricia soja** (Nutricia) et **Modilac Soja** (Modilac).

Leur composition sur le plan glucides (sans lactose), lipides, minéraux, vitamines, doit répondre aux besoins du nourrisson et aux critères précis énoncés dans l’arrêté du 11.01.1994 les réglementant au même titre que les produits à base de lait de vache. L’appellation “ lait pour nourrisson ”, même par extension, leur est toutefois interdite.

A l'inverse, de nombreux "laits de soja" commercialisés en magasins diététiques n’ont pas une composition conforme aux préparations pour nourrisson, notamment en acide linoléique, en calcium, etc.

L'indication principale pourrait être l'intolérance aux protéines du lait de vache, mais étant donnée la fréquence des intolérances associées à la protéines de lait protéines de soja (10%), ils sont peu employés en France.

3.6. Les aliments diététiques:

3.6-1. Aliments lactés utilisés en Pédiatrie :

L'alimentation du nourrisson est essentiellement du lait dès la naissance jusqu'à 6 mois et l'allaitement occupe le premier rang. En dehors de l'allaitement maternel d'autres aliments lactés sont utilisés :

- les laits maternisés (tableau VII) ;
- les laits modifiés 1^{er} âge 2^{ème} âge (tableau VIII) ;
- les autres laits (acidifiés, désodés, concentré non sucré, concentré sucré, en poudre entier, en crème etc.) (tableau IX) enfin les farines lactées (tableau X).

Tableau VI : classification des préparations lactées [19]

	Préparation pour Nourrisson	Lait de suite	Lait de croissance	Lait de soja	Lait pauvre en lactose	Lait acidifié	Lait pour prématuré	Lait H A
<i>Gallia</i>	Gallia 1	Gallia 2	Nactalia	Gallia Soja	Diargal	Lactofidus	Pre Gallia	Gallia H
<i>Guigoz</i>	Guigoz 1	Guigoz 2	Iers pas			Bio-Guigoz	Pre Guigoz	Guigoz HA
<i>Blédina</i>	Alma 1 Blédilait 1	Alma 2 Blédilait 2	Blédilait				Blédilait	Alma H
<i>Materna</i>	Spécial 1 Materna 1	Materna 2	Complet croissance					
<i>Mead Johnson</i>	Enfamil 1	Enfamil 2		Prosobee	Olac		Pre Enfamil	Enfamil HA
<i>Milupa</i>	Aptamil 1 Lemiel 1 Milumel 1	Aptamil 2 Lémiel 2 Milulel 2	Eveil		HN25 HNRL		Pre Aptamil Pre Milumel	Milumel HA Lacto Pregomine
<i>Mont Blanc</i>	Aletina 1	Aletina 2						
<i>Nestlé</i>	Nidal 1	Nidal 2			AL110	Pelargone	PreNidal	Nidal HA
<i>Nutricia</i>	Nutricia 1 Nutrilon 1	Nutricia 2 Nutrilon 2						
<i>Sodilac</i>	Modilac1 SMAclassic SMA confort	Modilac 2 SMA 2	Candia croissance	Modilac Soja	Modilac sans Lactose			

3.6-1-1. Laits maternisés :

Ils sont généralement de premier âge, leur but est d'être mieux adaptés et suffisante aux nourrissons de 0 à 4 mois en se rapprochant le plus possible du lait maternel.

En pratique leur composition assure :

- un rapport caséine/protéines totales proche de 1 avec une répartition d'acides aminés essentiels identique au lait maternel ;
- un enrichissement en lactose ;
- un appauvrissement en sodium, potassium, calcium et phosphore ;
- un enrichissement en fer.

Ces laits sont supplémentés en vitamines : A, E, C, B1, B6, B12, PP acide folique, ne contiennent pas de vitamine D par crainte de surdosage (sauf lait a visé pharmaceutique).

Tableau VII: Liste des laits maternisés ou aliments lactés diététiques pour nourrissons en pédiatrie en France. [6]

Fabriquant	Gallia	Milupa	Nestlé	Jacquemaire
Noms de produits	Nursie 1 ^{er} âge Galliazine 1 ^{er} âge	Aptamil 1 ^{er} âge	Nativa1 ^{er} âgematernisé Gugoz1 ^{er} âge maternisé Nidina1 ^{er} âge maternisé	Lacmil maternisé

Bien que leur composition soit assez éloignée celui du lait maternel, ils constituent les meilleurs substituts celui-ci :

- en prévenant l'anémie par carence martiale et les hypovitaminoses;
- en évitant le surdosage pondéral si fréquent avec les laits antérieurs ;
- en évitant la constipation retrouvée chez l'enfant nourri au lait de vache non modifié ;

Mais : [16]

- leur parfaite digestibilité peut déclencher une faim précoce ;
- chez certains les régurgitations seraient plus fréquentes ;
- enfin l'intolérance aux protéines du lait de vache serait plus fréquente avec les laits maternisés.

3.6-1-2. Laits modifiés :

Provenant du lait de vache, ont subis de nombreux perfectionnement pour se rapproché du lait maternel. Ils ont à peu près les mêmes propriétés que les laits maternisés.

Ces sont des laits de 1^{er} et de 2^{ème} âge pouvant être utilisés jusqu'à 3 ans.

Tableau VIII : Liste de laits modifiés ou aliments diététiques lactés pour nourrissons en pédiatrie utilisé en France. [6]

Fabriqu ant	Gallia	Milupa	Nestlé	Jacquem aire	Sopharga	Materna
1 ^{er} âge	Gallizine 1 Gallia 1	Lemiel 1 Milumel 1	Gugoz 1 Nido 1 Gugolac 1	Alma 1	Sophamil 1	Materna 1
2 ^{ème} âge	Nursie 2 Gallia 2 Gallizine 2 Gallizec 2	Lemiel 2 Milumel 2	Nidina 2 Nido 2 Nativa 2 Gugoz 2 Gugolac 2	Alma 2 Lacmil 2	Sophamil 2	Materna 2

Ils ne sont utilisés que pour substituer le lait maternel en aucun cas ne peut le remplacer.

3.6-1-3 Autres laits

Ils incluent une grande variété de lait adapté à certaine situation de déséquilibre de l'enfant.

Tableau IX : Liste des autres laits en pédiatrie en France. [6]

Fabriquant	Nature du lait
France lait	Lait concentré sucré Lait concentré non sucré Lait entier en poudre
Materna	Lait entier en poudre
Gayelor henser	Lait totalement écrémé
Mont blanc	Lait acidifié
Gloria	Lait concentré non sucré Lait concentré sucré Lait écrémé Lait entier en poudre
Blédina	Prénursie , Nursie AD ,AR,AH
Mont blanc	Lait désodé

3.6-1-4 Farines lactées : [6]

C'est la transmission idéale entre la nourriture liquide et solide

Ils apportent :

- des calories supplémentaires ;
- peu de protéines ;
- de sels minéraux et du fer.

On insiste beaucoup sur les risques de suralimentation par les farines. Il est conseillé de l'introduire dans l'alimentation du nourrisson de six (6) mois.

Tableau X: farine lactées [6]

Fabriquant	Nature de la farine
Gallia	Farigallia lactée biscuite 2 ^{ème} étage Farigallia glucosée lactée à la poire 2 ^{ème} étage
Milupa	Milufruit lactée aux fruits variés Milfarine lactée au cacao Milfarine lactée aux carottes et tomates
Jacquemau	Bledine lactée biscuitée, lacté miel Bledine lactée aux fruits Bledine lactée junior
Nestlé	Farine bébé lacté biscuité Céréale lactée biscuitée 5 céréales Céréales lactées au cacao Cerelac 3fruits Cerelac blé Cerelac au riz
Phosphatuediepal	Phosphatine lactée à la vanille Phosphatine junior » lactée au cacao Phosphatine biscuitée au lait.

Tous les aliments lactés diététiques pour nourrissons utilisés en pédiatrie ne sont pas commercialisés au Mali.

3.6-2. Aliments lactés commercialisés au Mali

Plus d'une centaine d'aliments lactés sont commercialisés au Mali seul quelques uns sont vendus dans les pharmacies fournies par les grossistes de la place.

Tableau XI : Liste des aliments lactés commercialisés au Mali [COPHARMA]

Fabriquant	Laits de 1 ^{er} age	Laits de suites 2 ^{ème} age	Farines céréales lactées	Autres laits
Gallia	Gallia 1	Gallia 2		
Nestlé	Guigoz 1 Nan 1	Guigoz 2 Nan 2	Cerelac (Banane, Riz, Farine, 3Fruits)	Al 110, PréNan
Blédina	Nursie 1 Nursie Premium 1	Nursie 2 Nursie Premium 2	Bledines (fruits, miel, croissance légumes)	Nursie (AR, AH, Anti Diarrhéique, Croissance) Growing Up PreNursie
Milupa	Lemiel 1 Milumel 1	Lemiel 2 Milumel 2		HN25 Milumel (AR Premium) Mulipa 3 croissance
Sodilac	SMA 1	SMA 2		

3.6-3. Les aliments diététiques adaptés à certaines situations pathologiques :

3.6-3-1. Les aliments de régime pour régurgitation (« épaisiss ») :

L'épaississement par de l'amidon précuit (de riz, de maïs, de pomme de terre) ou des fibres (pectine de caroube), est un mode de traitement diététique des régurgitations simples du nourrisson.

Certaines formules « prêtes à l'emploi », évitent de rajouter des épaississants dans le lait reconstitué tels que Gelopectose* ou Gumilk*.

Il existe 2 types d'épaississant : amidon précuit et farine de caroube dans les différents laits dénommés AR (antirégurgitations) ou confort. Certains laits sont également enrichis en bifidobactéries pour le traitement des troubles fonctionnels associés aux régurgitations (coliques).

Laits « épaissis » (et éventuellement aux bifidobactéries ferments lactiques)

Tableau XII : lait de régime pour régurgitation [8]

	Nutricia	Milupa	Blédina Mead	Johnson	Sodilac	Nestlé Guigoz	Nestlé	Blédina	Gallia
Pour 100ml	Nutrilon AR	Milumel AR	Blédilait AR	Enfamil AR	Mod-ilac Conf-ort	Nidal AR Guigoz Cft	Nidal Confort	Blédilait Premium Nursie AR	Gallia Premium
Glucides	8,2 g	7,7 g	8,6 g	7,5 g	7g	7,9 g	7,9g	8,5g	7,9 g
Lactose	75%	78%	76%	57%	71%	76%	82%	77%	77%
Dextrine	25%	22%	24%	13%	3%			17%	
Amidon				30% Riz	26% Maïs	24% Maïs	18% Maïs PDT	17% Maïs PDT	23% Maïs PDT
Fibres	0,4g caroube	0,4g caroube	0,45g caroube			Bifido-bactéries	Bifido-bactéries	Bifido-bactéri	Bifido-bactéries

3.6-3-2. Les aliments appauvris en lactose :

Les glucides sont de la dextrine maltose, du saccharose, des oses simples.

OLAC (Mead Johnson) **AL 110** (Nestlé), **Diargal** (Gallia), **HNRL** (Milupa), **Blédina AD** (Blédina) et **Modilac sans lactose** (Sodilac) sont 6 préparations ne contenant pas (ou que des traces) de lactose et répondent à l'allégation particulière " sans lactose "

Diarigoz (Guigoz) et **HN 25** (Milupa) contiennent 15 à 20 % de lactose.

Ils sont également modifiés sur le plan protéique, non pas dans le sens de l'allégation " protéines modifiées " avec augmentation de la partie de protéines solubles, mais à l'inverse en augmentant la part de caséine à 90 voire 100%.

Ces aliments peuvent être utilisés dans les intolérances au lactose, en particulier dans la phase de réalimentation des diarrhées aiguës du nourrisson. Leur utilisation prolongée dans ce contexte n'est pas recommandée, surtout pour les formules à teneur calorique faible (HNRL et HN25).

3.6-3-3. Les aliments diététiques acidifiés:

– L'acidification par ferments lactiques et l'adjonction de bifidobactéries ont pour but de favoriser la digestion de la caséine et d'améliorer la tolérance au lactose.

– Il s'agit de **Gallia Lactofidus** (Danone), **Bio Guigoz** (Guigoz) et **Pelargon** (Nestlé).

– Certains sont également pré épaissis : **Gallia premium Nursie premium** (Danone), **Nidal confort** (Nestlé), **Blédilait premium** (Blédina). (Cf. tableau).

Utilisés dans les troubles digestifs mineurs du nourrisson (“ coliques ”), leur composition répond par ailleurs aux critères des préparations pour nourrissons.

3.6-3-4. Les aliments pour prématurés et nouveau-nés de petit poids de naissance :

Ils ne répondent pas à une allégation réglementaire spécifique “ pour prématurés”.

Il s'agit de **Preblédilait** (Blédina), **PreGallia** (Gallia), **PreGuigoz** (Guigoz), **PreEnfamil** (Mead Johnson), **PreAptamil** et **PreMilumel** (Milupa), **PreNidal PreNan** (Nestlé), **Pré Nursie** (blédina)

Leurs caractéristiques sont :

Une teneur en protéines plus élevée que les préparations pour nourrissons (2 g/100 ml) avec un rapport caséine/protéines solubles modifié (30/70 ou 40/60).

Un sucrage mixte Lactose + Dextrine.

Un enrichissement en triglycérides à chaîne moyenne (20 à 40 % des lipides) ainsi qu'un enrichissement en acide linoléique, en acide linoléique et également en AGPLC des séries n-3 et n-6 (DHA).

Une teneur en électrolytes adaptée à l'immaturation rénale du prématuré.

Ces aliments sont destinés à couvrir les besoins de croissance en respectant les limites métaboliques des nouveau-nés prématurés et/ou de petit poids. Sans avoir de réglementation sur leur appellation “ pour

prématurés ”, ils répondent aux critères des préparations pour nourrissons, en particulier en termes de vitamines, notamment D (40 à 80 UI/100ml) E et K pour la prévention de la maladie hémorragique du nouveau-né, et d'oligoéléments.

3.6-3-5. Les aliments diététiques dits hypoallergéniques (HA) :

- Une confusion existe dans l'appellation HA du fait de l'absence de règlement précis quant à leur composition.
- Ces aliments ont pour but théorique de réduire le risque d'allergie alimentaire par une hydrolyse partielle (enzymatique et/ou thermique) de leur fraction protéique d'origine lactée.
- Il s'agit de : **Gallia HA** (Gallia), **Guigoz HA** (Guigoz), **Blédilait HA** (Blédina), **Milumel HA** (Milupa), **Modilac HA** (Sodilac), **Enfamil HA** (Mead Johnson), **Nidal HA** (Nestlé). Un aliment étiqueté HA peut être considéré à partir du fait de l'origine des protéines hydrolysées : il s'agit de **Lacto Pregomine** (Milupa) dont les protéines sont des protéines de soja et de collagène de porc.
- L'hydrolyse de ces protéines aboutit à des peptides de taille certes inférieure aux protéines natives du lait de vache mais de taille non négligeable (jusqu'à 5000 dalton voire plus).
- Leur rôle préventif reste en cours d'évaluation; s'il paraît réel dans la prévention de l'intolérance aux protéines de lait de vache, la prévention de l'eczéma ou des allergies respiratoires est beaucoup plus discutable voire nulle. Ils ne doivent en tout cas jamais être utilisés dans les intolérances aux protéines du lait de vache avérée.
- Leurs indications restent discutables. Ils pourraient se justifier dans l'allaitement d'enfants, présentant des antécédents familiaux d'allergie, en particulier au 1er degré et en cas d'antécédents multiples.
- Dans tous les cas, les modifications ne portent que sur les protéines, la composition en glucides et en lipides restant conforme à l'arrêté réglementant les préparations pour nourrissons.

3.6-3-6 Les substituts hydrolysés du lait :

Ce sont des aliments destinés à l'alimentation d'enfants en situation pathologique sur prescription médicale. Leur composition et appellation ne sont pas légalement réglementées.

Ils présentent les **caractéristiques suivantes** :

Protéines hydrolysées en très petits peptides (moins de 3500 Dalton) garantissant une réelle hypoallergénicité.

Les différences entre eux résident surtout dans l'origine et la nature des protéines hydrolysées:

- Caséine: **Galliagene Progress** (Gallia), **Nutramigen** et **Pregestimil** (Mead Johnson).

- Protéines du lactosérum : **Alfare** (Nestlé), **Peptijunior** (Nutricia).

- Protéines de soja et collagène de boeuf : **Pregomine** (Milupa).

– On note également une différence dans le degré de l'hydrolyse protéique. La majorité des protéines est constituée d'acides aminés libres ou de petits peptides de 2 à 5-6 acides aminés de moins de 1500 dalton; une fraction plus faible mais non négligeable peut cependant atteindre dans certains produits, une taille maximale de peptides dans le "produit final" de 2000 à 3000 voire 5000 Dalton. Il faut d'ailleurs noter que le profil peptidique de ces hydrolysats n'est donné qu'avec réticence par les fabricants et qu'il ne figure pas sur les fiches " notices ", alors que la taille des peptides résiduels est un élément important dans l'évaluation du risque allergénique.

- Absence de lactose ou simple traces: Glucides composés exclusivement de polymers.

- Enrichissement en TCM.

- Composition en minéraux, vitamines, oligoéléments conforme à l'arrêté.

– Leur composition est détaillée dans le tableau suivant:

Tableau XII : proportion des lait hydroxylés [11]

	Prégestimil	Nutramigen	Galliagène	Alfare	Peptijunior	Pregomine
Protéines	Caséine	Caséine	Caséine	LacloS	LacloS	Soja/Collagène
g/100ml	1,9	1,5	1,9	2,24	2	2
Lipides g/dl	3,8	3,7	2,7	3,26	3,7	3,6
%TCM	55		40	50	50	
% A Linol.	16%	16%	17%	12%	26%	13,5%
Glucides g/dl	6,9	6,8	9,6	7,6	7	8,6
Polymers	100%	100%	100%	98,5%	98,5%	100%
Lactose	0%	0%	traces	1,5%	1,5%	0%
Na (mg/dl)	32	20	45	43	20	39
Os molarité/L	270	180	238	175	190	133

Calories/dl	68	68	70	66	66	75
-------------	----	----	----	----	----	----

Les indications sont essentiellement les intolérances aux protéines du lait de vache, les diarrhées graves, la réintroduction du lait après diarrhée aigue chez le jeune nourrisson, la mucoviscidose

3.6-4. Pratique de l'alimentation et régime :

3.6-4-1. L'allaitement mixte (2 à 3mois) :

3.6-4-1-1. Mixte complet :

- Continuer les six tétées par jour en donnant les deux seins sans que la durée de la tétée excède 15 minutes.
- A chaque tétée, compléter avec un lait 1er âge préparé de la façon suivante :
 - . 60 g d'eau (Evian) + 2 mesures arasées de lait 1er âge.
 L'enfant prend ce qu'il veut.
- Surveiller la courbe de poids pour éviter sous ou suralimentation (pesée hebdomadaire).

3.6-4-1-2. Mixte alterné :

- Maintenir les six repas par jour mais remplacer une ou plusieurs tétées par un biberon de lait 1^{er} âge préparé de la façon suivante :
 - . 120 g d'eau + 4 mesures arasées de lait 1er âge.
- Maintenir la tétée du matin et celle du soir et alterner la tétée au sein et au biberon.

3.6-4-1-3. Dans les deux cas ne pas oublier :

- Vitamine D : 1 à 2 gouttes de stérogyl®
- Fluorure de sodium : 1 comprimé de 0,25 g de fluorure de Na (Na F).

3.6-4-2. Sevrage :

A la fin du 3ème mois, on remplace progressivement les 6 tétées par des biberons : 130 g de lait 1er âge, préparé de la façon suivante :

. 130 g d'eau + 4 mesures 1/3 de lait.

Au moment de l'arrêt complet du sein, prescrire à la mère :

- de réduire les boissons,
- de bander les seins.

Ceci en général suffit, associé à la fin des succions. Si nécessaire, ajouter :

- Lasilix® : 2 comprimés par jour pendant 2 jours,
- Cycladiène : 5 mg : 3 comprimés par jour pendant 4 jours.

NB : Dans l'allaitement mixte se discute la place des aliments dits hypoallergéniques (cf.), voire des substituts du lait (cf.).

3.6-5. Pratique de l'allaitement artificiel et régime:

- **Stérilisation des biberons** : [12]

Après usage les biberons, tétines, et caches tétines doivent être lavés, passés à l'écouvillon, rincés puis stérilisés.

La stérilisation peut se faire dans une casserole simple maintenant l'ébullition pendant 15 minutes, l'eau couvrant tous les éléments ; dans un stérilisateur à biberons ; à froid en utilisant des solutions antiseptiques commercialisées en pharmacie (bac Milon ou Solusteril).

- **Préparation des biberons** :

Les laits industriels se reconstituent tous à raison d'une mesurette de lait dans 30 ml d'eau.

Ainsi pour préparer un biberon de 90 g on met 90g d'eau tiède dans lesquels on ajoute 3 mesures rasées de poudre de lait.

Il faut donc mettre la quantité voulue d'eau tiède au préalable puis ajouter la poudre à l'aide de la mesurette contenue dans la boîte. Le mélange effectué il faut capsuler le biberon et agiter énergiquement pour éviter la formation de grumeaux. Il convient de les conserver au réfrigérateur.

- **La prise du biberon** : [11]

Le biberon a été au préalable tiédi au bain-marie ou dans un chauffe biberon. La température idéale est de 37°C ; une goutte sur le dos de la main ne doit déterminer aucune sensation de chaud ou de froid, la tétée doit durer 10 à 15 minutes sur un enfant bien éveillé. La tétée se termine en maintenant l'enfant vertical jusqu'à ce que se soient produits les renvois.

- **Régime** :

En général une mesurette de lait pour 30 ml d'eau (annexe 2)

1ère semaine

- 6 ou 7 biberons

- Augmenter de 10 ml/jour
6 à 7 x 10 le premier jour
6 à 7 x 60 le 7ème jour.

2ème semaine

- 6 x 80 (ou 7 x 70 ml)

3ème semaine

- 6 x 90 (ou 7 x 80 ml)

4ème semaine

- 6 x 100 (ou 7 x 90 ml)

2ème mois

- 6 x 110 ml

3ème mois

- 6 x 120 ml.

Schématiquement, on augmente de 10 ml chaque biberon :

- tous les jours la première semaine,
- les 2è, 3è et 4è semaines
- les 2è et 3è mois.

On prescrit vitamine D (400 à 800 UI) et Fluor (1/4 mg).

METHODOLOGIE

Méthodologie :

1. Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le district de Bamako :

- auprès des grossistes privés répartiteurs d'aliments diététiques lactés pour nourrissons,
- dans les pharmacies privées et informatisées de Bamako.

2. Type d'étude :

Elle a été rétrospective chez les grossistes de 2002 à 2004 et prospective dans les pharmacies privées de juillet 05 à décembre 05

3. Lieu d'étude :

L'étude s'est déroulée dans le district de Bamako. Elle a consisté à récolter des données dans les structures répondant aux critères d'inclusion.

4. Période d'étude :

L'étude a couvert la période de septembre 2004 à février 2006.

Les activités ont été exécutées selon le chronogramme suivant :

- Recensement des pharmacies informatisées et grossistes privés répartiteurs : septembre 2004 à mars 2005
- Bibliographie : avril à mai 2005
- Finalisation et adoption du protocole : juin à août 2005
- Enquête sur le terrain juillet à janvier 06 selon le chronogramme :
 - Pharmacies de la rive gauche du fleuve Niger de juillet à septembre
 - Pharmacie de la rive droite du fleuve Niger de septembre à novembre
 - Grossistes novembre à décembre 2005
- Traitement des données collectées : janvier 06 à février 06
- La rédaction de la thèse se faisait en même temps que les enquêtes.

5. Population d'étude :

L'étude a porté sur les trois grossistes répartiteurs de la place. Elle a concerné également 53 pharmacies informatisées réparties dans les communes de Bamako.

6. Critère d'inclusion et de non inclusion :

Ont été inclus dans notre étude :

- Les grossistes privés répartiteurs d'aliments diététiques lactés pour nourrissons,
- Les pharmacies informatisées ayant un an de fonctionnement,
- Tous les aliments diététiques lactés pour nourrissons vendus dans les pharmacies ayant une autorisation de mise sur le marché au Mali.

Ont été non inclus dans notre étude :

- Les grossistes non répartiteurs d'aliments diététiques lactés pour nourrissons,
- Les pharmacies informatisées ayant moins d'un an de fonctionnement,
- les aliments diététiques non lactés pour nourrissons vendus dans les pharmacies.
- Les pharmacies non informatisées.

7. Méthode d'étude :

Les données nécessaires pour la réalisation de l'étude ont été collectées au moyen d'une fiche d'enquête.

L'enquête concernait les établissements grossistes (détermination du nombre de boîtes consommées au cours de l'année 2002 à 2004) mais aussi les pharmacies (fréquence des sorties par mois et par marque ainsi que la variation des prix afin de faire l'inventaire des produits lactés pour nourrissons vendus dans les pharmacies). Nous avons utilisés les logiciels suivant : **Furasso ancien et nouveau, Deltapharm, Gipropha, Furadiago.**

RESULTATS ET ANALYSES

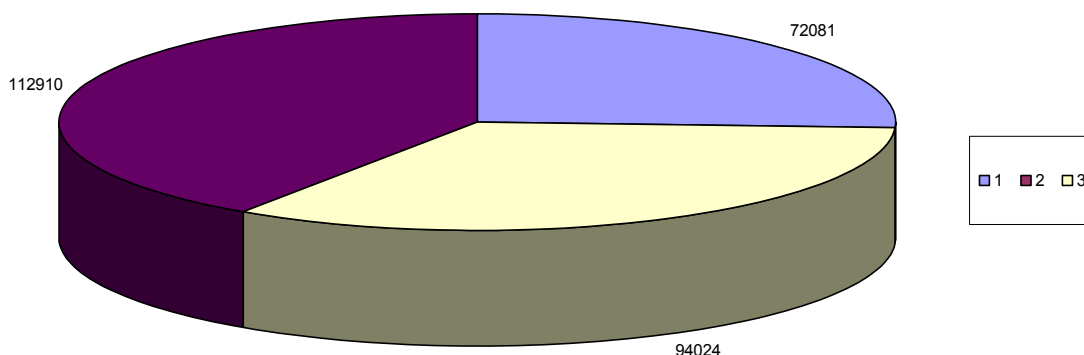
Résultats et analyses :

1) Chez les grossistes :

Tableau I: Fréquences de sortie des aliments diététiques lactés pour nourrissons (0 à 18 mois) dans les établissements grossistes répartiteurs du Mali de 2002 à 2004

	Aliments diététiques lactés 1 ^{er} âge		Aliments diététiques lactés 2 ^{ème} âge		Spécialités lactées		Total ligne
	Nb	Fr	Nb	Fr	Nb	Fr	
2002	72081	* 44% ** 26%	50231	30% 32%	42654	26% 32%	164966
2003	94024	45% 34%	64833	31% 41%	50317	24% 40%	209174
2004	112910	59% 40%	43634	23% 27%	33558	18% 27%	190102
Total colonne	279015		158698		126529		564242

* % ligne ** % colonne Nb nombre Fr fréquence % pourcentage



Graphique 1 : Fréquences de sortie des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans les établissements grossistes répartiteurs de Bamako de 2002 à 2004.

Au niveau des établissements grossistes répartiteurs, il a été possible d'établir une estimation approximative de la consommation des aliments diététiques et spécialités lactées pour nourrissons à Bamako.

Notre étude a couvert les périodes de 2002 à 2004. Elle fait ressortir deux aspects :

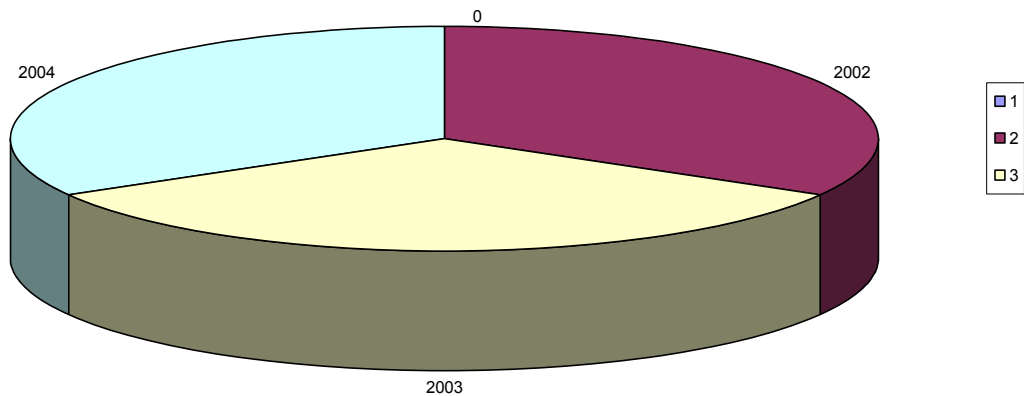
- une baisse de consommation pour les aliments lactés diététiques de 2^{ème} âge et spécialités lactées d'année en année,
- une augmentation de la consommation pour les aliments lactés diététiques de 1^{er} âge d'année en année.

Les sorties annuelles moyennes se chiffrent à 188081 boites environ.

Les aliments lactés diététiques de 1^{er} age représentent en moyenne 49% des sorties annuelles ; alors que ceux du 2^{ème} age et les spécialités lactées ont respectivement 28% et 23%.

Tableau II: Nombre de boîtes d'aliments diététiques lactés de 1^{er} âge pour nourrissons (0 à 6 mois) vendues de 2002 à 2004 dans les pharmacies privées à Bamako

Années	Nombres de boîtes vendues	Proportion n=279015
2002	72081	26
2003	94024	34
2004	112910	40

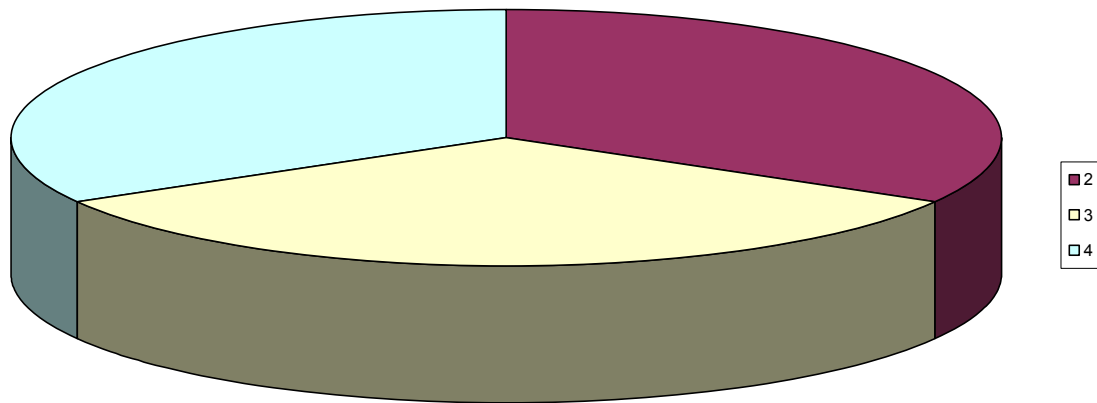


Graphique 2 : Nombre de boîtes d'aliments diététiques lactés de 1^{er} âge pour nourrissons (0 à 6 mois) vendues de 2002 à 2004 dans les pharmacies privées à Bamako

Une augmentation de la consommation est observée d'année en année allant de 72081 à 112910.

Tableau III: Nombre de boîtes d'aliments diététiques lactés de 2^{ème} âge pour nourrissons (0 à 6 mois) vendues de 2002 à 2004 dans les pharmacies privées à Bamako

Années	Nombres de boîtes vendues	Proportion n=126529
2002	50231	32
2003	64833	41
2004	43634	27

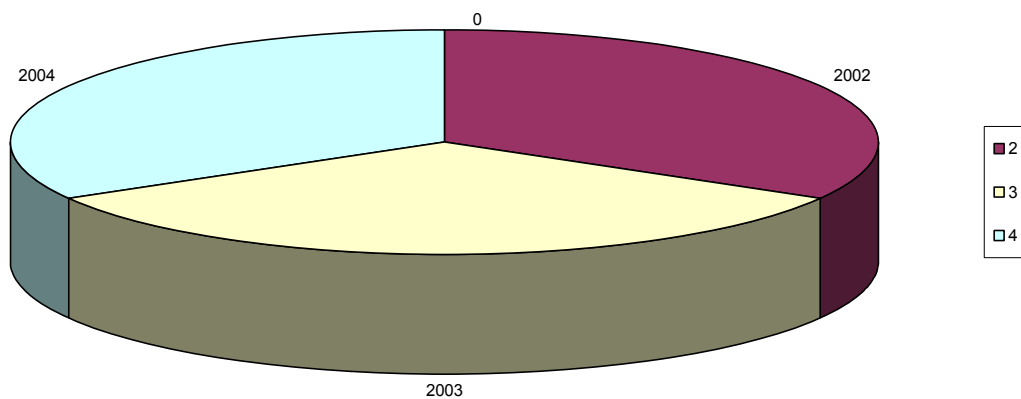


Graphique 3 : Nombre de boîtes d'aliments diététiques lactés de 2^{ème} age pour nourrissons (6 à 18 mois) vendues de 2002 à 2004 dans les pharmacies privées à Bamako

Une baisse du nombre de boîtes vendues est remarqué soit 64833 à 43634 de 2003 à 2004.

Tableau IV : Nombre de boîtes des spécialités lactées pour nourrissons (0 à 18 mois) vendues de 2002 à 2004 dans les pharmacies privées à Bamako

Années	Nombres de boîtes vendues	Proportion n=126529
2002	42654	32
2003	50317	40
2004	33558	27



Graphique 4: Nombre de boîtes des spécialités lactées pour nourrissons (0 à 18mois) vendues de 2002 à 2004 dans les pharmacies privées à Bamako

Le nombre de boîtes vendues diminue d'année en année.

2) Pharmacies :**Tableau V : Fréquence de sorties des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans les pharmacies privées informatisées de Bamako de juillet à décembre 2005.**

	Aliments diététiques lactés 1 ^{er} âge	Aliments diététiques lactés 2 ^{ème} âge	Spécialités lactées	Total ligne
Juillet	2838 * (44,06%) ** (15,44%)	2141 33,24%) (19,54%)	1458 22,64%) (18,57%)	6441 (17,32%)
Août	2513 (43,5%) (13,68%)	1934 (33,47%) (17,65%)	1331 (23,03%) (16,95%)	5778 (15,54%)
Septembre	4118 (48,27%) (22,41%)	3205 (37,57%) (29,25%)	1208 (14,16%) (15,38%)	8531 (17,56%)
Octobre	3187 (47,91%) (17,34%)	2112 (31,75%) (19,27%)	1353 20,34%) (17,23%)	6652 (17,89%)
Novembre	3260 (50,15%) (17,74%)	1969 (30,29%) (17,97%)	1271 19,55%) (16,18%)	6500 (17,49%)
Décembre	3260 (60,39%) (17,74%)	1706 (31,60%) (15,57%)	1232 (22,82%) (15,69%)	5398 (15,52%)
Total colonne	18376 (49,41%)	10959 (29,47%)	7853 (21,11%)	37188

* % ligne ** % colonne

A la fin de notre étude dans les 53 pharmacies enquêtées de juillet à décembre 2005, nous avons remarqué des baisses de consommations, de juillet à août, puis un regain en septembre; et enfin une stabilisation jusqu'en décembre.

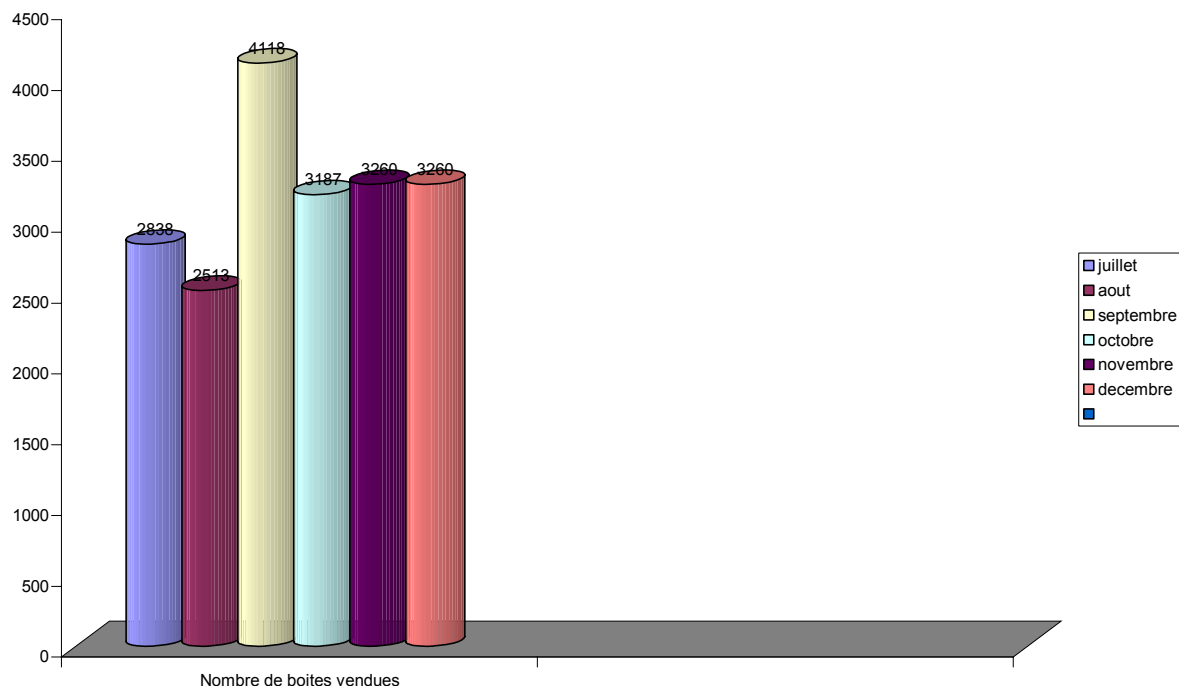
Les sorties mensuelles moyennes se chiffrent à 12395 boîtes.

Les aliments diététiques lactés de 1^{er} âge représentent en moyenne 52% des sorties mensuelles, tandis que ceux du 2^{ème} âge et les spécialités lactées 33% et 15% respectivement. Pour les spécialités lactées on note une baisse de consommation de juillet à décembre avec une petite élévation de consommation en octobre.

Tableau VI : Fréquence de sorties des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 1^{er} âge dans 53 pharmacies privées enquêtées de Bamako de Juillet à Décembre 2005

Périodes	Nombres de boîtes vendues	Proportion (n=18376)
Juillet	2838	15,44
Août	2513	13,68
Septembre	4118	22,41
Octobre	3187	17,34
Novembre	3260	17,74
Décembre	3260	17,74

La fréquence de sortie des aliments lactés diététiques de 1^{er} âge la plus élevée a été remarquée en septembre avec 22% (4118 sur 18376) environ. Elle diminue de juillet à août 15% (2838 sur 18376) à 14% (2513 sur 18376) pour devenir presque stable jusqu'en décembre 18%(3260 sur 18376).

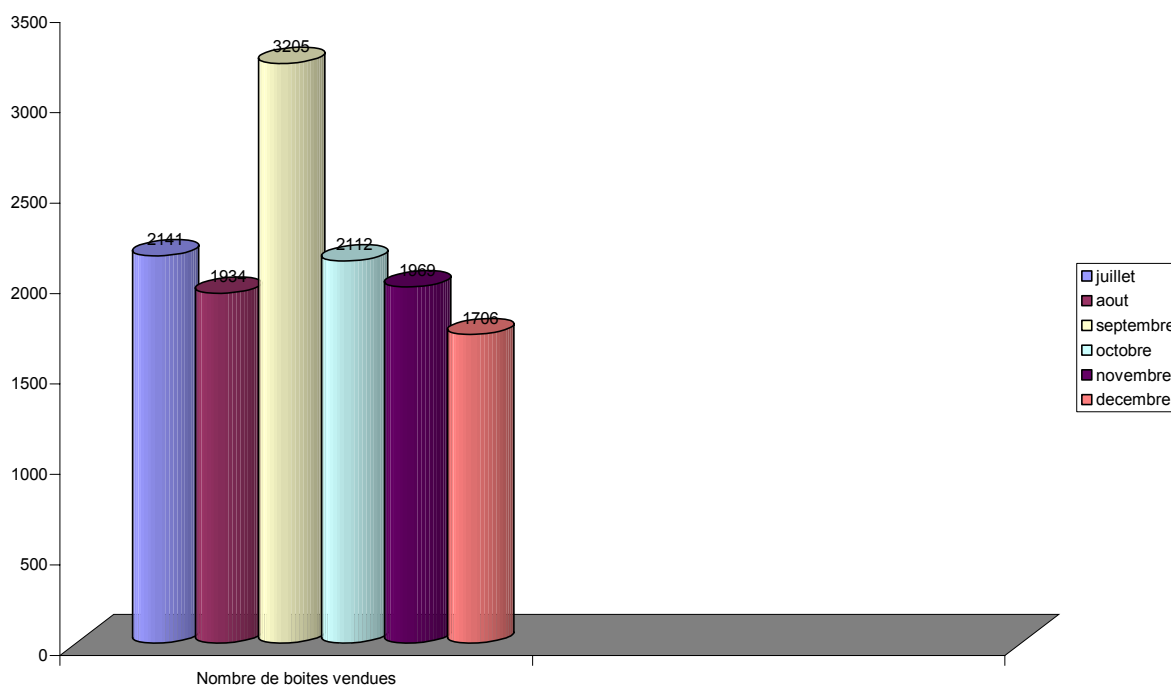


Graphique 6 : Fréquence des sorties des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 1^{er} âge dans 53 pharmacies privées de Bamako de Juillet à Décembre 2005

Tableau VII: Fréquence de sorties des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 2^{ème} âge (6 à 18mois) dan 53 pharmacies privées de Bamako de Juillet à Décembre 2005

Périodes	Nombres de boites vendues	Proportion (n=10959)
Juillet	2141	19,54
Août	1934	17,65
Septembre	3205	29,25
Octobre	2112	19,27
Novembre	1969	17,97
Décembre	1706	15,57

Le fréquence des sorties des aliments lactés diététiques de 2^{ème} age tournait autour de 19% (2112 sur 10959) sur et 18% (1934 sur 10959) sauf au cours des mois de septembre et décembre respectivement 29% (3205 sur 10959) et 16% (1706 sur 10959).

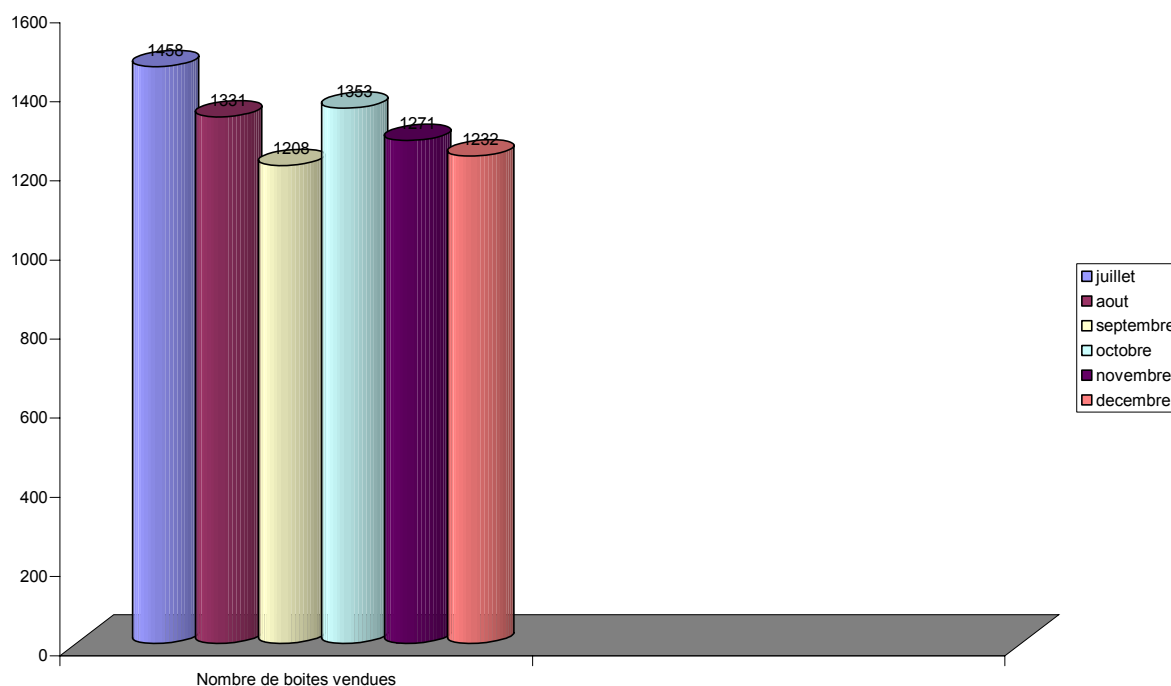


Graphique 7 : Fréquence des sorties des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 2^{ème} âge dans 53 pharmacies privées de Bamako de Juillet à Décembre 2005

Tableau VIII : Fréquence de sorties des spécialités lactées dans 53 pharmacies privées de Bamako de Juillet à Décembre 2005

Périodes	Nombres de boîtes vendues	Proportion (n=7853)
Juillet	1458	18,57
Août	1331	16,95
Septembre	1208	15,38
Octobre	1353	17,23
Novembre	1271	16,18
Décembre	1232	15,69

L'étude nous fait ressortir une diminution de consommation des spécialités lactées de 18% (1458 sur 7853) à 15% (1208 sur 7853).

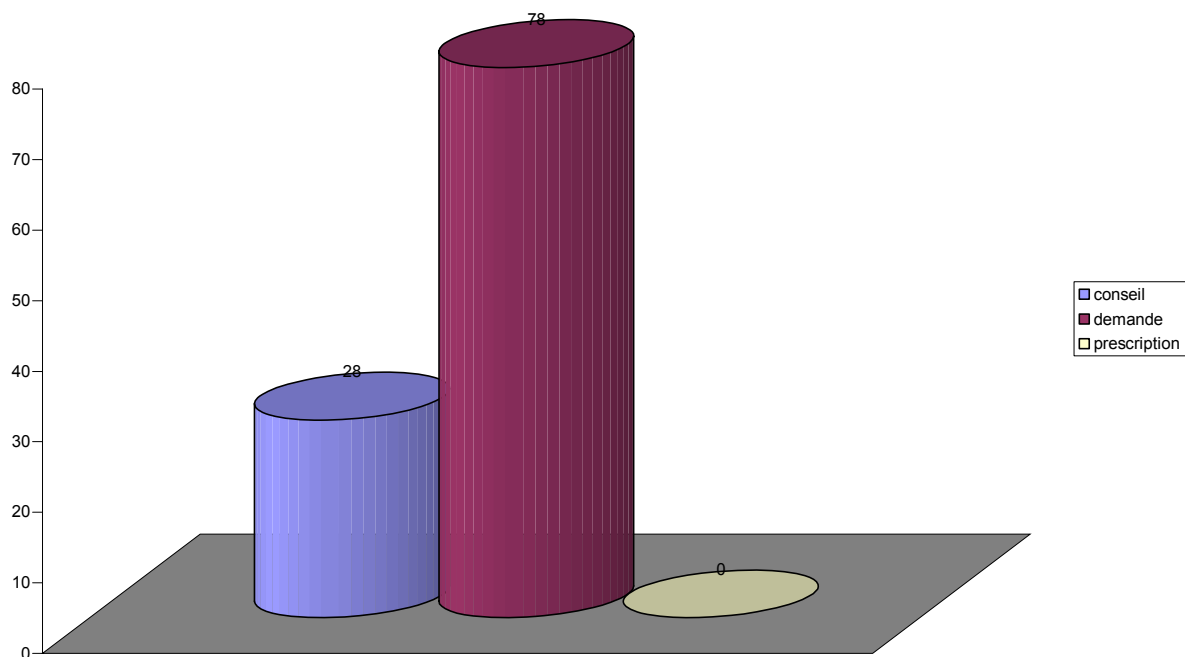


Graphique 8: Fréquence des sorties des spécialités lactées pour nourrissons dans 53 pharmacies privées de Bamako de Juillet à Décembre 2005

Tableau IX : Prépondérance de la modalité d'achat des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans les 53 pharmacies privées enquêtées

Modalités d'achat	Proportion (n=53)
Conseil	28
Demande du client	72
Prescription	0

Au niveau des pharmacies la plupart des sorties se faisaient à la demande du client comme révèle l'enquête 72% (38 sur 53), parfois sur conseil 38% (15 sur 53), rarement sur prescription.



Graphique 9 : Prépondérance de la modalité d'achat des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans les 53 pharmacies privées enquêtées

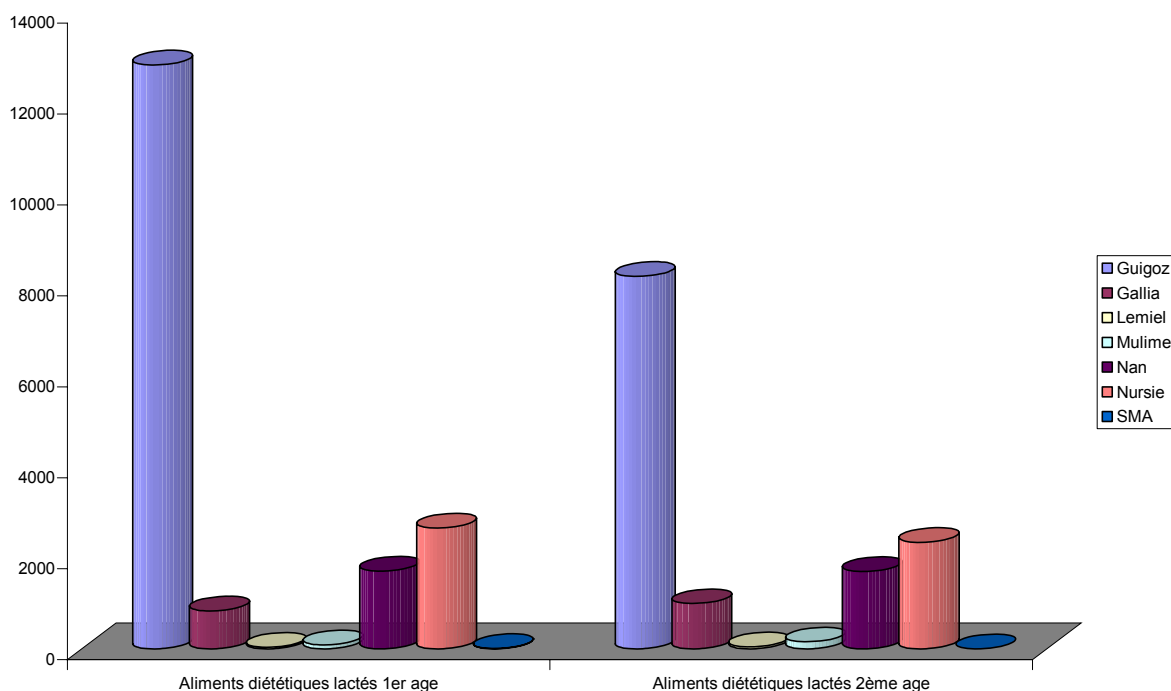
Tableau X: Variation des prix de vente, des aliments lactés les plus vendus

	Prix maximal Fcfa	Prix moyen Fcfa	Prix minimal Fcfa
Gallia	3885	3500	3295
Guigoz	2600	2400	2200
Nan	3375	2650	2500
Nursie	3800	3500	3050
Cerelac Blé	2100	1850	1800

D'une pharmacie à une autre les prix de ventes varient considérablement. Parmi les marques de lait les plus vendus dans les pharmacies enquêtées, le marque de lait **Gallia** à le prix vente élevé et le marque de lait **Guigoz** à le prix de vente bas, **le céréalac blé** est la farine le moins cher.

Tableau XI : Fréquence des sorties par article des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans 53 pharmacies privées de Bamako de juillet à décembre 05

Marques	Nombre de boîtes vendues (1 ^{er} age)	Proportion n=18170	Nombre de boîtes vendues (2 ^{ème} age)	Proportion n=13429
Guigoz	12833	71	8187	61
Gallia	834	5	995	7
Lemiel	36	0	47	0,3
Mulimel	91	0	153	1,1
Nan	1711	9	1703	13
Nursie	2657	15	2341	17
SMA	8	0	3	0

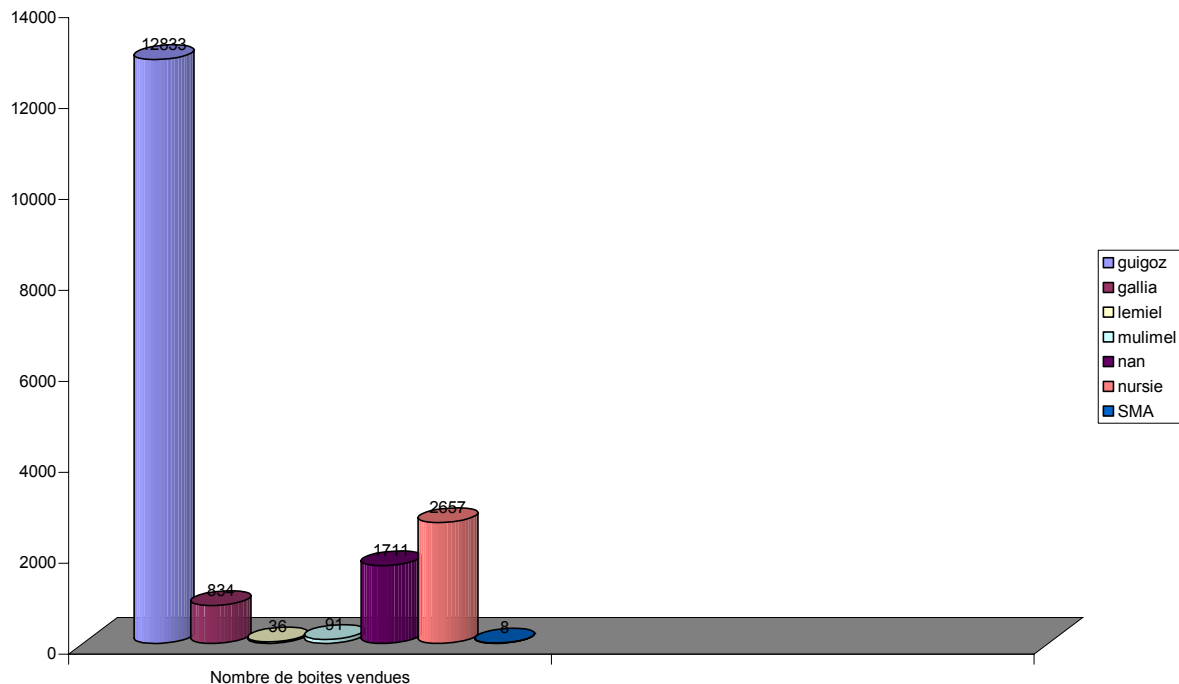


Graphique 11: Fréquence des sorties par article des aliments diététiques lactés pour nourrissons dans 53 pharmacies privées informatisées de Bamako

Tableau XII: Fréquence de sorties par article des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 1^{er} âge (0 à 6 mois) dans 53 pharmacies privées informatisées de Bamako de juillet à décembre 05

Marques	Nombre de boîtes vendues (1 ^{er} age)	Proportion n=18170
Guigoz	12833	71
Gallia	834	5
Lemiel	36	0
Mulimel	91	0
Nan	1711	9
Nursie	2657	15
SMA	8	0

La consommation des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 0 à 6 mois dans les pharmacies le plus vendu est le lait **Guigoz** 71% (12833 sur 18170), suivi de **Nursie** 15% (2657 sur 18170), **Nan** 9% (1711 sur 18170) enfin **Gallia** 5%(834 sur 18170), les autres sont presque absents

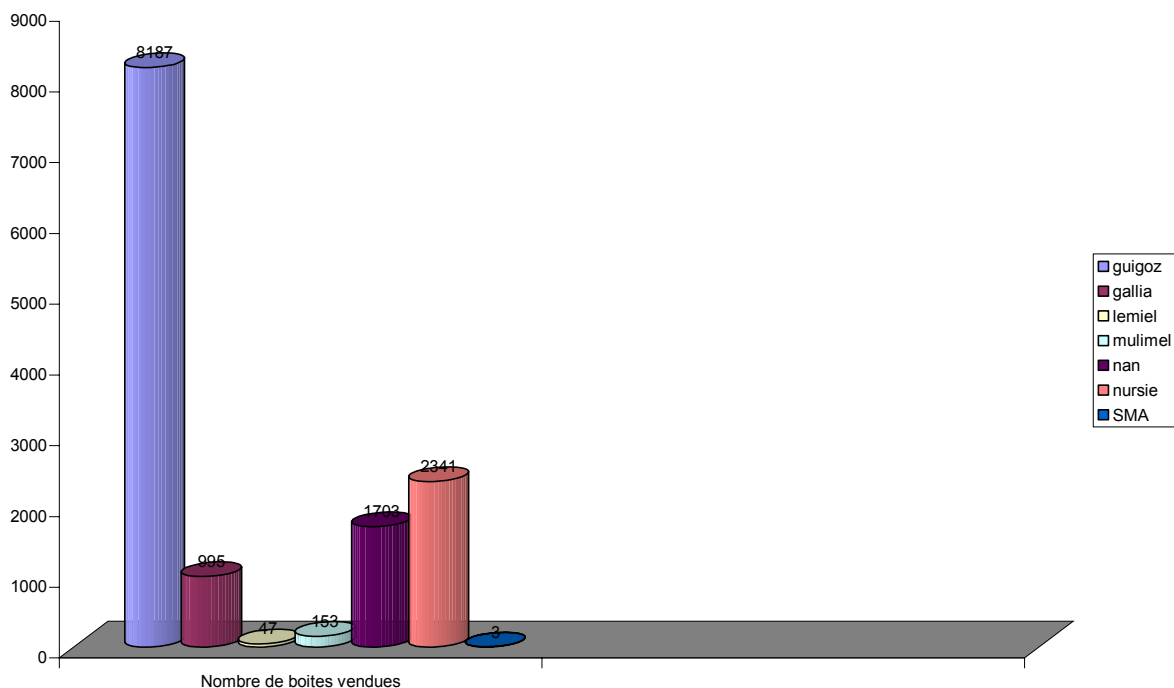


Graphique 12: Fréquence des sorties par article des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 1^{er} age dans 53 pharmacies privées informatisées de Bamako

Tableau XIII : Fréquence de sorties par article des aliments diététiques lactés pour nourrisson de 2^{ème} âge (6 à 18 mois) dans 53 pharmacies privées enquêtées de Bamako

Marques	Nombre de boîtes vendues (2 ^{ème} age)	Proportion n=13429
Guigoz	8187	61
Gallia	995	7
Lemiel	47	0,3
Mulimel	153	1,1
Nan	1703	13
Nursie	2341	17
SMA	3	0

La consommation ces aliments diététiques lactés de 2^{ème} âge (6 à 18 mois) suivent les mêmes cheminements que celui du 1^{er} âge.

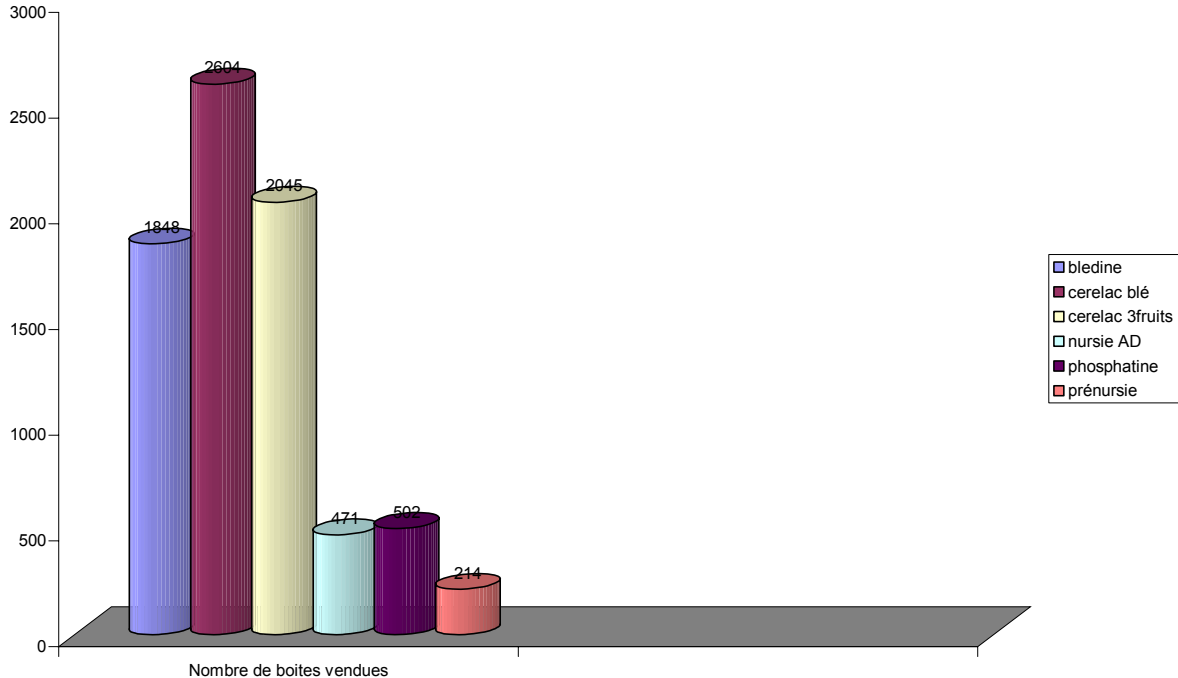


Graphique 13 : Fréquence des sorties par article des aliments diététiques lactés pour nourrissons de 2^{ème} age dans 53 pharmacies privées informatisées de Bamako

Tableau XIV : Nombre de boîtes vendues par article de spécialités lactées pour nourrisson dans 53 pharmacies privées enquêtées de Bamako

Marques	Nombre de boîtes vendues
Blédines lactées	1848
Cerelac Blé	2604
Cerelac 3fruits	2045
Nursie AD	471
Phosphatines	502
Prénursie	214

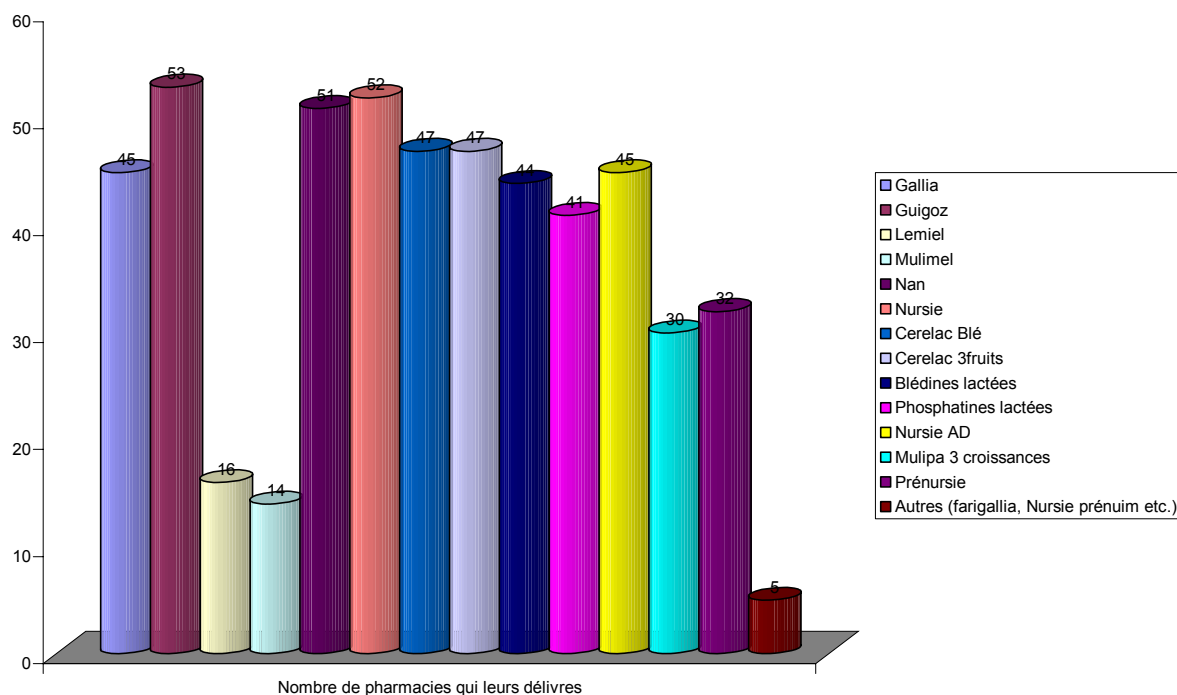
Pour les farines les **cerelacs (cerelac Blé cerelac 3fruits)** sont les plus vendus avant les **Blédines** suivies des **Phosphatines**. Quant aux Nursie AD et Prénursie ils ne sont adaptés que dans certaines situations (diarrhée et faible poids de naissance) et sont vendus presque sur prescription médicale.



Graphique 14 : Nombre de boîtes vendues par article de spécialités lactées pour nourrissons dans 53 pharmacies privées informatisées de Bamako

Tableau XV : Inventaire des aliments diététiques pour nourrisson lactés dans 53 pharmacies de Bamako

Inventaire des marques rencontrées	Nombre de pharmacies	Pourcentage % n=53
Gallia	45	84
Guigoz	53	100
Lemiel	16	30
Mulimel	14	26
Nan	51	96
Nursie	52	97
Cerelac Blé	47	88
Cerelac 3fruits	47	88
Blédines lactées	44	83
Phosphatines lactées	41	77
Nursie AD	45	84
Mulipa 3 croissances	30	57
Prénursie	32	4
SMA	4	8
Autres (farigallia, Nursie prénuim etc.)	5	9



Graphique15 : Inventaire des aliments diététiques pour nourrissons lactés dans 53 pharmacies de Bamako
Tous ces aliments sont présents dans les pharmacies enquêtées en particuliers (**Gallia Guigoz Nan Nursie Cerelac Blé Cerelac 3fruits Blédines lactées phosphatines lactées**) les autres dans quelques pharmacies de Bamako .

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Commentaires et discussions :

I. Méthodologie :

Nous avons retenu le district de Bamako comme cadre d'étude en raison de sa forte densité en population ainsi qu'en pharmacie le distinguant des autres régions du Mali mais aussi à cause de sa forte fréquentation des pharmacies.

Les établissements grossistes qui ont été retenus l'ont été parce que ils fournissent des aliments diététiques lactés à la grande majorité des pharmacies du Mali.

Nous avons choisi les pharmacies informatisées dans le souci d'obtenir des données fiables, rapides, et simple a vérifier.

Nous avons été confrontés à la réticence d'une bonne part des pharmaciens. L'étude étant perçu comme une inspection par certains, d'autres pour des raisons non expliquées n'a pas voulu donner les informations sollicitées.

Plusieurs données préalablement prises en compte n'ont pas pu être collectées car certains logiciels ne pouvaient le fournir.

Notre formulaire de collecte de données ne visait pas une étude des causes d'utilisation des aliments lactés pour nourrissons. Il s'agissait d'évaluer la consommation.

II. Résultats et analyses :

A) Grossistes : Au Mali trois établissements grossistes fournissent les aliments diététiques lactés pour nourrissons aux pharmacies privées à savoir (COPHARMA LABOREX PHARMADIET).

Les résultats qui ressortent de notre étude auprès des grossistes de 2002 à 2004 sont :

- Aliments lactés diététiques de 1^{er} age pour nourrissons 278995 boites
- Aliments lactés diététiques de 2^{ème} age pour nourrissons 58698 boites
- Spécialités lactées pour nourrissons 126559 boites.

Avec une sortie moyenne annuelle de 188081 boites environ.

Nous remarquons une augmentation de la consommation des aliments diététiques lactés de 1^{er} age d'année en année et une instabilité pour ceux de 2^{ème} age ainsi que les spécialités lactées.

Par contre E. ATINDEHOU en Cote d'Ivoire [8] fait remarquer de 1991 à 1995 une baisse de la consommation de tous les aliments diététiques lactés pour nourrissons.

Cette augmentation de la consommation des aliments diététiques lactés de 1^{er} âge peut être due d'une part à une diminution de allaitement maternel exclusif d'autre part à un accroissement des maladies transmissibles par le lait maternel et une augmentation de l'allaitement mixte adopté par les femmes sans avis du médecin ou de leur pharmacien.

Les aliments lactés pour nourrissons sont vendus dans les marchés, les boutiques et chez d'autres prestataires non qualifiés ; tous ceux-ci contribuent en défaveur de l'allaitement maternel et méritent des réflexions de la part des autorités sanitaires, ONG et défenseur de l'allaitement maternel.

B) Pharmacies :

1. Fréquences des sorties :

La sortie moyenne mensuelle est de 12895 boites avec comme fréquences des sorties 52% pour les aliments diététiques lactés de 1^{er} âge ; 33% et 15% respectivement pour le 2^{ème} âge et les spécialités lactées.

De juillet en décembre 2005 une baisse de la consommation des aliments diététiques lactés pour nourrissons est remarquée de mois en mois qui peut être liée d'une part à des pratiques plus fréquente de l'allaitement au sein maternel due à de nombreuses campagnes de sensibilisation ayant été organisées pendant les périodes de 2002 à 2004. D'autre part le phénomène est en rapport avec l'abaissement du pouvoir d'achat des populations après les crises acridiennes et la guerre en Cote d'Ivoire, sans oublier des nombreuses ruptures de stocks au niveau des répartiteurs des aliments diététiques lactés pour nourrissons au Mali. En ce qui concerne la fréquence des sorties par marque le Guigoz est le plus consommé du fait que son prix est beaucoup plus bas par rapport aux autres.

2. Variation des prix : les prix des aliments diététiques lactés pour nourrissons varient d'une pharmacie à une autre. Cela peut être expliqué par la marge ajoutée après le calcul avec la TVA qui est de 18% **exemple : prix de session x TVA + la marge = prix public ou prix de vente.**

La marge ajoutée diffère d'une pharmacie à une autre allant de 18% à 25%. Beaucoup de pharmaciens polémiquent sur la TVA ajoutée aux aliments diététiques lactés pour nourrissons qui leur fait virer à la facilité en s'approvisionnant chez les commerçants qui leurs vendent sans TVA.

3. Inventaires : tous les aliments du tableau XII sont vendus dans les pharmacies de Bamako. Ceux qui ont le pourcentage inférieur ou égal à 30% se périment beaucoup plus souvent avant leur sortie. Cela explique leur absence dans certaines pharmacies.

III. Limites de l'étude : Cette méthodologie simple a été voulue pour nous permettre d'apprécier un peu la consommation des aliments lactés diététiques et spécialités lactées pour nourrissons seulement dans quelques pharmacies privées de Bamako. Toutefois les résultats de cette étude seront complétés et consolidés par ceux issus d'une enquête prospective avec une méthodologie plus fine, prenant en compte des zones bien spécifiques et les causes d'utilisation.

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

I. Conclusion :

- ✓ une baisse de la consommation est observée pendant (3 mois) de la période d'enquête de septembre à décembre 2005
- ✓ Les formules avaient une fréquence de sortie élevée en septembre.
- ✓ Les aliments diététiques lactés les plus consommés étaient ceux dont le prix de vente était faible, et qui différait un endroit à un autre.
- ✓ L'estimation de la consommation d'aliments diététiques lactés et spécialité pour nourrissons, a révélé une augmentation consommation de ces formules lactées de 2002 à 2004 chez les grossistes.

Les multiples campagnes de sensibilisation en faveur de l'allaitement au sein maternel ainsi que les effets de la guerre en Cote d'Ivoire et la crise alimentaire 2004 à 2005 au Mali pourront en être les causes.

II. Recommandations :

Au terme de notre étude, nous avons formulons les recommandations suivantes :

Aux grossistes

- Eviter les ruptures des stocks prolongées,
- Servir uniquement les pharmacies

Aux pharmaciens

- Uniformiser les prix de ventes,
- Eviter de commander en dehors des grossistes de la place,
- Informatiser les pharmacies en vue des contrôles simples et rapides,

A la Direction Régionale de la Santé

- Réglementer la profession de fournisseur des aliments lactés diététiques nourrisson.
- Sensibiliser sur la vente illicite des aliments lactés diététiques pour nourrisson.

REFERENCES

- 1 Abrége: B.Jacotot J-cl Leparco**
<< Nutrition et alimentation >>
Paris. 1983
- 2 A. Traore F.R.Tall I. Sanou JM Sicard L.Kam A. Sawadogo**
<< Allaitement maternel en milieu urbain au Burkina Faso >>
[http / www.google. Fr.](http://www.google.fr) (Consulte le 01/11/05)
- 3 Alain Dabadie**
<< Alimentation de l'enfant >>
Paris.doin.1983
- 4 Bafo Simpara**
<< Etude des pratiques d'allaitements maternel et de sevrage en milieu pédiatrique Bamakois >>
Thèse de Médecine Bamako 1998 N°20
- 5 Bamberg Nicole**
<<Allaier votre enfant>>
Edition Retz, Paris 1979
- 6 Courpotin. C Girardet J-Ph et collaborateurs**
<<Alimentation du nourrisson de 0 à 18 mois >>
Paris. Flammarion.1986
- 7 Courpotin. C Girardet J-Ph et collaborateurs**
<< Pédiatrie Néonatale et sociale >> Paris. 1981
- 8 E. Atindehou E. Brown F. Traore A. Malan M. Ake**
<<Aliments lactés diététiques et spécialités lactées pour nourrissons commercialises en RDC;
Evaluation de la consommation et contrôle de qualité >>
Thèse de Médecine en Cote d'Ivoire 1997
- 9 F. Savge King et B. Debenoist**
<< Aider les mères à allaiter >>
OMS AMREF UNICEF 1996
- 10 Fatoumata Ibrahim Konaté**
<< Prise en charge des enfants en matière de nutrition dans les districts sanitaire couverts par la SASDE au Mali >>
Thèse de Médecine à Bamako 1996
- 11 Henri Dupin, Jean-Louis Cuq et collaborateurs**
<<Alimentation et nutrition humaine>>

Paris. EST 1992

12 J.Tremolière

<< Nutrition : Physiologie Comportement alimentaire >>

Paris. Dumas. 1973

13 J. Nicolas – Randegger E. P. Aholi

<< Manuel de puériculture et de pédiatrie en milieu tropical africain >>

Paris.1984

14 Jelliffe D.B

<<Alimentation du nourrisson dans les régions tropicales et subtropicales>>

Genève OMS 1978

15 Judkin John

<<Dictionnaire de l'alimentation >>

Paris. Robert Raffent 1988

16 M^{me} Keita Fatoumata Diallo

<< Problématique de l'allaitement maternel au Mali cas à la PMI de Kati >>

Thèse de Pharmacie à Bamako 2004

17 OMS/ORS

<<Alimentation de complément du jeune enfant>>

Tom inter pays du 20 au 24 novembre 1994

18 OSM/UNICEF

<<Le sevrage de l'allaitement maternel, alimentation familiale>>

Genève 1989

19 Rapport d'une étude collective de l'OMS sur l'allaitement maternel

<< Les modes actuels de l'allaitement maternel >>

Genève 1981

20 SIDIBE Lassine

<< Lait maternel et lait artificiel comparaison de leur valeur nutritive pour le bébé>>

Mémoire de fin d'étude à l'ENSUP à Bamako 1987

21 Tinac Sanghvi ph.D

<<Améliorer la santé de l'enfant à travers la nutrition>>

USAID/BASICS 1995

ANNEXE

ANNEXE I :

Limites réglementaires de la composition des laits pour nourrisson et des laits de suite

		Lait pour nourrisson	Lait de suite
		Limites	Limites
Energie	kcal/100ml	60-75	60-80
Protides	g/100kcal	1,8-3	2,25-4,5
Lipides	g/100kcal	4,4-6,5	3,3-6,5
Acide linoléique	g/100 kcal	300-1200	300
Acide linoléique	g/100 kcal	50	NP
Acide linoléique			
/Acide linoléique		5-15	NP
Glucides	g/100 kcal	7-14	7-14
Lactose	g/100 kcal	3,5	1,8
	% des glucides		
Saccharose	totaux	≥20%	20%
Amidon			NP
Sodium	mg/100kcal	20-60	Taux
Potassium	mg/100kcal	60-145	moins
Chlore	mg/100kcal	50-125	égaux
Calcium	mg/100kcal	50	ceux du
			lait de
Phosphore	mg/100kcal	25-90	vache
Calcium/Phosphore		1,2-2	2
Magnésium	mg/100kcal	5-15	NP
Fer	mg/100kcal	0,6-1,5	1-2

ANNEXE I: (suite)

Limites réglementaires de la composition des pour nourrissons et des lait de suite

		Lait pour nourrisson	Lait de suite
		Limites	Limites
Zinc	mg/100kcal	0,5-1,5	≥0,5
Cuivre	µg/100kcal	20-80	NP
Iode	µg/100kcal	≥5	≥5
Vitamine A	µg-ER/100kcal	60-180	60-180
Vitamine D	µg/100kcal	1-2,5	1-3
Thiamine ou vitamine B1	µg/100kcal	≥40	
Riboflavine ou vitamine B2	µg/100kcal	≥60	
Niacine ou vitamine PP	Mg-EN/100kcal	≥0,8	
Acide pantothénique ou vitamine B5	µg/100kcal	≥300	
Vitamine B6	µg/100kcal	≥35	
Biotine	µg/100kcal	≥1,5	
Acide folique ou vitamine B9	µg/100kcal	≥4	
Vitamine B12	µg/100kcal	≥0,1	NP
Vitamine C	µg/100kcal	≥8	≥ 8
Vitamine K	µg/100kcal	≥4	NP
Vitamine E	µg/100kcal	0,5	0,5

ANNEXE II :

Exemples de menus

**Exemple de régime normal diversifié pour un nourrisson de 5-6 mois
Avec 5 biberons par jour**

Premier biberon (matin) :

150ml d'eau+5mesure de lait de suite.

Deuxième biberon (déjeuner) :

Mettre dans le biberon, la moitié d'un pot de 130g de légumes homogénéisés ou 2 c à soupe de légumes cuits et mixés et compléter avec de l'eau jusqu'à 150ml.

Puis, ajouter 5 mesures de lait de suite.

Après le biberon, la moitié d'un pot de 130g de fruits homogénéisés peut être proposée à la cuillère, sans forcer.

Troisième biberons (goûter) :

150ml d'eau +5 mesure de lait de suite.

Quatrième biberon (dîner) :

150ml d'eau minérale + 5 mesures de lait de suite.

Cinquième biberon (tôt le matin ou tard le soir) :

150ml d'eau +5 mesures de laits de suite.

Avec 4 biberons

Premier biberon (matin) :

180ml d'eau+6 mesure de lait de suite.

Deuxième biberon (déjeuner) :

Mettre dans le biberon, la moitié d'un pot de 130g de légumes homogénéisés ou 2 c à soupe de légumes cuits et mixés et compléter avec de l'eau jusqu'à 180ml.

Puis, ajouter 6 mesures de lait de suite.

Après le biberon, la moitié d'un pot de 130g de fruits homogénéisés peut être proposée à la cuillère, sans forcer.

Troisième biberons (goûter) :

180ml d'eau +6mesure de lait de suite.

Quatrième biberon (dîner) :

180ml d'eau minérale + 6 mesures de lait de suite.

ANNEXE II:(suite)

Exemple de régime normal diversifié pour un nourrisson de 6-8 mois

Le matin, un biberon avec :

180ml d'eau+6mesure de lait de suite ou 200ml de lait de suite prêt à l'emploi+ céréales infantiles avec gluten (maximum 5 cuillères à café rase.

A midi (déjeuner)

Une purée avec :

- 2cuillères à café de viande ou de poisson, cuits à l'eau ou grille,
- 1 pomme de terre de la « taille d'un œuf » ;
- 2 à 3 cuillères à soupe de légumes variés cuits et mixés ;
- 1 cuillère à café d'huile (soja, maïs, tournesol, olive, colza) ;
- 100ml de lait de suite pour mixer la purée.

Il est possible de remplacer parfois la purée « maison » par un pot de legume-viande ou poisson ou une « petite assiette » en maintenant l'ajout d'une cuillère à café d'huile.

En dessert : un demi à un pot de 130g de fruit cuits.

Au goûter, un biberon avec :

180ml d'eau +6 mesure de lait de suite ou 200ml de lait de suite prêt à l'emploi.

Le soir (dîner), un biberon avec :

180ml d'eau minérale + 6 mesures de lait de suite ou 200ml de lait de suite prêt à l'emploi+ céréales infantiles, de préférence aux légumes (maximum 5cuillères à café rases).

ANNEXE III : Fiche d'enquête

Date : **Numéro** :
Nom de la Pharmacie.....
Commune :
Quartier :

Marques	Nombre de boites vendues						Stock	Prix de vente
	1 ^{er} Age	juillet	Août	Sept-	Oct.	Nov.		

- La majorité des sorties des aliments lactés pour nourrisson se font :
 - a) sur prescription
 - b) sur conseil
 - c) à la demande du client

ANNEXE III : Fiche d'enquête

Date : ----- **Numéro** : -----
Nom de la Pharmacie-----
Commune : -----
Quartier : -----

Marques	Nombre de boites vendues						Stock	Prix de vente
	2 ^{ème} Age	juillet	Août	Sept-	Oct-	Nov-		

ANNEXE III : Fiche d'enquête

Date : **Numéro** :

Nom de la Pharmacie.....

Commune :

Quartier :

Marques	Nombre de boîtes vendues						Stock	Prix de vente
	Juil-	Août	Sept-	Oct-	Nov-	Dec-		
Spécialités lactées								

Les aliments diététiques lactés pour nourrisson

ANNEXE III : Fiche d'enquête

Date : ----- **Numéro :** -----

Nom de l'établissement grossiste : -----

Commune : -----

Quartier : -----

Marques	Nombre de boîtes vendues				Stock	Prix de vente
	2002		2003			

ANNEXE III : FICHE DE SIGNALISATION

Nom : TRAORE

Prénom : Sékou Drissa

Date et lieu de naissance : Le 10 décembre 1978 à Sikasso

Titre de la thèse : Aliments diététiques lactés pour nourrisson :
Evaluation de la consommation dans le district de Bamako.

Année universitaire : 2005 /2006

Ville de soutenance : Bamako

Pays : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et
Odontostomatologie (FMPOS). BP1805 Bamako.

Secteur d'intérêt : Santé Publique

Résumé :

Une consommation élevée des aliments diététiques lactés pour nourrisson a été constatée après une enquête dans les pharmacies et à partir des statistiques de vente des grossistes répartiteur au Mali.

Summary :

According to the inquiry carried out at drug store and the statistics obtained From wholesaler in Mali, it has been noted that infants consume a large amount of dietetic dairy fond.



**LES ALIMENTS DIETETIQUES LACTES POUR
NOURRISSON COMMERCIALISES AU MALI :
EVALUATION DE LA CONSOMMATION DANS LES
PHARMACIES PRIVEES DU DISTRICT DE BAMAKO**

THESE :

Présentée et soutenue publiquement le -----devant la
faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odontostomatologie.

Par

Monsieur Sékou Drissa TRAORE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président : Professeur Moussa HARAMA

Membre : Docteur Modibo DIARRA

Membre : Docteur Hamidou TRAORE

Directeur de thèse : Professeur Amadou DIALLO