



**HAL**  
open science

## Laits infantiles et conseils à l'officine

Nathalie Inzan

► **To cite this version:**

Nathalie Inzan. Laits infantiles et conseils à l'officine. Sciences pharmaceutiques. 2018. dumas-01929866

**HAL Id: dumas-01929866**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01929866>**

Submitted on 21 Nov 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTE DE  
PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 19 NOVEMBRE 2018

PAR

**INZAN Nathalie Catherine Nandrianina**

Née le 12 mai 1991 à Antananarivo (MADAGASCAR)

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**TITRE :**

**LAITS INFANTILES ET CONSEILS A L'OFFICINE**

**JURY :**

Président : Madame le Docteur Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI

Membres : Madame le Docteur Claire CERINI  
Mademoiselle le Docteur Sophia AYOUB EL IDRISSE

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05  
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

#### **ADMINISTRATION :**

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Jacques REYNAUD, M. Pierre TIMON-DAVID, M. Patrice VANELLE
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Jean-Pierre REYNIER, M. Henri PORTUGAL
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Bernard CRISTAU, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

#### **DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE**

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

#### **PROFESSEURS**

BIOPHYSIQUE

M. Vincent PEYROT  
M. Hervé KOVACIC

GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE

M. Christophe DUBOIS

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,  
BIOPHARMACIE ET COSMETIQUE

M. Philippe PICCERELLE

## MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

M. Robert GILLI  
Mme Odile RIMET-GASPARINI  
Mme Pascale BARBIER  
M. François DEVRED  
Mme Manon CARRE  
M. Gilles BREUZARD  
Mme Alessandra PAGANO

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA  
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,  
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Pascal PRINDERRE  
M. Emmanuel CAUTURE  
Mme Véronique ANDRIEU  
Mme Marie-Pierre SAVELLI

NUTRITION ET DIETETIQUE

M. Léopold TCHIAKPE

## A.H.U.

THERAPIE CELLULAIRE

M. Jérémy MAGALON

## ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

## DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe CHARPIOT

## PROFESSEURS

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

M. Philippe CHARPIOT

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE  
Mme Laurence CAMOIN-JAU  
Mme Florence SABATIER-MALATERRE  
Mme Nathalie BARDIN

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN  
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET  
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

## MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	Mme Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET M. Michel DE MEO Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

## A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	M. Maxime LOYENS
----------------------------	------------------

## DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

## PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Philippe GALLICE
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	Mme Evelyne OLLIVIER

**MAITRES DE CONFERENCES**

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Sandrine FRANCO-ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

**MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA

**A.H.U.**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Mathieu CERINO
--	-------------------

**ATER**

CHIMIE ANALYTIQUE	M. Charles DESMARCHELIER
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Fanny MATHIAS

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

PHARMACIE CLINIQUE	Mme Diane BRAGUER M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Bruno LACARELLE
TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	Mme Frédérique GRIMALDI

**MAITRES DE CONFERENCES**

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Joseph CICCOLINI Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

**A.H.U.**

PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD
PHARMACOCINETIQUE	Mme Nadège NEANT

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire

Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché

Mme TONNEAU-PFUG, Pharmacien adjoint

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 22 février 2018

## REMERCIEMENTS

### A l'attention des membres du jury

**A Madame Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI**, vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse. Merci d'avoir accepté d'être mon maître de thèse. Par votre disponibilité, votre réactivité, votre gentillesse et votre bienveillance, vous avez su me rassurer et me guider tout au long de l'élaboration de ce travail.

**A Madame Claire CERINI**, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. Je vous exprime toute ma profonde gratitude.

**A mon amie Mademoiselle Sophia AYOUB**, merci pour toutes tes attentions et ces bons moments passés ensemble. Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Je t'en suis très reconnaissante.

### A l'attention de ma famille et de mon entourage

**A Papa et Maman**, merci pour votre soutien indéfectible tant sur le plan affectif que matériel. Vous m'avez épaulée et guidée tout au long de mon parcours. Maman, tu as toujours été là pour me suivre depuis mon plus jeune âge. Merci pour ces innombrables heures passées ensemble devant tous ces devoirs et toutes ces leçons. Tu m'as donné le goût d'apprendre. Papa, merci pour ta bonne humeur, ton enthousiasme et tes bons petits plats. Tu m'as donné l'envie de faire ce métier. Je sais maintenant ce qu'est ce fameux « système rénine-angiotensine-aldostérone » dont je t'ai si souvent entendu parler lors de ces informations médicales de groupe que tu donnais. Merci pour votre éducation, merci d'avoir fait ce que je suis. Sans vous, je ne serai pas là où j'en suis maintenant.

**A Marion et Karen**, mes très chères petites sœurs qui ont grandi si vite. Merci pour votre soutien et toute votre affection. Je vous aime fort.

**A Arnaud**, merci pour ton amour, ton soutien, ta sincérité et ta patience. Je t'aime.

**A Emma**, ma petite chouquette qui m'a inspiré cette thèse. Tu es notre rayon de soleil.

**A Papy et Mamie**, vous nous avez appris à toujours donner le meilleur de nous. Merci pour vos encouragements, votre soutien affectif et vos prières. Merci de croire en moi.

**A Eric**, mon grand frère de cœur, tu as été pour moi une vraie bouffée d'air frais. Merci d'être toujours là pour moi.

**A Mamy et Patou**, merci pour vos encouragements et votre soutien. Vous êtes mes supers tontons !

**A Gégé, Michel et toute la famille Garcia**, vous êtes la famille qui m'a accueillie ici en France. Vous avez été comme des parents pour moi durant toutes ces années. Merci pour ces chaleureux week-ends passés ensemble, tous ces bons repas, toutes ces fêtes de fin d'année et ces anniversaires partagés en famille. A tous, merci pour votre soutien et tous ces bons souvenirs.

**A toute ma belle-famille**, merci pour vos encouragements, votre soutien et votre accueil chaleureux.

**A Aline**, merci pour tout ce que vous faites pour Emma. Vous êtes une nounou en or !

**A tous mes amis de fac**, merci pour tous ces bons moments passés ensemble, ce super anniversaire... Un clin d'œil à Alex et JP pour cette soirée géniale devant la finale de la coupe du monde. On a bien rigolé !

### **A l'attention des pharmaciens qui ont marqué mon apprentissage du métier**

**A Madame Isabelle SELBMANN-PICHON**, vous m'avez fait aimer la filière officine. Grâce à mon stage de 6<sup>ème</sup> année dans votre officine et en vous voyant à l'œuvre, je me suis dit « c'est ce que je veux faire ». Merci !

**A Madame Corinne ROSSO**, j'ai beaucoup appris à tes côtés ces derniers mois à la pharmacie du Géant. Tu m'as fait comprendre la responsabilité du pharmacien. Merci !

***« L'Université n'entend donner aucune approbation, ni improbation  
aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être  
considérées comme propres à leurs auteurs. »***

# LAITS INFANTILES ET CONSEILS A L'OFFICINE

## Table des matières

<b>I. Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>II. Besoins nutritionnels du nourrisson et du jeune enfant.....</b>	<b>8</b>
A. Apports énergétiques conseillés.....	9
B. Apports nutritionnels conseillés en macronutriments .....	9
1. Apports nutritionnels conseillés en protéines .....	9
2. Apports nutritionnels conseillés en lipides .....	9
3. Apports nutritionnels conseillés en glucides.....	10
C. Apports hydriques conseillés .....	11
D. Apports nutritionnels conseillés en micronutriments.....	11
1. Apports nutritionnels conseillés en fer .....	11
2. Apports nutritionnels conseillés en calcium .....	12
3. Apports nutritionnels conseillés en vitamines .....	13
a) Vitamine D.....	13
b) Vitamine K .....	14
<b>III. Le lait maternel.....</b>	<b>14</b>
A. Composition du lait maternel .....	14
1. Composition en macronutriments .....	14
a) Composition protéique.....	14
b) Composition glucidique.....	15
c) Composition lipidique .....	15
2. Composition en micronutriments : minéraux, vitamines et oligo-éléments.....	16
3. Présence de facteurs non nutritionnels spécifiques.....	16
B. Lait de femme : un aliment évolutif .....	19
C. Avantages de l'allaitement maternel .....	20
D. Contraintes de l'allaitement maternel .....	20
E. Les désagréments éventuels de l'allaitement .....	21
1. Engorgement mammaire .....	21
2. Erosion et crevasses .....	21
3. Insuffisance de lait .....	21
F. Contre-indications à l'allaitement maternel.....	22
1. Liées à une pathologie de la mère.....	22
2. Liées à une pathologie de l'enfant .....	22
3. Liées aux prises médicamenteuses.....	22

4. Liées à la pollution environnementale .....	23
<b>IV. L'alimentation de la mère allaitante .....</b>	<b>23</b>
A. Energie et macronutriments .....	23
1. Energie .....	23
2. Protéines.....	24
3. Glucides .....	24
4. Lipides.....	24
B. Micronutriments .....	25
1. Minéraux .....	25
a) Fer .....	25
b) Calcium.....	25
c) Zinc .....	26
2. Vitamines .....	26
a) Vitamine A.....	26
b) Vitamine D .....	26
c) Vitamine E .....	27
d) Vitamine B9.....	27
C. Nutrition de la femme allaitante.....	27
<b>V. Les laits infantiles .....</b>	<b>29</b>
A. Historique.....	29
B. Fabrication des laits infantiles.....	30
1. Les prétraitements du lait de vache.....	30
2. Le mélange.....	31
3. L'homogénéisation .....	32
4. La concentration.....	32
5. L'atomisation .....	32
6. Le séchage à lit fluidisé.....	32
C. Conseils de préparation des biberons .....	33
1. Choix du biberon et des tétines .....	33
a) Biberon en verre ou en plastique ?.....	33
b) Les tétines .....	33
2. Hygiène .....	34
3. Reconstitution du lait .....	35
4. Chauffer ou pas ? .....	37
D. Prise du biberon .....	37
1. Conseils pour donner le biberon .....	37

2. Quantités de lait ingérées et nombre de biberons .....	38
3. Horaires et rythme des biberons .....	39
4. Comment passer d'un lait à un autre.....	39
E. Quand bébé va bien : formules standards pour nourrisson bien portant .....	40
1. De la naissance à 4-6 mois : les préparations pour nourrissons ou lait « 1 <sup>er</sup> âge »	
a) Définition .....	40
b) Composition.....	40
2. De 4-6 mois à 1 an : les préparations de suite ou laits « 2 <sup>ème</sup> âge ».....	43
a) Définition .....	43
b) Composition.....	43
3. De 1 an à 3 ans : les préparations pour enfants en bas âge ou laits de croissance	
a) Définition .....	44
b) Composition.....	44
F. Pour les bébés gourmands : les laits de satiété .....	45
1. Comment reconnaît-on un bébé gourmand ? .....	45
2. Quel type de lait pour un bébé gourmand ? .....	45
3. Conseils associés.....	46
G. Quand bébé a des problèmes d'allergies : formules adaptées au terrain atopique et à l'allergie aux protéines du lait de vache.....	46
1. Prévention de l'allergie aux protéines de lait de vache .....	46
a) Régime de la mère pendant la grossesse .....	46
b) A la naissance .....	47
c) Au moment de la diversification alimentaire .....	47
d) Laits à conseiller : laits hypoallergéniques HA .....	48
2. Allergie avérée aux protéines de lait de vache.....	49
a) Définition.....	49
b) Symptômes.....	50
c) Traitement et évolution.....	51
• Prise en charge diététique de l'APLV chez le nourrisson de moins de 4 mois	
◇ Hydrolysats extensifs de protéines de lait de vache.....	52
◇ Préparations à base d'acides aminés .....	54
◇ Hydrolysats extensifs de protéines de riz.....	55
• Prise en charge diététique de l'APLV après l'âge de 4 mois.....	58
◇ Diversification alimentaire .....	58
◇ Conséquences nutritionnelles .....	63
• Durée du régime spécifique : âge de réintroduction des protéines de lait de vache.....	64

3. Contribution du pharmacien d'officine dans la prise en charge de l'allergie diagnostiquée .....	65
a) Conseil au patient sur le maniement des traitements de l'urgence.....	65
b) Education des parents dans le suivi de l'enfant allergique.....	67
4. Perspectives d'évolution .....	69
a) Les probiotiques.....	69
b) La désensibilisation par l'immunothérapie.....	70
H. Quand bébé a des problèmes digestifs .....	71
1. Rejets physiologiques de lait ou régurgitations importantes .....	71
a) Définition .....	71
b) Physiologie .....	71
c) Symptômes.....	72
d) Traitement diététique .....	72
• Epaississement des repas.....	72
◇ Epaississants : Gélopectose, Magic Mix, Gumilk.....	72
◇ Les formules épaissies et les laits anti-régurgitation (AR) .....	75
• Fractionnement des repas .....	77
• Laits fermentés et laits riches en caséine .....	77
• Hydrolysat poussé de protéines de lait de vache.....	77
• Régurgitations chez les nourrissons allaités.....	78
• Exclusions alimentaires chez un nourrisson diversifié .....	78
• Obésité et régurgitations .....	78
e) Conseils associés pour traiter un RGO simple.....	79
f) Prise en charge d'un RGO compliqué.....	80
2. Troubles du transit ou constipation .....	83
a) Définition .....	83
b) Symptômes .....	83
c) Etiologies .....	84
d) Complications.....	84
e) Traitement.....	85
• Prise en charge diététique.....	85
◇ Chez le nourrisson ayant une alimentation exclusivement lactée .....	85
◇ Chez le nourrisson ayant une alimentation diversifiée .....	86
• Prise en charge psychologique .....	88
• Homéopathie.....	89
• Phytothérapie et micronutrition.....	90

• Traitement médicamenteux .....	90
• Les manœuvres endo-anales .....	92
3. Diarrhées aiguës .....	97
a) Définition .....	97
b) Etiologies .....	97
c) Symptômes.....	97
d) Prise en charge diététique .....	98
• Utilisation systématique de solutés de réhydratation .....	98
• Réalimentation précoce .....	99
• Les préparations pauvres en lactose : qu'est-ce que c'est ? .....	101
e) Rôle du pharmacien-Conseils associés .....	101
4. Coliques .....	109
a) Définition .....	109
b) Symptômes .....	110
c) Traitement.....	110
d) Rôle du pharmacien- Conseils associés.....	110
• Rassurer les parents .....	111
• Conseiller quelques « petits moyens » .....	111
• Conseiller un lait acidifié ou un lait spécifique anti-colique .....	112
• Evoquer les préparations à base de carbonate de chaux .....	114
• Conseiller des traitements à l'officine .....	115
• Conseiller les biberons et les tétines anti-coliques .....	118
5. Un point sur les laits enrichis en probiotiques et prébiotiques .....	118
a) Définition .....	118
b) Propriétés .....	119
c) Indications.....	119
d) Effets indésirables.....	119
I. Si bébé est né prématuré .....	120
1. Définition.....	120
2. Physiologie .....	120
a) Immaturité pulmonaire .....	120
b) Immaturité du rythme cardio-respiratoire.....	121
c) Le canal artériel .....	121
d) Immaturité digestive .....	122
e) Immaturité hépatique .....	122
f) Immaturité rénale .....	123

g) Immaturité du système nerveux central.....	123
3. Besoins en énergie et macronutriments .....	123
a) Energie .....	124
b) Besoins protéiques .....	124
c) Besoins lipidiques .....	124
4. Besoins hydriques .....	124
5. Besoins en micronutriments .....	125
a) Minéraux .....	125
b) Oligo-éléments.....	125
c) Vitamines .....	125
6. Suppléments pouvant enrichir le lait maternel .....	126
7. Préparations pour prématurés ou nourrisson de faible poids de naissance.....	127
8. Conseils-rôles du pharmacien.....	128
J. Un mot sur les laits bio .....	146
<b>VI. Formules infantiles à base de protéines issues de lait de chèvre .....</b>	<b>144</b>
A. Directive 2013/46/UE modifiant la Directive 2006/141/CE.....	147
B. CAPRICARE®, une formule infantile issue du lait entier de chèvre.....	147
a) Propriétés de Capricare®.....	147
b) Indications.....	148
c) Non indication.....	148
<b>VII. Les alternatives végétales : une maltraitance nutritionnelle .....</b>	<b>149</b>
A. Alimentation exclusive par des boissons végétaux.....	149
B. Alimentation non exclusive par des boissons végétaux.....	150
<b>VIII. Réglementation .....</b>	<b>150</b>
A. Composition.....	150
B. Etiquetage.....	153
C. Publicité .....	154
D. Distribution .....	154
<b>IX. Synthèse .....</b>	<b>156</b>
<b>X. Fiches conseils .....</b>	<b>165</b>
<b>XI. Conclusion .....</b>	<b>185</b>
<b>XII. Bibliographie.....</b>	<b>186</b>

## I. Introduction

L'allaitement maternel exclusif est recommandé durant les six premiers mois de vie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). En effet, le lait maternel est considéré comme la meilleure alimentation du nourrisson. Sa composition, quantitative et qualitative, répond parfaitement aux besoins spécifiques du nourrisson et s'adapte dans le temps.

Cependant, lorsque la mère ne peut pas ou ne souhaite pas allaiter, les laits infantiles peuvent être une alternative au lait maternel. Ces substituts du lait maternel ont été élaborés pour permettre aux nourrissons de bénéficier d'une croissance harmonieuse. Leur composition est adaptée aux aptitudes physiologiques, aux besoins nutritionnels, aux éventuelles pathologies, mais également à l'âge de l'enfant.

La compétition industrielle a conduit à la mise sur le marché de plus de 200 préparations infantiles différentes. Devant cette grande diversité pouvant entraîner un certain degré de confusion et en tant que professionnel de santé, il est important que le pharmacien ait une bonne connaissance des laits infantiles et des soins du nourrisson pour pouvoir conseiller au mieux le type de lait adapté à la situation de bébé et accompagner les parents au quotidien pour prendre soin de leurs enfants.

Dans cette optique, cette thèse portera sur les laits infantiles ainsi que les conseils officinaux associés. Ainsi, nous allons d'abord aborder les besoins nutritionnels du nourrisson, l'allaitement ainsi que les différentes raisons pouvant pousser la mère à avoir recours aux laits infantiles. Nous présenterons ensuite les différentes préparations infantiles disponibles selon que le nourrisson soit bien portant, présente quelques troubles digestifs ou soit né prématuré. En fonction de chaque situation, le rôle du pharmacien d'officine y sera explicité. La législation encadrant ces formules infantiles sera également abordée. Pour terminer, nous parlerons du Capricare® lait infantile à base de lait de chèvre récemment sorti sur le marché et nous insisterons sur le danger de l'utilisation des boissons végétales parfois présentées comme des « laits végétaux » inadaptés aux besoins spécifiques du nourrisson.

A l'issue de ce travail, une synthèse sur les laits à conseiller en fonction de chaque situation clinique sera proposée ainsi que des fiches conseils concernant les mesures hygiéno-diététiques, la nutrition infantile ainsi que tous les produits de santé que le pharmacien peut conseiller pourront être proposées aux parents ou à l'équipe officinale.

## II. Besoins nutritionnels du nourrisson et du jeune enfant

Besoins nutritionnels et apports nutritionnels conseillés : deux concepts différents à ne pas confondre

- Les besoins nutritionnels concernent un individu. Le besoin nutritionnel minimal est la plus faible quantité d'un nutriment permettant de maintenir des fonctions physiologiques et un état de santé normal, tout en assurant une croissance optimale chez l'enfant et un poids stable chez l'adulte.

Le besoin nutritionnel moyen (BNM) résulte de l'observation de la consommation alimentaire spontanée de ce nutriment par un groupe d'individu en bonne santé et correspond à la moyenne de leur besoins individuels. Les besoins des individus constituant ce groupe se distribuent de part et d'autre de cette valeur moyenne, selon une courbe de Gauss.

- Les apports nutritionnels conseillés (ANC) concernent une population dans son ensemble et s'inscrivent dans une démarche de santé publique. Les ANC correspondent à 130% du BNM.

Ils doivent être considérés comme des références pour les populations mais comme de simples repères pour les individus. En effet, si pour un individu l'apport en un nutriment est inférieur aux ANC, cela ne signifie pas pour autant qu'il ne couvre pas ses besoins. Le risque de carence pour un nutriment ne devient significatif que si l'apport de ce nutriment est inférieur au BNM qui représente en général 77% des ANC [1].

### Spécificités pédiatriques

La couverture des besoins nutritionnels du nourrisson de santé normale a pour but de lui assurer un état de santé satisfaisant, une croissance correcte et un développement harmonieux. Les apports alimentaires doivent donc équilibrer les dépenses dues au métabolisme basal (de repos), à la thermorégulation, à la transformation des nutriments en source d'énergie et à l'activité physique auxquelles s'ajoute la croissance [2].

Les besoins nutritionnels sont très variables d'un enfant à l'autre. Ils dépendent de l'âge, du sexe, de la vitesse de croissance, du développement pubertaire, de l'activité physique, ainsi que de caractéristiques génétiques et de l'environnement

Les modalités d'alimentation du jeune enfant prennent en compte le niveau de développement des fonctions de déglutition, digestion et absorption intestinales, des capacités métaboliques, des fonctions immunitaires, et des capacités rénales d'épuration et de concentration-dilution [1].

## A. Apports énergétiques conseillés

Ils s'expriment en joules (1kcal= 4,185 kilojoules (KJ)). Ils sont d'autant plus élevés que l'enfant est en phase de croissance rapide, notamment pendant les deux premières années. En effet, le poids de naissance double vers 4-5 mois, triple vers 1 an, et quadruple vers 2,5 ans. Le gain statural est de 25 cm la première année, 10 cm la deuxième année et 8 cm la troisième année.

Le coût énergétique de cette croissance est d'environ 5kcal/g de gain pondéral.

De plus, la dépense énergétique augmente progressivement la première année, parallèlement à la durée des périodes d'éveil et à l'activité physique. Sur cette période, l'apport énergétique recommandé est de l'ordre de 100 à 120 kcal/kg/j. Au-delà de 2 ans, il est de 80kcal/kg/j [1].

## B. Apports nutritionnels conseillés en macronutriments

### 1. Apports nutritionnels conseillés en protéines

Les protéines constituent la source d'azote de l'organisme. Elles apportent les acides aminés que l'organisme ne peut synthétiser, dénommés indispensables, assurent le développement musculaire et squelettique, et la production de protéines fonctionnelles (immunoglobulines, hémoglobines, enzymes).

Les ANC en protéines sont de l'ordre de 10g/j jusqu'à 2 ans, puis d'environ 1g/kg/j.

Les protéines ne devraient pas contribuer à plus de 15% des apports énergétiques totaux [1].

### 2. Apports nutritionnels conseillés en lipides

En raison de leur densité calorique de 9kcal/g, les lipides contribuent à la couverture des besoins énergétiques.

Les apports lipidiques doivent également assurer les besoins en vitamines liposolubles (A, D, E et K), et en acides gras essentiels (AGE). Les lipides devraient contribuer à 45-50% des apports énergétiques jusque 2-3 ans [1].

Les AGE sont constitués de 3 acides gras polyinsaturés : l'acide linoléique (C18:2n-6), l'acide  $\alpha$ -linoléique (C18:3n-3) et l'acide docosahexaénoïque ou DHA (C22:6n-3) Ce sont des constituants indispensables des membranes cellulaires, en particulier du tissu cérébral. Leur carence se manifeste par un retard de croissance staturo-pondéral, des anomalies cutanéophanériennes, des infections à répétition et des perturbations du développement psychomoteur.

A partir des AGE se produisent une série d'élongations et de désaturations aboutissant à des acides gras polyinsaturés à longue chaîne (AGPI-LC), principalement l'acide arachidonique (C20:4n-6) pour la série n-6 et l'acide eicosapentaénoïque ou EPA ainsi que le DHA (C22:6 n-3) pour la série des n-3. Ces AGPI-LC (présents dans le lait maternel) jouent un rôle très important dans le développement du système nerveux central et de la rétine, ainsi que dans l'immunité et le contrôle de l'inflammation.

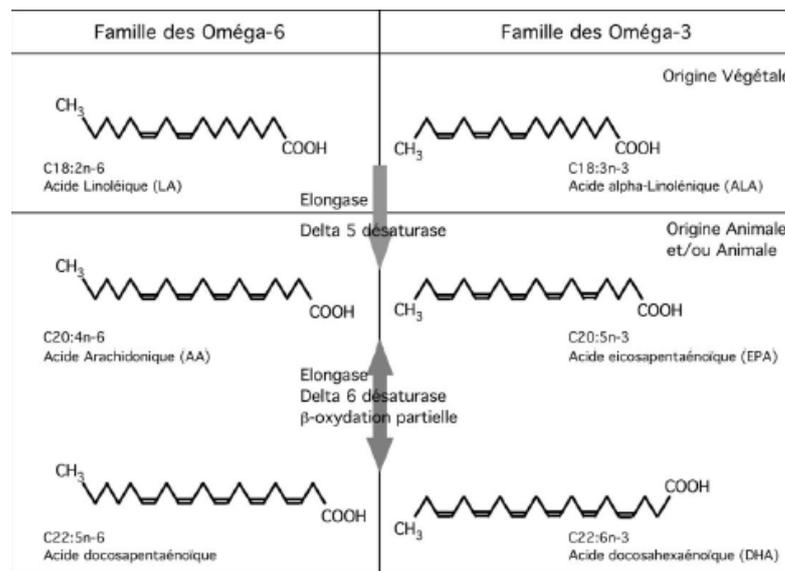


Figure 1: Les acides gras essentiels de la famille des Oméga 3 (n-3) et des Oméga 6 (n-6) [8]

Les ANC sont pour l'acide linoléique de 2,7% de l'apport énergétique total (AET) et pour l'acide  $\alpha$ -linoléique de 0,45% de la naissance à 3 ans [1].

### 3. Apports nutritionnels conseillés en glucides

Pendant les premiers mois d'alimentation lactée exclusive, la source principale de glucides chez le nourrisson est le lactose (glucose+galactose).

Les glucides devraient contribuer à 50-60% des apports énergétiques [1].

### C. Apports hydriques conseillés

L'eau représente 75% du poids du corps les premières semaines de vie et 60% à l'âge d'un an. Le nourrisson est très dépendant des apports hydriques du fait de ce contenu en eau élevé et de l'immaturation des fonctions de concentration-dilution des urines. Les besoins hydriques doivent être d'autant plus importants, par kilogramme de poids, que l'enfant est plus jeune.

**Tableau 1: Besoins hydriques en fonction de l'âge [1]**

Age	Besoins hydriques
Naissance	150 ml/kg/j
< 6 mois	120 ml/kg/j
1-2 ans	100 ml/kg/j
2-5 ans	80 ml/kg/j
>5 ans	55ml/kg/j

Les apports hydriques sont couverts initialement par l'alimentation lactée exclusive, puis par l'eau des aliments et des boissons dès le début de la diversification alimentaire.

Il faut être attentif au risque accru de déshydratation lorsque les pertes hydriques sont augmentées : diarrhée, vomissement, fièvre ou température ambiante élevée.

### D. Apports nutritionnels conseillés en micronutriments

#### 1. Apports nutritionnels conseillés en fer

Les besoins en fer sont importants à couvrir chez le nourrisson, en raison du rôle essentiel du fer dans la synthèse de l'hémoglobine et comme cofacteur de croissance. Le déficit en fer est d'ailleurs le plus fréquent des déficits nutritionnels dans les pays industrialisés [1].

Les apports alimentaires conseillés en fer sont de 7 à 11 mg/j de 6 mois à 3 ans. Raisonner en quantité de fer ingéré n'est cependant pas très fiable dans la mesure où son coefficient d'absorption varie selon la source alimentaire qui détermine la forme héminique ou non héminique sous laquelle il est ingéré.

Le fer héminique, contenu dans l'hémoglobine ou la myoglobine, est apporté par les viandes, les volailles, les abats et les poissons. Son coefficient d'absorption est

relativement bon puisqu'il varie de 20 à 30%. De plus, cette absorption est indépendante des autres aliments ingérés au cours du même repas.

Le fer non héminique est celui contenu dans le lait, les végétaux et les œufs. Son coefficient d'absorption n'est que de 2 à 5% car il doit être réduit en fer ferreux en milieu acide ou être chélaté par des acides aminés ou des sucres pour pouvoir être absorbé. L'acide ascorbique (vitamine C) et la viande facilitent son absorption en favorisant la réduction en fer ferreux ou en le chélatant.

Les laits infantiles contiennent du fer non héminique, mais l'adjonction de vitamine C et l'enrichissement sous forme de sels ferreux facilitent son absorption qui est de ce fait nettement supérieure à celui contenu dans le lait de vache natif. Quant au fer du lait de femme, la présence de lactoferrine rend son absorption particulièrement efficace puisqu'elle est de 50%.

En raison de cette grande disparité, la Société Française de pédiatrie a défini des besoins en fer absorbé et non ingéré. Ils sont de 0,2 mg/j de 0 à 6 mois, 1,1 mg/j de 7 à 11 mois et de 0,7 mg/j de 1 à 3 ans. Les besoins particulièrement faibles entre 0 et 6 mois sont expliqués par l'importance des stocks de fer acquis pendant le dernier trimestre de la grossesse et par l'hémolyse physiologique (chute de l'hémoglobine de 170 à 120 g/l au cours des six premières semaines de vie) qui permet d'accroître davantage encore les stocks de fer [54].

*Tableau 2: Equivalence en termes de fer absorbé*

1 mg de fer absorbé =	5,7 l de lait de femme
	1100 ml de lait 1 <sup>er</sup> âge
	740 ml de lait 2 <sup>ème</sup> âge
	610 g de laitage au lait de suite
	510 ml de lait de croissance
	57 l de lait de vache

## **2. Apports nutritionnels conseillés en calcium**

Les ANC en calcium, qui est essentiel pour une minéralisation optimale du squelette, doivent tenir compte du coefficient d'absorption intestinal (fonction de la biodisponibilité du calcium des aliments) et de l'apport en vitamine D [1].

Les besoins en calcium du nourrisson sont élevés du fait de sa croissance staturale rapide et sont de l'ordre de 800 à 1000 mg/j [2].

### 3. Apports nutritionnels conseillés en vitamines

#### a) Vitamine D

La vitamine D joue un rôle essentiel dans l'absorption intestinale du calcium, la minéralisation osseuse et la prévention du rachitisme [1,2].

Elle doit être fournie par l'alimentation du nourrisson en quantités relativement importantes au cours des deux premières années de vie, période caractérisée par une croissance staturale forte. Le lait de mère contient peu de vitamine D (25 à 75 UI/L), les laits pour nourrissons et les préparations de suite sont enrichis depuis 1993 mais insuffisamment [2].

La prévention du déficit en vitamine D repose sur :

- La supplémentation des femmes enceintes au début du 7<sup>ème</sup> mois de grossesse (en particulier en cas de dernier trimestre hivernal ou printanier) avec une dose unique de 80 000 à 100 000 UI ;
- Jusqu'à l'âge de 18 mois :
  - ✓ La supplémentation de 600-800 UI/j chez l'enfant recevant une préparation lactée
  - ✓ La supplémentation de 100-1200 UI/j chez l'enfant allaité par sa mère ou recevant un lait non enrichi en vitamine D ou en cas de facteurs de risque (forte pigmentation cutanée, pas d'exposition au soleil estival, dermatose empêchant cette exposition, vêtement très couvrant en période estivale, malabsorption digestive, cholestase, insuffisance rénale, syndrome néphrotique, traitement par corticoïdes, rifampicine, phénobarbital ou phénytoïne)
  - ✓ De l'âge de 18 mois à 5 ans : la supplémentation automno-hivernale par la prise de 2 doses de charge de 100 000 UI, l'une en novembre et l'une en février [1].

## **b) Vitamine K**

La vitamine K joue un rôle essentiel dans la synthèse des facteurs de coagulation, en particulier en période néonatale. Les ANC en vitamine K sont de 5-10 µg/j jusqu'à 2 ans.

Afin de prévenir la maladie hémorragique du nouveau-né, il est recommandé de donner 2 mg per os à la naissance et au 3<sup>ème</sup> jour.

Les enfants nourris au sein doivent recevoir 2 mg de vitamine K1 à la naissance, une deuxième dose (2 mg) entre 72 et 96 heures de vie puis une 3<sup>ème</sup> dose à 1 mois afin de prévenir la maladie hémorragique [1].

Pour mémoriser simplement : il convient d'administrer 3 doses de 2 mg de vitamine K1 aux enfants allaités, à 4 heures, 4 jours puis 4 semaines [3].

## **III. Le lait maternel**

### **A. Composition du lait maternel**

Le lait maternel constitue l'aliment le plus adapté aux besoins et à l'immaturation du tractus digestif du nourrisson. L'OMS recommande un allaitement maternel exclusif pendant 4-6 mois [5].

#### **1. Composition en macronutriments**

##### **a) Composition protéique**

Comparativement au lait de vache, elle se caractérise pour le lait mature (au 15<sup>ème</sup> jour) par une teneur remarquablement faible en protéines, entre 8 et 12 g/l. Ceci témoigne d'une excellente biodisponibilité et d'une parfaite adéquation des acides aminés du lait maternel (LM) aux besoins du nourrisson.

Le LM contient 3 fois moins de protéines et 6 fois moins de caséine que le lait de vache.

La caséine représente 40% des protéines (versus 80%). Elle est préhydrolysée, donc beaucoup plus digeste que celle contenue dans le lait de vache, possède l'avantage d'être peu allergisante et procure une bonne sensation de satiété.

Les protéines dites solubles représentent 60% des protéines du lait maternel (versus 20%) : lactoferrine, lactalbumine, immunoglobulines ou encore lysozymes.

Le lait maternel est enfin dépourvu de bêtalactoglobulines, impliquées dans l'apparition d'allergies [5].

### **b) Composition glucidique**

Le LM possède une teneur en glucides de 75 g/l dont 63 g de lactose et 12 g d'oligosaccharides, alors que le lait de vache ne contient que du lactose.

Ces oligosaccharides constituent une autre originalité du LM. Constitués de 5 sucres élémentaires (glucose, galactose, N-acétylglucosamine, fucose, acide sialique), de structure ramifiée, ils sont au nombre de 200.

Ils représentent de véritables prébiotiques et jouent un rôle essentiel dans la mise en place de l'écosystème bactérien colique dominé chez l'enfant au sein, par les bifidobactéries en particulier *Bifidobacterium bifidum*, et de ce fait dans la protection vis-à-vis des infections.

Ils jouent aussi un rôle important dans la trophicité de la muqueuse colique, par l'intermédiaire des acides gras à courte chaîne, en particulier de l'acide butyrique, libéré par leur métabolisme bactérien [4].

### **c) Composition lipidique**

Le LM possède une teneur en lipides proche de celle du lait de vache (35 g/l en moyenne), mais avec une digestibilité et un coefficient d'absorption très supérieurs.

Les triglycérides représentent 98% des lipides du LM, avec une absence presque complète d'acides gras à moins de 10 atomes de carbone et une prédominance des acides gras en C16 :0, C18 :1 et C18 :2.

Le LM est particulièrement riche en acides gras essentiels (acide linoléique (C18:2n-6), acide  $\alpha$ -linoléique (C18:3n-3) et acide docosahexanoïque (DHA : 0,25g/100g d'acides gras) mais aussi en leurs homologues supérieurs, dont l'acide arachidonique (AA : 0,46 g/100g d'acides gras). Ils jouent un rôle important dans les fonctions cérébrales et rétiniennes.

Le LM est plus riche en cholestérol que le lait de vache (20 à 30 mg/100 ml contre 5 à 10 mg/100 ml). Le cholestérol joue un rôle important dans la structure des membranes, comme précurseur hormonal, et dans le développement cérébral [4].

## 2. Composition en micronutriments : minéraux, vitamines et oligo-éléments

Globalement, le LM contient 3 fois moins de minéraux et d'oligo-éléments que celui de vache.

La moindre quantité de sodium présente l'intérêt de ne pas solliciter le système rénal de concentration des urines.

Les concentrations inférieures en calcium, en fer et en zinc sont compensées par une meilleure absorption de ces minéraux dans le lait de femme.

Les concentrations en vitamines A, E et C sont supérieures et celles des vitamines D et K inférieures à celle du lait de vache. Une supplémentation en vitamine K et en vitamine D est donc recommandée chez les enfants allaités au sein [2].

## 3. Présence de facteurs non nutritionnels spécifiques

- ✓ Enzymes : présence notamment d'une lipase qui va faciliter la digestion des lipides
- ✓ Facteurs de croissance comme *l'insuline-like growth factor* (IGF-1), le *transforming growth factor* (TGF), les facteurs de croissance leucocytaire (G-CSF) et surtout *l'epidermal growth factor*, qui a une action trophique sur les muqueuses gastrique et intestinale
- ✓ Cytokines pro-inflammatoires (TNF $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, IL-12, IL-18, MIF) et anti-inflammatoires (IL-10, TGF $\beta$ 2)
- ✓ Nucléotides qui interviendraient au niveau du métabolisme intermédiaire et de l'immunité
- ✓ Cellules immunocompétentes (200-300 000/ml) : macrophages, polynucléaires, lymphocytes B et T
- ✓ Galacto-oligosaccharides

- ✓ Mais aussi érythropoïétine, protéines de liaison des folates, vitamines dont la vitamine B12, et hormones en particulier thyroxine et corticostéroïdes.

Ainsi, le LM n'est pas un simple véhicule de nutriments ; il correspond à un véritable produit biologique.

**Tableau 3: Comparaison entre lait féminin et lait de vache (pour 100 ml)**

	<b>Lait de femme</b>	<b>Lait de vache entier</b>
<b>Protéines (g)</b>	<b>1,1</b>	<b>3,3</b>
Caséines (%)	40	80
Protéines solubles (%)	60	20
<b>Lipides (g)</b>	<b>4,0</b>	<b>3,6</b>
Acides Gras Saturés (%)	48	66
Acides Gras Insaturés (%)	52	28
Acide linoléique (mg)	480	62
Acide $\alpha$ -linoléique (mg)	30	14
<b>Glucides (g)</b>	<b>7,0</b>	<b>4,9</b>
Lactose (%)	85-90	100
Oligosaccharides (%)	10-15	
<b>Energie (kcal)</b>	<b>68</b>	<b>65</b>
<b>Minéraux</b>		
Sodium (mg)	20	44
Potassium (mg)	54	160
Calcium (mg)	33	120
Phosphore (mg)	15	86
Fer (mg)	0,035	0,05
<b>Vitamines</b>		
A ( $\mu$ g)	47	56
D (UI)	1,6	4,0
E (mg)	0,33	0,09
K ( $\mu$ g)	0,4	1,7
C (mg)	5	< 0,5
B1 ( $\mu$ g)	19	41
B2 ( $\mu$ g)	40	170
B6 ( $\mu$ g)	21	20
B12 ( $\mu$ g)	0,05	0,2
B9 ou acide folique ( $\mu$ g)	7	< 2,5

## B. Lait de femme : un aliment évolutif

La composition du LM varie dans le temps, selon le stade de la lactation, le moment de la tétée, le terme et l'âge de l'enfant [4].

- ✓ Le LM s'ajuste aux besoins de l'enfant en fonction de son âge durant les 15 premiers jours :
  - Du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup> jour : le colostrum est très riche en protéines (23g/l) qui lui confèrent une coloration orangée. Les immunoglobulines sont présentes en grande quantité et assurent, à l'aide des cellules immunitaires de la mère passant dans le lait une protection optimale pour l'enfant. Le colostrum permet donc une meilleure transition entre le milieu « stérile » de la vie intra-utérine et l'extérieur « septique ». La teneur élevée en protéines assure par ailleurs une forte rétention d'eau, protégeant ainsi l'enfant de la déshydratation.
  - Du 5<sup>ème</sup> au 15-21<sup>ème</sup> jour : la teneur en protéines décroît (16 g/l) dans le lait de transition, encore appelé lait intermédiaire. Au contraire, la teneur en lactose et en lipides augmente.
  - Au-delà : la teneur en protéines descend encore pour atteindre 8 à 11 g/l dans le lait définitif ou lait mature [2].
- ✓ La concentration en protéines et en acides gras polyinsaturés (AGPI) est plus élevée dans le lait de mère d'enfant prématuré [4].
- ✓ Au cours de la tétée, les concentrations en graisses, et en micelles de caséines augmentent au fur et à mesure que l'enfant tète, contribuant à l'acquisition de la satiété [4].
- ✓ Le LM est également plus riche en lipides l'après-midi et le soir que pendant la nuit [6].

### **C. Avantages de l'allaitement maternel**

Les avantages de l'allaitement maternel sont nombreux :

- ✓ Réponse et adaptation aux besoins physiologiques de l'enfant par une modification de la composition du lait selon l'âge et le terme de l'enfant, le nyctémère et le moment de la tétée (début ou fin)
- ✓ Un apport de facteurs immunologiques : protection contre les risques infectieux
- ✓ Réduction du risque de manifestations allergiques (eczéma, asthme) chez les nourrissons à risque pendant les 2-3 premières années de vie, sous réserve qu'il soit exclusif pendant au moins 3-4 mois
- ✓ Association à un moindre risque de surpoids et d'obésité pendant l'enfance et l'adolescence
- ✓ Source de plaisir pour l'enfant et pour la mère (liens sensoriels et affectifs)
- ✓ Avantage économique non négligeable par rapport au coût des préparations lactées [1]
- ✓ Pour la mère, un retour à la normale plus rapide de l'utérus et du poids, un effet protecteur vis-à-vis de certains cancers (réduction de 30% du risque de cancer du sein si une durée d'allaitement de 1 an est cumulée sur toute une vie) [3]
- ✓ Un lait toujours prêt et à bonne température [3]

### **D. Contraintes de l'allaitement maternel**

L'allaitement nécessite une disponibilité maternelle permanente et peut fatiguer la mère.

Il peut aussi être vecteur de certains toxiques : l'allaitement impose de ne pas fumer ni boire [3].

## E. Les désagréments éventuels de l'allaitement

### 1. Engorgement mammaire

Le risque est élevé pendant le premier mois qui suit la mise en place de l'allaitement.

On distingue :

- ✓ L'engorgement simple : les seins sont gonflés et douloureux, sans fièvre
- ✓ La mastite (ou lymphangite) : il s'agit d'une inflammation du réseau lymphatique faisant suite à un engorgement.

Les seins sont gonflés avec rougeur localisée ou traînée rouge, asthénie, douleur vive au niveau du sein, fièvre à 39-40°C et syndrome pseudo-grippal.

- ✓ L'abcès du sein : le plus souvent dû à un staphylocoque doré, il se traduit notamment par la persistance d'une fièvre élevée et la présence d'un ganglion sous l'aisselle, du côté du sein atteint.

Une antibiothérapie est instaurée pendant 10-15j et l'allaitement est arrêté temporairement du côté concerné [3].

### 2. Erosion et crevasses

Elles surviennent dans 20% des cas : ce sont des coupures ou gerçures au niveau du mamelon, rendant la tétée douloureuse.

Dans 9 cas sur 10, elles sont d'origine traumatique (mauvaise position du bébé qui exerce des étirements importants sur le mamelon, mouvements de cisaillement provoqués par l'appui des doigts sur le sein pendant la tétée...) [3].

### 3. Insuffisance de lait

C'est une des principales causes d'arrêt injustifié de l'allaitement maternel. Ce n'est qu'en cas de stagnation pondérale documentée que l'on évoque une réelle insuffisance d'apports.

- ✓ Insuffisance de lait dite primaire liée à une incapacité maternelle d'origine anatomique ou hormonale à produire du lait en quantité suffisante pour le nourrisson, est exceptionnelle.

- ✓ Insuffisance de lait dite secondaire due à une conduite inappropriée de l'allaitement (faible nombre de tétées) et/ou à une succion inefficace de l'enfant [4].

La perception inappropriée d'une insuffisance de lait est la situation la plus fréquente. Ce n'est qu'après avoir apporté des conseils et un soutien visant à instaurer la confiance de la mère dans ses compétences et ses capacités, que sera envisagée la prescription de biberons de complément, uniquement en cas de mauvaise prise de poids [4].

## **F. Contre-indications à l'allaitement maternel**

Les contre-indications à l'allaitement maternel sont rares.

### **1. Liées à une pathologie de la mère**

Affection viscérale grave, séropositivité pour le VIH, HTLV, herpès du sein, tuberculose active.

L'infection par le virus de l'hépatite B n'est pas une contre-indication, sous réserve de la vaccination et de l'injection de gammaglobulines spécifiques dès les premières heures de vie.

L'infection par le virus de l'hépatite C n'est pas non plus une contre-indication [4].

### **2. Liées à une pathologie de l'enfant**

La galactosémie congénitale (déficit complet en galactose-1-phosphate uridyl transférase – Gal-1-PUT) est la seule contre-indication à l'allaitement maternel chez l'enfant [4]. Il s'agit d'une pathologie exceptionnelle au cours de laquelle tout apport de lactose est contre-indiqué incluant donc l'allaitement [7].

En cas de déficit partiel en Gal-1-PUT ou de phénylcétonurie, de petites quantités de lait maternel peuvent être tolérées, à apprécier dans ce dernier cas en fonction de l'évolution du taux de phénylalanine [4].

### **3. Liées aux prises médicamenteuses**

Il faut d'abord confirmer la nécessité indiscutable de la thérapeutique maternelle et choisir, à efficacité égale, un médicament sans risque pour l'enfant. Même si la

plupart des médicaments passent dans le lait, seule une fraction du médicament présent dans le sang sera excrétée dans le lait.

Les médicaments formellement contre-indiqués en cas d'allaitement maternel sont très peu nombreux : produits radioactifs, lithium, amiodarone, phénindione, néomercazole, rétinoïdes, sels d'or, antimétabolites, amphétamines, xénobiotiques non évalués (phytothérapie « sauvage »).

En cas de prescription de médicaments à une femme allaitante, il faut favoriser les sources d'informations spécialisées, actualisées et fiables comme le site de référence sur les agents tératogènes [4].

#### **4. Liée à la pollution environnementale**

Les polluants organiques peuvent s'accumuler dans la chaîne alimentaire (bisphénol, dibenzofuranes, dioxines, phtalates...), être consommés par la mère et passer dans le lait. Aucun effet indésirable n'a cependant été décrit.

Les effets bénéfiques du lait maternel surpassent les potentiels effets délétères, ce qui ne doit pas freiner les efforts pour tenter de diminuer l'exposition à ces polluants [4].

### **IV. L'alimentation de la mère allaitante**

La composition nutritionnelle du lait maternel est en partie liée à l'alimentation de la mère. Le lait maternel nécessite ainsi d'avoir des nutriments en quantité mais aussi en qualité suffisantes aux besoins de croissance du nouveau-né. En effet, si glucides et protéides ne sont pas ou peu dépendants de l'alimentation de la mère, la composition du lait en lipides, minéraux et vitamines dépend du régime alimentaire de la femme allaitante. L'alimentation de cette dernière doit subvenir à ses propres besoins auxquels il faut rajouter les besoins liés à la lactation.

#### **A. Energie et macronutriments**

##### **1. Energie**

Les recommandations nutritionnelles pour les femmes allaitantes sont basées à la fois sur les besoins antérieurs à la gestation (dépendants de l'âge, de l'activité

physique...) et sur les besoins propres à la lactation. Un nourrisson consomme en moyenne 750 ml de lait maternel par jour et les 525 kcals qu'ils apportent sont aussi nécessaires à leur production. Cependant, nombre de nutriments servant à la production et à la composition du lait proviennent des stocks accumulés pendant la grossesse et un tiers de la dépense énergétique supplémentaire. On estime donc que l'apport énergétique supplémentaire nécessaire aux femmes allaitantes se situe entre 70 et 380 kcals par jour et bien qu'il dépende des besoins antérieurs à la grossesse, on considère qu'en dessous de 1800 kcal par jour, la baisse de l'apport énergétique deviendrait délétère pour la mère et l'enfant.

## **2. Protéines**

Si l'apport en protéines de la mère est insuffisant, la teneur en caséine du lait maternel peut en pâtir mais la teneur protéique du lait maternel reste assez faible (entre 0,08 et 0,12 g/l), ce qui fait que l'augmentation des besoins en protéines de la femme allaitante est plutôt minime. Les recommandations sont donc les mêmes que pour la population « normale » : 11 à 15 % de l'apport énergétique total.

## **3. Glucides**

Le lactose fournit 40 % de l'énergie du lait maternel. Il possède un rôle à la fois énergétique et structural puisqu'il sert la synthèse de novo du galactose qui entre dans la constitution des cellules cérébrales mais aussi dans leur métabolisme. Il a aussi pour fonction de favoriser l'absorption du calcium et du fer et d'aider à la colonisation des intestins par le lactobacillus bifidus. La concentration en lactose ne varie quasiment pas en fonction de l'alimentation de la mère allaitante, cependant, si la mère est en état de dénutrition sévère, la production peut en être réduite [62].

## **4. Lipides**

Ils sont la première source d'énergie du lait maternel. Leur teneur augmente avec la durée de la lactation et leur quantité et distribution qualitative dépendent de l'alimentation de la mère. Si la part recommandée de lipides dans l'apport énergétique total reste identique à celui de la population « générale » (35 à 40 %), il faudra surtout veiller à leur proportion et leur qualité. Ainsi, la consommation maternelle de poissons gras (maquereau, hareng, saumon) et d'huiles végétales riches en oméga 6 et 3 (colza, pépins de raisins, noix...) permettra d'améliorer le

statut du lait de femme en acide arachidonique et DHA, important pour le développement cérébral du nourrisson [62,63].

Pour la mère, un apport augmenté en oméga 3 pourrait permettre de prévenir la dépression post-partum. En effet, après l'accouchement, les réserves maternelles en DHA se renouvellent lentement et souvent sur une période de six mois, ce qui est corrélé selon certaines études à la dépression post-partum. Des études montrent qu'un faible taux de DHA dans le lait maternel et une consommation réduite de poissons sont associés à une augmentation du risque de dépression post-partum. Comme le suggèrent certaines études in vivo, ces changements d'humeur pourraient être liés aux effets des AGPI sur la synthèse et le métabolisme de certains neurotransmetteurs comme la sérotonine dont le rôle dans la dépression n'est plus à démontrer [8].

## **B. Micronutriments**

### **1. Minéraux**

Les quantités de minéraux du lait maternel sont adaptées aux possibilités des fonctions rénales du nourrisson.

#### **a) Fer**

Le fer intervient dans les échanges respiratoires et joue un rôle capital dans de nombreuses réactions métaboliques. Avec un besoin très élevé durant la grossesse et des réserves, de ce fait, souvent au plus bas, le fer est généralement supplémenté pour compenser les pertes subies lors de l'accouchement et parce que les recommandations, fixées à 10 mg par jour ne sont pas toujours atteintes par l'alimentation seule ; surtout chez les mères allaitantes consommant peu, voire pas de viande rouge.

#### **b) Calcium**

Durant l'allaitement, le calcium obéit à des mécanismes de régulation visant à augmenter son absorption, diminuer son excrétion et améliorer la mobilisation du calcium osseux. Mais les recommandations, fixées à 1200 mg de calcium par jour par les femmes allaitantes, impliquent une consommation importante de produits laitiers pour être atteintes. De plus, des apports insuffisants en calcium pour la mère sont délétères puisque ses

réserves osseuses sont mobilisées au profit de la composition calcique de son lait maternel.

**c) Zinc**

Essentiel à la croissance et à l'immunité, le zinc a aussi un rôle antioxydant. Les apports nutritionnels recommandés pour ce minéral sont de l'ordre de 19 mg par jour pour les femmes allaitantes. En conseillant aux mères allaitantes de préférer consommer des céréales complètes, on arrive à couvrir les besoins avec l'alimentation seule.

**2. Vitamines**

La composition en vitamines du lait maternel est dépendante du statut en vitamines de la mère et/ou de ses ingesta (pour ces derniers, cela est particulièrement vrai pour les vitamines B1, B2, B6, B12, E et A).

**a) Vitamine A**

Elle est impliquée dans le fonctionnement de la rétine et du système immunitaire ainsi que dans la croissance et du renouvellement tissulaire

L'apport nutritionnel conseillé est de 950 µg par jour et ce besoin peut être couvert par l'alimentation à condition d'y intégrer de façon régulière, la consommation de poissons gras et de beurre, qui en sont particulièrement riches.

**b) Vitamine D**

La vitamine D favorise l'absorption du calcium et du phosphore. Elle intervient également dans la reproduction et le système immunitaire.

Les apports nutritionnels conseillés pour cette vitamine sont de 10 µg par jour et les carences en sont plutôt fréquentes chez les femmes allaitantes. Les populations plus à risques sont : les végétariennes strictes à cause de la limitation de leur régime (on trouve la vitamine D principalement dans les poissons gras), ainsi que les populations peu exposées aux rayonnements solaire (peau foncée, port du voile, enfermement, climat peu ensoleillé...) du fait que la vitamine D s'active par une exposition aux rayonnements UV.

Ainsi, les recommandations de 10 µg doivent être respectées et une supplémentation en vitamine D active s'avère souvent nécessaire.

**c) Vitamine E**

Le principal rôle de la vitamine E est antioxydant.

Les apports recommandés pour les mères allaitantes sont de 12 mg par jour et on la retrouve surtout dans les huiles végétales et margarines, ainsi que dans les fruits et légumes (teneur faible mais deuxième source d'apport de par leur place importante dans la ration)

**d) Vitamine B9**

La vitamine B9 (aussi appelée folates ou acide folique) participe à la synthèse de l'ADN et de l'ARN, au métabolisme cérébral et nerveux, et au renouvellement cellulaire.

Les apports recommandés pour les femmes allaitantes sont de 400 µg par jour. Cette valeur peut être atteinte par l'alimentation seule à condition de veiller à la consommation quotidienne de légumes crus et en particulier les légumes à feuilles vertes (chou, épinards, salade...).

**C. Nutrition de la femme allaitante**

En veillant à introduire des aliments riches en certains nutriments et en adoptant une alimentation variée et équilibrée tant en qualité qu'en quantité, on peut répondre aux besoins de la femme allaitante avec l'alimentation seule.

À noter tout de même, que certaines populations de mères allaitantes dites « à risques » doivent être supplémentées:

- en fer, calcium, DHA et en vitamines B12, A et D : pour les végétariennes strictes et les vegans;
- en vitamine D : pour les femmes peu exposées aux rayonnements solaires. [62]

Tableau 4: Exemple de ration journalière pour une femme allaitante

<b>Aliments</b>	<b>Quantité journalière</b>	<b>Compléments d'information</b>
<b>Lait</b>	300 g	
<b>Yaourt</b>	250 g (= 2 yaourts)	Privilégier les fromages à moins de 25 % de matière grasse
<b>Fromage</b>	30 g	
<b>Viande/poissons/œufs</b>	170 g	Consommer au moins deux fois par semaine des poissons gras (maquereaux, sardines, saumon...) pour les apports en acides gras essentiels, DHA, vitamine A et vitamine D La consommation occasionnelle de foie (de volaille, veau, porc ou bœuf) peut être bénéfique pour l'apport en fer et vitamine B9
<b>Féculents</b>	250 g	Consommer des céréales complètes pour les apports en zinc
<b>Pain</b>	250 g (= 1 baguette)	
<b>Légumes crus</b>	150 g	Consommer des légumes à feuilles vertes (chou, salade, épinard...) pour les apports en vitamine B9
<b>Légumes cuits</b>	200 g	
<b>Fruits</b>	300 g	Surtout crus pour l'apport en vitamines
<b>Beurre</b>	10 g	En consommer régulièrement pour les apports en vitamine A, avec un maximum de 10 g par jour
<b>Margarine</b>	20 g	Préférer les margarines enrichies en oméga 3 (à hauteur de 5,3 % d' $\omega$ 3 et 7,6 % d' $\omega$ 6)
<b>Huile</b>	30 g (= 2 cuillères à soupe)	Surtout l'huile de Colza, riche en oméga 3 et 6 Les mélanges d'huiles contenant de l'huile de Colza sont aussi une bonne alternative
<b>Sucre</b>	30 g (= 2 cuillères à soupe rases)	Limiter la consommation

## V. Les laits infantiles

### A. Historique

Ce n'est que depuis peu de temps qu'on est parvenu à nourrir avec un minimum de risques les enfants de l'espèce humaine avec le lait d'une autre espèce animale.

L'adaptation du lait de vache à la physiologie du bébé humain ne s'est faite que progressivement et par approximations successives. Il a fallu d'abord comprendre que les accidents qui survenaient aux premières tentatives d'alimentation au lait de vache étaient dus à deux causes différentes mais qu'on ne distinguait pas à l'époque : l'infection et les différences de composition.

Le lait non stérilisé, conservé sans précautions à la température ordinaire dans des récipients plus ou moins propres, véhiculait des quantités massives de germes pathogènes, déclenchant des infections intestinales sévères et entraînant une lourde mortalité. Les travaux de Pasteur ont permis de comprendre le danger infectieux et de les prévenir ; encore a-t-il fallu bien du temps pour que le niveau d'instructions de la population lui permette de comprendre et d'appliquer sans faille les consignes de stérilisation et de protection du lait contre les contaminations bactériennes.

Les différences de composition entre lait de vache et lait de femme étaient une autre cause d'intolérance. En ce qui concerne la composition, les moyens de dosages qui existaient il y a cent ans ne permettaient qu'une mesure assez globale des composants du lait. On compensait l'excès de protéines en coupant le lait avec de l'eau et, pour conserver l'apport énergétique, on ajoutait du saccharose. Malgré le coupage, de nombreux nourrissons supportaient mal le lait de vache. Ils souffraient de stéatorrhée car la composition et la structure des acides gras du lait de vache sont telles que les lipides ne sont absorbés qu'à 50%, alors que les lipides du lait de femme le sont à 90%.

Depuis 50 ans, la contribution de l'industrie alimentaire en diététique infantile a joué un rôle essentiel dans les progrès dont a bénéficié l'alimentation de l'enfant. L'apparition des différents types de lait industriels a connu plusieurs étapes. Les seules formes disponibles ont longtemps été les laits concentrés. Puis, les laits en poudre ont fait leur apparition constituant un progrès important permettant de mettre sur le marché des produits variés qui ont rendu de grands services en permettant d'assurer dans de bonnes conditions des allaitements au biberon, sans parvenir bien évidemment à remplacer le lait de mère.

La mise au point de ces aliments ne s'est pas faite sans tâtonnements. Lors des premiers essais, certains procédés aboutissaient à une dénaturation des protéines et les bilans azotés avec certains laits étaient négatifs.

L'écémage du lait de vache a conduit à l'introduction d'huiles aux teneurs en acides gras mieux adaptées à la physiologie du nourrisson. L'ajout d'acides gras polyinsaturés dans un premier temps, puis la différenciation des besoins en acides gras de la série n-3 et n-6 et, enfin, l'intérêt des acides gras polyinsaturés à chaînes longues ont jalonné l'amélioration constante des formules proposées [43].

A partir de 1960, l'évolution va consister à rapprocher, au fur et à mesure des connaissances acquises et des progrès industriels, la composition des préparations pour nourrissons de celle du lait de femme et l'adapter progressivement aux besoins nutritionnels de mieux en mieux connus. Cette étape fondamentale va déboucher sur une diversité de manipulations appliquées au lait, de substances ajoutées pour modifier sa composition.

Il a donc fallu rapidement imposer un cadre réglementaire à ces aliments pour nourrissons [2]. Ainsi, depuis 1976, la réglementation européenne oblige les laboratoires à respecter une teneur précise pour chaque constituant.

## **B. Fabrication des laits infantiles**

En pratique, la fabrication du lait se traduit par l'utilisation de composants d'origine lactique et de composants d'origine non lactique. On entend par composants lactiques, en plus du lait de vache, la crème et le lactosérum déminéralisé. Les composants non lactiques étant les matières grasses végétales, les sels minéraux, les vitamines et les glucides : lactose, saccharose et maltodextrine. [52]

### **1. Les prétraitements du lait de vache**

Dans un premier temps, le lait de vache est récolté chez l'agriculteur. Celui-ci est alors analysé, notamment pour vérifier l'absence d'antibiotiques et le taux de matières grasses.

Il est ensuite stocké dans des cuves à la laiterie où il subira de nouvelles analyses.

Il est ensuite pasteurisé, c'est-à-dire qu'il est chauffé pendant 15 secondes à une température de 72°C puis refroidi. Cette pasteurisation permet d'éliminer les micro-organismes indésirables pour l'homme.

Il peut alors subir différents procédés :

- L'écémage : le lait est centrifugé, il est alors séparé en crème riche en matière grasse et en lait écrémé (0% de matières grasses). Celui-ci peut ensuite se voir rajouter de la crème pour donner du lait demi-écémé (1,5 à 1,8% de matières grasses/litre) ou du lait entier (3,5% de matières grasses/litre). Ce procédé permet de standardiser la teneur en matières grasses dans le lait car celle-ci n'est pas toujours la même au départ, suivant la saison et le mode d'alimentation des vaches.
- La coagulation suivie de l'égouttage : elle se fait sous l'action de la présure (ou bactéries lactiques). On obtient le lactosérum (riche en lactose et en protéines solubles) et le caillé (qui donnera le fromage) [40].

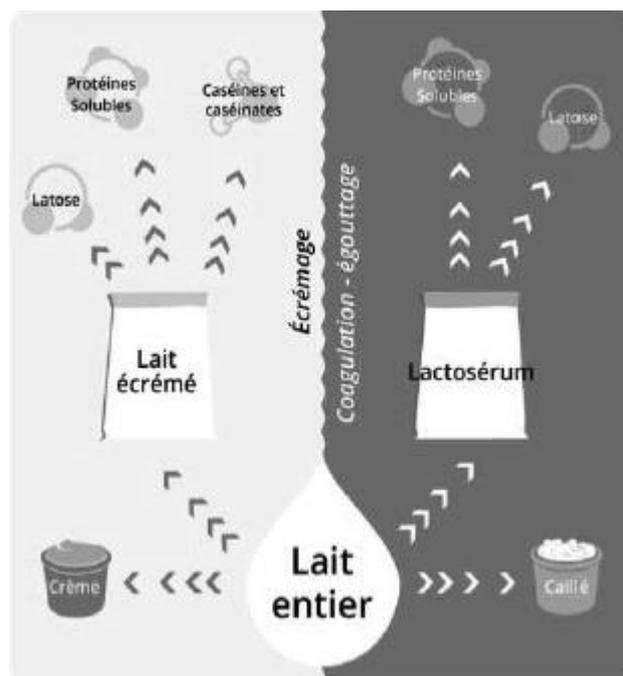


Figure 2: Décomposition du lait entier [40]

## 2. Le mélange

Le mélange des ingrédients lactiques et non lactiques apportés en quantités adéquates est réalisé en phase liquide de manière à reconstituer la formule lactée souhaitée. Un passage à l'homogénéisateur est nécessaire pour faciliter la dispersion de la matière grasse et stabiliser le mélange [52].

### 3. **L'homogénéisation**

Ce procédé consiste à faire éclater les globules graisseux en fines particules qui se répartissent ainsi de manière homogène dans la phase aqueuse du lait évitant alors la formation de deux phases. Pour se faire, la formule lactée est chauffée et passe à travers une buse sous une pression allant de 100 à 250 bars. La température et la pression déterminent le diamètre des globules gras qui passe d'environ 3 à 6  $\mu\text{m}$  à un diamètre moyen d'1  $\mu\text{m}$ . La formule lactée est par la même occasion plus facile à digérer.

### 4. **La concentration**

La formule lactée est par la suite concentrée afin de diminuer la teneur en eau de la préparation qui passe de 90% à 50% après concentration. La formule est alors d'aspect visqueux.

### 5. **L'atomisation**

La formule lactée est ensuite déshydratée par une chambre de séchage où elle se trouve atomisée. Le flux d'atomisation est réalisé au moyen de buses « haute pression », ou de turbines de pulvérisation qui expulsent le mélange à une vitesse de 70 m/s. La goutte issue de la pulvérisation est mise en contact avec un air filtré et injecté à plus de 200°C. La goutte est ainsi transformée en poudre contenant moins de 4% d'humidité.

Pour obtenir une formule lactée facilement soluble, la déshydratation ne doit pas être totale : l'humidité résiduelle permet ainsi la formation de granulés poreux.

### 6. **Le séchage à lit fluidisé**

Le produit est alors transporté vers un appareil à lit fluidisé où les particules se déposent sur une plaque vibrante perforée afin de procéder à leur séchage.

A chaque étape de la fabrication, des prélèvements d'échantillon de la préparation sont effectués afin de détecter l'éventuelle présence de germe.

Le lait ainsi obtenu subit enfin les derniers contrôles qualité et est conditionné [52].

## C. Conseils de préparation des biberons

### I. Choix du biberon et des tétines

#### a) Biberon en verre ou en plastique ?

Les biberons en verre sont plus adaptés les premiers mois, en particulier si vous effectuez une stérilisation. Il est très simple de les laver dans le lave-vaisselle à 65°, rendant la stérilisation inutile.

Les biberons en plastique sont plus pratiques pour le nourrisson plus grand, qui tient et manipule son biberon et risquerait de le casser. Ils sont démontables, permettant d'en nettoyer facilement les différentes parties.

Les biberons commercialisés depuis 2010 ne contiennent plus de bisphénol A.

Le bisphénol A est un composé utilisé comme revêtement protecteur à l'intérieur des produits en polycarbonate, plastique dur transparent. Ce produit est responsable d'effets endocriniens et toxiques sur la reproduction, il ne doit plus être utilisé pour la fabrication des biberons.

Vous pouvez reconnaître sa présence en visualisant le symbole  situé sous le fond du biberon.

#### b) Les tétines

Tout d'abord choisir une tétine qui se fixe bien dans la bague adaptée au biberon. Vous aurez certainement besoin de tester différentes tétines avant de trouver celle qui conviendra au mieux à votre enfant.

- **Tétine en caoutchouc ou tétine en silicone ?**

La tétine en caoutchouc est plus souple et devient molle à l'utilisation. Dans certains cas de trouble de la déglutition cette souplesse peut être utilisée pour faciliter la prise du biberon par le bébé [43]. Leur inconvénient : un léger petit goût et odeur qui peuvent surprendre les bébés nourris au sein, surtout si vous avez décidé de les stériliser [45].





La tétine en silicone est plus dure et inodore, résiste mieux au temps mais elle durcit au fur et à mesure des stérilisations. Certains la recommandent plutôt pour les enfants qui ont été nourris au sein, ayant l'habitude d'une succion plus forte. [43] Elles résistent bien au lavage et leur transparence permet de contrôler la propreté et le flux de lait. Elles sont les plus répandues aujourd'hui. [45]

- **Quelle forme de tétine ?**

Vous trouverez des tétines classiques avec un bout arrondi et des tétines dites "physiologiques", de forme aplatie, qui cherchent à se rapprocher de la forme du téton du mamelon maternel pendant la tétée; dans ce cas, la tétine se place dans la bouche de bébé, la partie bombée vers le haut, la partie plate sur la langue.

Selon les tétines, le jet va être dirigé directement dans l'axe de la tétine ou bien vers le haut du palais [43].

- **Quel débit ?**

Le débit varie selon la marque, l'âge du bébé (à la naissance, 3 mois, 6 mois etc...). Dans chaque gamme, il y a des tétines à plusieurs vitesses et le choix du débit est bien sûr fonction de l'âge (débit lent, moyen ou rapide) et du type de lait utilisé. En effet, certains laits sont plus épais et nécessitent des tétines spécifiques (tétine à 4 trous ou tétine à débit rapide).

## **2. Hygiène**

Les mesures simples d'hygiène sont importantes à appliquer avant de préparer le biberon, comme pour tous les soins à votre bébé. Il n'y a ainsi pas de risque de transmettre des germes ; l'organisme de l'enfant ne possédant pas encore une immunité suffisante pour éradiquer les contaminations virales ou microbiennes, et l'âge du nourrisson est à haut risque de gastro-entérite.

Il faut se laver soigneusement les mains avant de préparer le biberon. Une solution

hydro-alcoolique certifiée peut aussi être utilisée, ces produits ont fait la preuve de leur efficacité.

Il faut veiller à ce que les biberons, tétines et ustensiles utilisés soient bien propres.

### Quelques règles à respecter

S'installer dans un endroit propre. La boîte de lait, une fois entamée, doit être conservée dans un endroit frais et sec. Ne pas préparer le biberon de bébé à l'avance, il ne se garderait pas plus d'une heure. Au besoin, transporter séparément un biberon d'eau et la poudre, faire la reconstitution au dernier moment. Après utilisation, rincer le biberon et ses accessoires : immerger les dans de l'eau additionnée de liquide vaisselle, nettoyer l'ensemble avec un écouvillon (brosse allongée), rincer et laisser sécher sans essuyer (pas de torchon). Si vous possédez un lave-vaisselle, lavez biberons et accessoires en utilisant un cycle complet à 65°, à l'exception des tétines en caoutchouc.

### Stériliser ou non ?

Selon les recommandations de sécurité sanitaire, il n'y a pas lieu de stériliser les biberons à domicile, du moment que la préparation est réalisée dans des conditions strictes de propreté.

La stérilisation reste pourtant souvent recommandée au cours des premières semaines de vie. Le temps que la flore intestinale du nourrisson s'établisse progressivement, permettant à son organisme d'être moins sensible aux bactéries pathogènes [43].

## **3. Reconstitution du lait**

**Le lait en poudre** est constitué de lait déshydraté. On reconstitue le lait en ajoutant simplement de l'eau à la poudre. De manière générale, il n'est pas nécessaire de recourir au chauffage de l'eau pour préparer un biberon.

### Quelle eau choisir ?

Les recommandations d'hygiène n'imposent pas, dans nos conditions courantes d'habitat, d'utiliser une eau en bouteille. L'eau du robinet est propre à la consommation et peut être utilisée, sous réserve que sa composition soit conforme [44]. Se renseigner auprès des mairies ou de la DDASS (Direction départementale de l'action sanitaire et sociale) est nécessaire pour s'assurer qu'elle convienne [43].

Au domicile, on peut utiliser l'eau du robinet sous réserve des conditions suivantes :

- Après ouverture du robinet, laisser s'écouler l'eau quelques secondes avant de la recueillir.
- N'utiliser que l'eau froide (attention à la position du mitigeur) car au-delà de 25° l'eau peut être plus chargée en microorganismes et en sels minéraux.
- Le robinet utilisé doit être entretenu régulièrement (nettoyage, détartrage).
- Vérifier sur la facture que l'on reçoit de la Compagnie des Eaux à laquelle on est abonné s'il est bien précisé que cette eau convient aux nourrissons.
- Attention aux habitats anciens (avant 1948) où les conduites peuvent être encore en plomb ; danger d'une intoxication au plomb (saturnisme).
- Il n'est pas recommandé d'utiliser de l'eau ayant subi une filtration (cartouche ou carafe filtrante) ou ayant subi un adoucissement : la charge microbienne risque d'être excessive.
- Si vous ne savez pas si l'eau accessible au robinet est conforme aux critères de qualité de l'AFSSA, utiliser de préférence une eau embouteillée
- En l'absence d'eau potable ou d'eau embouteillée, l'eau bouillie et refroidie peut être utilisée [44].

Biberon propre. Eau à température ambiante. Toujours une mesurette rase de poudre ajoutée à 30 ml d'eau (utilisez exclusivement la mesurette contenue dans la boîte) [43].

1 mesurette de poudre + 30 ml d'eau = 33 ml de lait reconstitué

La reconstitution du lait s'obtient dans les conditions suivantes :

- Le volume d'eau est introduit dans le biberon en fonction du nombre de mesurettes de lait voulu
- La mesurette est considérée rase et sans la tasser

Le volume final n'a pas à être pris en considération

Un biberon préparé doit être utilisé dans l'heure qui suit.

Ne pas hésiter à relire les conseils de préparation marqués sur la boîte. Si vous mettez trop d'eau, votre bébé n'aura pas la valeur calorique et les nutriments dont il a besoin pour sa croissance. Si vous n'en mettez pas assez, la concentration trop élevée de la préparation sera hypercalorique et peut causer diarrhée et déshydratation.

**Lait liquide prêt à l'emploi** : après ouverture il se conserve au maximum 48h entre 0° et 2° (partie la plus froide du réfrigérateur). Une fois chauffé, il ne peut être conservé [43].

#### **4. Chauffer ou pas ?**

Quand le biberon est préparé à la température ambiante avec de l'eau à température ambiante, il n'est pas nécessaire de le chauffer avant de le donner à l'enfant.

Si on chauffe le biberon, mieux vaut utiliser un bain-marie ou un chauffe biberon. L'AFSSA recommande d'éviter le chauffage par micro-onde qui ne permet pas un bon contrôle de la température. Il y a des risques importants de brûlures de la bouche et de la gorge chez l'enfant et de diminution de la qualité nutritionnelle du lait par dégradation des vitamines et dénaturation des protéines [43].

### **D. Prise du biberon**

#### **1. Conseils pour donner le biberon**

S'installer confortablement et placer votre enfant en position demi-assise en soutenant sa tête. Ne pas le nourrir en position allongée (cela accroît le risque de fausse route et pourrait aussi favoriser une infection au niveau de l'oreille moyenne). Tenir le biberon incliné de sorte que le lait soit bien présent dans la tétine évitant au bébé d'avaler de l'air pendant la succion. Pour l'aider à ouvrir la bouche et prendre la tétine, stimuler le réflexe de succion en frottant la tétine

contre les lèvres ou la joue. Dès que la tétine sera en bouche, il va commencer à sucer et déglutir naturellement.

### **Le rot**

Du fait de l'ingurgitation d'air pendant la tétée, bébé va commencer à s'agiter ; plutôt que d'insister, il vaut mieux interrompre momentanément la tétée et le placer en position semi-ventrale, contre votre épaule, tête calée.

Durant la tétée, le laisser s'adapter tranquillement, il n'est pas nécessaire d'interrompre régulièrement la tétée pour le rot.

En fin de tétée, le positionner confortablement, par exemple à plat ventre contre votre épaule, tandis que vous lui tapotez doucement le dos, pour lui permettre d'apaiser la sensation de plénitude gastrique et faire son rot.

### **Le hoquet**

Les bébés hoquent très fréquemment.

Le hoquet provient d'un réflexe médullaire lorsque l'estomac plein vient au contact du diaphragme. Si cela survient durant la tétée, changer sa position, le pencher en avant afin de lui permettre de faire le rot, permettant de dégonfler l'estomac. Attendre que le hoquet passe avant de reprendre l'alimentation, quitte à attendre quelques minutes, ou bien lui faire boire quelques gorgées complémentaires, cela le soulagera rapidement.

Si bébé a le hoquet très souvent, tacher de le nourrir quand il est calme, ou avant qu'il ne s'agite trop, poussé par la faim [43].

## **2. Quantités de lait ingérées et nombre de biberons**

La croissance du nourrisson est très rapide, les premières semaines de vie son gain pondéral est en moyenne de 30 g/j avec une vitesse de croissance de 1 cm/semaine. Plus l'enfant est jeune et de faible poids, plus son alimentation est fractionnée au cours du nyctémère.

Pour un enfant né à terme, après les tous premiers jours, la dose de lait va en moyenne se stabiliser autour de 90-100 ml pour 6 biberons par 24 h. Bien entendu, la dose absorbée varie selon le poids de l'enfant (on retrouve couramment une différence de 1,5 kg dans les poids de naissance des enfants à terme). Ensuite, la dose augmentera progressivement pour parvenir vers l'âge de deux mois à une dose de 150 ml ou plus, à raison de 5 biberons par 24 h. C'est vers cet âge que l'enfant commence à moins réclamer la nuit. Une règle permet d'estimer la dose quotidienne de lait nécessaire: 75 ml de lait pour 450 g de poids; autre formule:  $1/10$  du poids en g + 200 à 250 donne la ration quotidienne en ml pour 24h (ex: pour 5 kg :  $5000g / 10 + 200 = 700$  ml). Tout ceci n'est qu'indicatif, en pratique il vaut mieux régulariser les rythmes alimentaires de la journée que se fixer sur la dose de lait absorbée. A contrario, vers l'âge de 4 mois l'enfant peut être amené à prendre des doses moindres que celles attendues, cela sans aucune pathologie associée [43].

### **3. Horaires et rythme des biberons**

L'usage est de proposer un repas au nourrisson toutes les 3 heures, en moyenne. Mais il convient de prendre en compte les rythmes de chaque enfant. Beaucoup de troubles du sommeil du petit sont la conséquence d'une organisation alimentaire trop rigide.

Attention cependant aux nouveau-nés qui dorment beaucoup et qui réclament peu ; ils risquent de se mettre en état de sous-nutrition et il y a lieu d'être interventionniste dans de tels cas [43].

### **4. Comment passer d'un lait à un autre**

Lors d'un passage d'un lait infantile à un autre, qu'il s'agisse de la même marque ou non, il est fortement conseillé de faire une transition progressive afin d'habituer votre nourrisson à ce nouveau lait en poudre. En effet chaque formule de lait infantile a ses propres spécificités, la poudre ne sera pas la même d'un lait à un autre, ni l'aspect voire même le goût du biberon de lait reconstitué. C'est pourquoi il est conseillé de faire un biberon sur deux en alternant l'ancienne et la nouvelle formule pour habituer bébé progressivement à ces éventuels changements de goût et de texture. Cela permet de voir également si ce nouveau lait infantile convient à l'alimentation du nourrisson. Cette alternance peut se poursuivre durant 2 à 3 jours,

puis le 4<sup>ème</sup> jour, si tout va bien, il est possible de passer tous ses biberons de lait à la nouvelle formule préconisée. Il faut en moyenne une semaine d'utilisation de la même formule de lait infantile pour se rendre compte de son efficacité chez un nourrisson [46].

## **E. Quand bébé va bien : formules standards pour nourrisson bien portant**

### **1. De la naissance à 4-6 mois : les préparations pour nourrissons ou lait « 1<sup>er</sup> âge »**

Durant les six premiers mois de la vie, l'alimentation du nourrisson doit être exclusivement lactée. Les capacités rénales ne peuvent supporter de trop grandes quantités de protéines et d'électrolytes. L'équipement enzymatique ne peut digérer de grandes quantités d'amidon. Les préparations pour nouveau-né, anciennement dénommées lait 1<sup>er</sup> âge, sont conçues pour répondre à elles seules, comme le LM, aux besoins nutritionnels de la naissance à l'âge de 4 à 6 mois [5].

#### **a) Définition**

Les préparations pour nourrissons définies par les réglementations européennes et nationales, sont des denrées alimentaires destinées à l'alimentation particulière des nourrissons pendant les quatre à six premiers mois de la vie [9]. Elles répondent à elles seules aux besoins nutritionnels de ces nourrissons jusqu'à l'introduction d'une alimentation complémentaire appropriée (nourrissons de 0 à 4/6 mois) [27].

#### **b) Composition**

- **La nature des sucres apportés et leur quantité**

Les apports glucidiques (6,8 à 9.3 g/100 ml) se font par le lactose seul (plutôt rare) ou plus volontiers par un mélange dextrine-maltose-lactose, où la teneur en lactose est très variable d'une formule à l'autre (32 à 100%).

Plus la quantité de lactose est élevée, plus le transit intestinal est facilité. En excès, le lactose non digéré est fermenté avec production de gaz, voire apparition de météorismes et de douleurs abdominales. A noter que seuls les sucres pouvant être utilisés sont le lactose, le maltose, le saccharose (sans dépasser 20% des glucides totaux), les maltodextrines, le sirop de glucose, et l'amidon précuit ou gélatinisé exempt de gluten [5].

- **La teneur en protéines et le rapport caséine/protéine solubles**

A l'image du lait maternel, les préparations pour nourrisson contiennent moins de protéines que le lait de vache (1,2 à 1,9 g/100 ml). Deux types d'apports protéiques peuvent être distingués.

- ✓ Les préparations à base de protéines non modifiées possèdent une quantité de caséine supérieure à celle des protéines solubles [5]. Le rapport caséine/protéines solubles se rapproche de celui du lait de vache (80/20) soit entre 70/30 et 90/10. La caséine augmente la viscosité du contenu gastrique, ce qui pourrait améliorer les régurgitations, elle ralentit le temps de vidange gastrique et le temps de transit ce qui procurerait un meilleur sentiment de satiété [10].
- ✓ On parle de protéines modifiées ou de formules à « protéines adaptées » lorsque ce rapport est différent ou inversé se rapprochant ainsi de la composition du lait maternel (40/60) soit entre 55/45 et jusqu'à 30/70 [5,10].

L'enrichissement en protéines solubles d'un lait apporterait en théorie une meilleure digestibilité et permet d'avoir des selles plus molles [10]. En revanche, les protéines adaptées sont plus propices à remonter dans l'œsophage et ainsi à favoriser des régurgitations [5].

Les besoins en protéines ont été longtemps surévalués chez les jeunes enfants, c'est pourquoi les différents laboratoires ont ces dernières années réduit la teneur en protéines de leurs formules à la limite inférieure de la réglementation.

Certains laits ont un contenu protéique bas (1,2 à 1,3 g/100 ml). Pour ces préparations, l'aminogramme est proche de celui du lait maternel, ce qui permet de diminuer la quantité de protéine sans en altérer la qualité ; cela entraîne aussi une réduction de la charge osmotique rénale [10].

- **La qualité du mélange lipidique**

Il s'agit d'un mélange lipidique pouvant comporter jusqu'à 100% de matières grasses d'origine végétale [5]. Ce mélange est enrichi en acides gras indispensables, l'acide linoléique, l'acide  $\alpha$  linoléique et le DHA. Ces

derniers ne pouvant pas ou insuffisamment être synthétisés par le nourrisson et le jeune enfant, ils doivent être apportés par l'alimentation. Un déficit en acides gras indispensables, EPA ou DHA perturbe le développement neurologique et entraîne ainsi une diminution des performances intellectuelles ultérieures. Il altère également les défenses immunitaires. Ces risques sont d'autant plus élevés que l'enfant est jeune [54].

Les préparations infantiles non enrichies en DHA et EPA sont encore relativement fréquentes aujourd'hui mais disparaîtront en 2020 car toutes les formules infantiles devront contenir ces acides gras polyinsaturés selon la réglementation en vigueur [54].

*Tableau 5: Préparations infantiles enrichies en EPA-DHA*

Laboratoire	Préparations enrichies en EPA-DHA
Baby bio	Optima 1 Relais®
Blédina	Blédilait 1 <sup>er</sup> âge® Blédilait Premium 1® Blédilait AR1 et AR2®
France Bébé	Nébilia 1, 2 et 3®
Gallia	Gallia Calisma 1 et 2® Gallia Relais 1® Gallia pré® Gallia HA 1 et 2® Galliagest 1® Gallia AC® Gallia Croissance®
Guigoz	Guigoz 1® Evolia Relais 1® Guigoz Expert AC® Guigoz pré® Guigoz Expert AD®
Mead Johnson	<b>Toutes</b>
Nestlé	Nidal 1® Althéra®
Novalac	<b>Toutes</b> (courant 2018)
Nutriben	Transiben® Nutriben sans lactose® Caliben® Nutriben AR1® Nutriben APLV1 et 2®
Nutricia	<b>Toutes</b>
Physiolac	Physiolac Précision 1 et 2® Physiolac HA®
Picot	Picot AR 1® Pepti-Junior 1, 2 et 3® Picot Riz 1®
Sodilac	Modilac Doucés 1® Modilac Oéba 1® Modilac Transit +® Modilac HA® Pré-Modilac®

## 2. De 4-6 mois à 1 an : les préparations de suite ou laits « 2<sup>ème</sup> âge »

### a) Définition

Les préparations de suite sont des formules prescrites en relais de l'allaitement maternel ou des préparations pour nourrissons habituellement vers l'âge de 6 mois lorsque la diversification alimentaire a été débutée [10].

Elles sont définies comme étant les denrées alimentaires destinées à l'alimentation particulière des nourrissons lorsqu'une alimentation complémentaire appropriée est introduite. Elles constituent le principal élément liquide d'une alimentation progressivement diversifiée de ces nourrissons [27].

### b) Composition

Leurs compositions sont assez peu différentes des laits pour nourrissons. C'est pourquoi certaines gammes font des formules uniques de 0 à 12 mois.

Le lait de suite est proposé chez les enfants âgés de 4 à 6 mois puisque la maturation physiologique de ces nourrissons est telle qu'une préparation très limitée en protéines et en minéraux n'est plus utile, alors que leurs besoins en calcium et en fer augmentent [11].

Les variations reposent essentiellement sur la teneur en glucides et protéines qui est plus élevée avec un contenu lipidique abaissé. Le rapport caséine/protéines solubles est plus élevé. De même, les contenus en minéraux, vitamine D et acide folique sont augmentés. Cet enrichissement est nécessaire pour compenser la réduction de consommation de lait que l'on voit lorsque l'alimentation des enfants est diversifiée [10]. Ils présentent une teneur en fer suffisante pour pallier les besoins importants dès le second semestre de la vie [11]. Ces laits doivent être proposés lorsqu'un repas est complètement diversifié, il n'existe donc pas un âge spécifique pour le passage au lait de suite.

En fait, la faible différence de composition entre les laits 1<sup>er</sup> âge et 2<sup>ème</sup> âge relativise la date de remplacement de l'un par l'autre. Retenons que la substitution devra être effectuée au moment de la diversification après avoir épuisé les boîtes de laits 1<sup>er</sup> âge restantes [54].

### 3. De 1 an à 3 ans : les préparations pour enfants en bas âge ou laits de croissance

#### a) Définition

Proches des laits de suite, les laits de croissance conviennent aux enfants d'un à trois ans. Les dispositions réglementaires concernant les laits pour nourrissons et de suite ne s'appliquent pas aux laits de croissance. Leur composition était soumise à une réglementation relative aux aliments destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge qui définissait les différents nutriments que devaient contenir ces laits, ainsi que leur concentration respective, pour pouvoir s'attribuer une telle appellation. Mais depuis le 20 juillet 2016, la Commission européenne a abrogé cette disposition et décidé que les préparations pour enfants en bas âge seront désormais classées comme des denrées alimentaires normales fortifiées en certains nutriments et devront respecter les règles horizontales pertinentes en vigueur de la législation européenne relative aux denrées alimentaires [54].

#### b) Composition

Les laits de croissance sont proches des laits de suite, ils se distinguent par :

- une présentation sous forme liquide pour certains d'entre eux ;
- leur aromatisation par un dérivé vanillé pour certains d'entre eux ;
- l'ajout d'un glucide à pouvoir sucrant (saccharose, fructose, glucose) pour certains d'entre eux ;
- un contenu en glucides, protéines et minéraux un peu plus élevé.

La grande majorité des laits de croissance non aromatisés ne sont pas sucrés.

L'intérêt d'utiliser du lait de croissance plutôt que du lait de vache à partir de l'âge d'1 an repose sur des arguments sérieux. Leur enrichissement substantiel en fer assimilable en est de loin le principal. En effet, la carence martiale demeure une pathologie fréquente chez le jeune enfant, notamment après l'âge d'1 an, c'est-à-dire à l'âge où les parents cessent souvent de donner du lait infantile à leur enfant. Pour une même quantité bue, le lait de croissance permet d'absorber 100 fois plus de fer que le lait de vache. Dans la mesure où les quantités de produits carnés ingérées à cet âge sont insuffisantes pour couvrir les besoins en fer, le lait de croissance demeure indispensable pour les assurer. De plus, de nombreuses publications scientifiques randomisées et

contrôlées ont démontré la supériorité du lait de croissance sur le lait de vache dans l'évolution des taux de ferritinémie et d'hémoglobine chez les nourrissons âgés de plus d'1 an.

Enfin, leur appauvrissement en protéines est un argument bien moins convaincant dans la mesure où les effets délétères éventuels d'un régime trop riche en protéines sont très incertains.

Les laits de croissance doivent être proposés en relais des laits de suite vers l'âge d'1 an et poursuivis jusqu'à ce que l'enfant soit capable d'assurer ses besoins en fer en consommant 100 à 150 g de produits carnés par jour. Ils doivent être maintenus dans la majorité des cas bien au-delà de l'âge de 3 ans.

Ces laits sont contre-indiqués chez l'enfant de moins de 1 an chez lequel ils provoqueraient des troubles digestifs [11].

## **F. Pour les bébés gourmands : les laits de satiété**

### **1. Comment reconnaît-on un bébé gourmand ?**

C'est un bébé qui mange plus que les nourrissons de son âge. Il engloutit son biberon assez rapidement sans pour autant être rassasié. Il est capable d'avaler 4 biberons de 270 à 300 ml par jour. Pour éviter d'augmenter inutilement ses rations, il est tout à fait possible d'adapter son lait à sa gourmandise [49].

### **2. Quel type de lait pour un bébé gourmand ?**

Les laits de satiété sont des laits adaptés aux bébés gloutons. Ils ont un rapport caséine/protéines solubles élevé ou un apport de glucides à absorption progressive. Quelques exemples : Novalac satiété, Enfamil Nutribaby, Picot satiété... [3]. En augmentant le taux de caséine, la vidange gastrique se fait plus lentement, la sensation de satiété est meilleure. L'ajout d'amidon augmente l'impression de satiété et ralentit la digestion glucidique [50].

Le principal intérêt de ces laits réside dans le fait que la sensation de satiété étant plus longue, le délai entre les biberons est plus régulier. Pour rappel, il faut laisser passer au moins 2 heures entre 2 biberons.

### 3. Conseils associés

Pour freiner l'appétit vorace du bébé, Docteur Rémy Assathiany, pédiatre membre de l'Association Française de Pédiatrie Ambulatoire (AFPA) conseille : « Marquez des pauses au milieu de la prise du biberon : faites-lui faire un rot et distrayez son attention » conseille le spécialiste.

Docteur Rémy continue sa recommandation aux parents : « Faites aussi surveiller sa courbe de poids par son pédiatre ou médecin généraliste. Un enfant est en surpoids quand le chiffre obtenu est situé au-dessus du 97e centile sur la courbe de corpulence. Il est important de rappeler que la plupart des obésités infantiles s'installent très tôt, entre 2 et 6 ans. Au cours de la vie de l'enfant, le calcul régulier de l'IMC et le report systématique des valeurs sur cette courbe restent donc des éléments de repérage fondamentaux de l'excès pondéral » [49].

## G. Quand bébé a des problèmes d'allergies : formules adaptées au terrain atopique et à l'allergie aux protéines du lait de vache

### 1. Prévention de l'allergie aux protéines de lait de vache

#### a) Régime de la mère pendant la grossesse

La prévention de l'allergie aux protéines de lait de vache (APLV) peut être envisagée avant la naissance notamment en proposant un régime à la mère pendant la grossesse. Il n'y avait pas de réel consensus sur ce point jusqu'à récemment. Certains auteurs considéraient en effet que l'éviction du lait de vache et de l'œuf à partir du 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse associée à un allaitement maternel exclusif pendant au moins 6 mois aurait pour avantage de diminuer l'incidence des manifestations allergiques. D'autres réfutaient totalement cette hypothèse et mettaient même en avant le fait que cela pourrait perturber la prise de poids maternel pendant la grossesse.

Les recommandations actuelles ont évolué. Ainsi l'ANSES ne recommande plus d'exclure de l'alimentation de la mère des aliments à risque tels que l'œuf et le lait car cela peut entraîner des risques de carences. Elle préconise toujours néanmoins l'éviction de l'arachide, car c'est un des allergènes les plus

dangereux, d'autant plus que son éviction ne provoque aucun désordre d'ordre nutritionnel.

En résumé, on conseillera donc à la mère de ne pas suivre de régime particulier pendant la grossesse, mais de veiller à avoir une alimentation équilibrée, et d'éviter la consommation excessive d'aliments à risque allergénique, tel que l'arachide [12].

**b) A la naissance**

La prévention de l'APLV peut se faire juste à la naissance, notamment avec un allaitement maternel exclusif pendant au moins quatre mois qui permet en effet de diminuer le risque de survenue de l'APLV [12].

**c) Au moment de la diversification alimentaire**

Un moment plus tardif où l'on peut agir est le moment de la diversification alimentaire, qui correspond à la phase d'introduction des aliments solides dans le régime alimentaire de l'enfant.

Elle doit se faire très progressivement, les aliments doivent être introduits très doucement et au rythme de l'enfant. Auparavant, on recommandait chez les enfants allergiques de retarder la diversification, et donc l'introduction des aliments à risque, après l'âge de six mois.

Les recommandations actuelles ont évolué et elles reposent désormais sur la notion de « fenêtre de tolérance » entre 4 et 6 mois, qui est idéale pour l'introduction d'aliments à risque dans le but d'induire une tolérance. On n'introduira qu'un aliment nouveau à la fois. Les règles de la diversification sont donc dorénavant les mêmes pour les enfants à risque allergique et les autres, à l'exception de l'éviction de l'aliment ayant entraîné des manifestations cliniques d'allergie [12]. Le nourrisson devra éviter l'aliment auquel il est allergique jusqu'à l'âge habituel de guérison spontanée, le cas échéant, de son allergie alimentaire. Pour le lait, ce taux de guérison est estimé à 80 % à l'âge de 3ans [13].

Dans une publication de 2015, l'ESPGHAN précise les modalités de la diversification alimentaire et recommande de la commencer durant une « fenêtre d'opportunité » située entre la 17<sup>ème</sup> et la 24<sup>ème</sup> semaine ; des études

complémentaires sont nécessaires pour étayer et confirmer cette fenêtre de temps optimale pour la diversification.

Conseils de diversification pour le nourrisson avec ou sans risque allergique :

- poursuivre l'allaitement si possible ;
- introduire les aliments entre l'âge de 4 et 6 mois ;
- proposer sans forcer avec des quantités croissantes ;
- commencer par exemple par les légumes et les fruits cuits et crus de saison ;
- puis proposer viandes, poissons (sardine, maquereau en boîte par exemple) ;
- pour l'oeuf : commencer par les biscuits, les gâteaux, crèmes, omelette puis oeuf dur (entier) ;
- introduire les céréales à base de gluten vers 5-6 mois : par exemple une cuillère à café dans un biberon ;
- partager votre culture, vos « habitudes » alimentaires, faire découvrir, re-proposer à distance en cas de « refus » ;
- garder du « bon sens » ;
- soigner, protéger la peau en cas de xérose, dermatite, eczéma (surtout les mains et le visage) afin de diminuer le risque de pénétration transcutanée des allergènes ;
- allergènes fréquents probablement à éviter autant que possible autour/sur de l'enfant avant la diversification.

*Figure 3: Conseils de diversification alimentaire du nourrisson [12]*

#### **d) Lait à conseiller : lait hypoallergénique HA**

Les protéines les plus allergisantes des préparations pour nourrissons sont celles du lait de vache, la caséine et surtout la  $\beta$ -macroglobuline.

Les préparations hypoallergéniques contiennent des protéines ayant subi une hydrolyse enzymatique permettant d'obtenir des acides aminés libres et des peptides de petits poids moléculaire, diminuant ainsi la charge antigénique et donc l'apparition d'une allergie. Il peut persister un faible taux de protéines dont le poids moléculaire est supérieur à 5000 PM [12,14].

Pour les autres nutriments, leur composition est tout à fait comparable aux préparations standards [5].

Les lait hypoallergéniques n'ont pas d'indication chez les enfants présentant une allergie une APLV. Leur seule indication est l'existence d'un terrain atopique familial, c'est-à-dire des manifestations allergiques chez au moins l'un des deux parents ou l'un des membres de la fratrie [10].

Ils peuvent ainsi être utilisés dès la naissance chez le nourrisson non allaité dont le risque allergique est important ou en complément de l'allaitement maternel,

en particulier dans les premières semaines de vie, lorsque la mère n'a pas suffisamment de lait, afin d'éviter que l'enfant n'ingère des protéines animales étrangères [11].

Seules les formules qui se sont révélées efficaces lors d'études cliniques doivent être utilisées dans la prévention des allergies afin d'éviter le développement d'une activité antigénique [12]. Guigoz HA 1® est le lait pour lequel il existe le plus de travaux probants [54].

Seule l'utilisation des laits HA au cours des quatre premiers mois de la vie ont démontré son efficacité dans la prévention des manifestations allergiques ultérieures [54]. Une étude a montré que leur prescription chez des nouveau-né à risque, non allaités, leur prescription au cours des quatre premiers mois de vie entraîne à l'âge de 3 ans une diminution du risque de dermatite atopique de 40% [10]. Pour cette raison, si la prescription des laits HA 1<sup>er</sup> âge est justifiée en cas de terrain à risque, celle des laits HA 2<sup>ème</sup> âge reste à prouver. De plus, la diversification de l'alimentation conduit à l'introduction de nombreux allergènes alimentaires et rend donc très hypothétique l'intérêt d'utiliser des protéines de lait de vache hydrolysées. Il ne faut donc pas imposer aux familles la charge financière supplémentaire que leur coût plus élevé entraîne.

Il est enfin important de signaler aux parents que les selles des enfants consommant un lait HA sont habituellement plus molles et parfois plus fréquentes. Cette particularité, associée à l'aspect d'avantage translucide du lait reconstitué induit souvent l'impression, de la part des familles, qu'il s'agit de laits « moins riches ». S'il est possible que leur digestibilité soit meilleure, leur densité énergétique est tout à fait identique à celle des laits standards [54].

## **2. Allergie avérée aux protéines de lait de vache**

### **a) Définition**

L'APLV est fréquente et touche 2 à 3 % des nourrissons [15]. Comme toute maladie allergique, l'APLV correspond à une réaction d'hypersensibilité, c'est-à-dire une réaction exagérée et inadaptée du système immunitaire face à des protéines que

l'organisme considère à tort, comme dangereuses. Dans le cadre de l'APLV, les allergènes en cause sont les protéines présentes dans le lait de vache. Le lait étant le premier aliment ingéré par le nourrisson, l'APLV est donc souvent la première forme d'allergie à apparaître avec un début précoce avant l'âge de six mois [12].

Elle est responsable d'une variété de symptômes considérables, impliquant la peau, le tractus digestif et parfois le tractus respiratoire. Les mécanismes immunologiques de l'APLV sont de deux types : soit médié par les IgE (APLV IgE médiée), donnant des manifestations aiguës, soit à médiation cellulaire (APLV non IgE médiée) avec des réactions retardées [15].

## **b) Symptômes**

Les symptômes sont différents selon le mécanisme immunologique en cause.

- **En cas d'APLV IgE-médiée**

La réaction survient dans les deux heures suivant la prise du lait et associe diversement rhino-conjonctivite, toux, éruption urticarienne, douleurs abdominales, vomissements, œdèmes. A l'extrême, la réaction peut aboutir à un choc anaphylactique, une hypotension et une perte de connaissance [15].

- **En cas d'APLV non IgE-médiée**

La symptomatologie de l'APLV non IgE médiée est chronique et largement dominée par les manifestations digestives non spécifiques.

Le diagnostic est volontiers évoqué devant une diarrhée chronique associant malabsorption, ballonnements et cassure de la courbe de poids, anciennement appelée « intolérance au lait ». Ce tableau reste un mode de révélation relativement rare de l'APLV qui se présente souvent sous forme de symptômes digestifs chroniques, diversement associés (**tableau 6**), les plus fréquents étant le reflux gastro-œsophagien, les pleurs et les douleurs abdominales. Il faut savoir évoquer une APLV lorsque ces symptômes sont sévères, anormalement durables et résistants aux traitements.

**Tableau 6: Symptômes digestifs de l'APLV [15]**

chez le nourrisson
Nausées, vomissements
Reflux gastro-œsophagien
Œsophagite
Anorexie, refus d'alimentation
Douleurs abdominales, coliques du nourrisson
Ballonnements, gaz
Diarrhée
Constipation
Rectorragies
Cassure de la courbe de poids
Irritabilité, troubles du sommeil

L'APLV peut également se manifester par un eczéma précoce, sévère et résistant au traitement par les corticoïdes locaux. On évoquera d'autant plus facilement la possibilité d'une APLV que cet eczéma est associé à des troubles digestifs (reflux, coliques...) [15].

### c) **Traitement et évolution**

La pierre angulaire du traitement des allergies alimentaires repose sur la prescription d'un régime d'éviction. La thérapeutique de l'APLV est essentiellement diététique et repose lors de la première année de vie sur :

- ✓ L'exclusion de toute protéine lactée bovine (lait, laitages, fromages et tous les produits dérivés du lait ou contenant du lait)
- ✓ Une diversification alimentaire dès l'âge de 4 mois révolus en introduisant, tous les aliments y compris les plus allergisants, en dehors des protéines de laits de vache [16].

- **Prise en charge diététique de l'APLV chez le nourrisson de moins de 4 mois**

Cette période concerne les enfants non encore diversifiés. Plusieurs situations peuvent se rencontrer selon le type d'allaitement :

En cas de survenue de manifestations allergiques faisant suspecter une APLV chez un nourrisson exclusivement allaité, une exclusion des protéines de lait de vache du régime de la mère doit être tentée pendant au moins trois semaines. Cette situation est rare mais doit être considérée. Une supplémentation en calcium et vitamine D sont nécessaires chez la mère allaitante pendant toute la durée de l'exclusion.

Chez un nourrisson préalablement allaité présentant une réaction allergique au moment du sevrage, la reprise d'un l'allaitement maternel exclusif est préconisé si la mère de l'enfant en a la possibilité [16].

Enfin, lorsque l'allaitement maternel doit être interrompu ou si celui-ci est insuffisant, le lait sera remplacé par une formule de substitution soumise à prescription médicale. Trois types de préparations infantiles dont la composition répond à la réglementation en vigueur, peuvent être prescrits en substitution des préparations pour nourrisson [16].

✓ **Hydrolysats extensifs de protéines de lait de vache**

Lorsque le diagnostic de la pathologie est posé, un hydrolysats de protéines du lait de vache est prescrit en première intention. Dans ces préparations, les protéines du lait de vache ont subi une hydrolyse extensive ; celles-ci ont donc été fragmentées au maximum afin d'être supportées par l'enfant, la finalité étant de réduire leur caractère antigénique [12].

Il s'agit soit d'hydrolysats de caséines, soit d'hydrolysats de protéines solubles du lait de vache [16]. Les hydrolysats disponibles sur le marché officinal sont répertoriés dans le **tableau 4**.

**Tableau 7: Les hydrolysats de protéines disponibles en officine [12]**

Hydrolysats poussés de caséine	Hydrolysats poussés de protéines du lactosérum
Nutramigen® LGG 1 et 2	Galliagène®
Prégestimil®	Pepti-Junior®
Allernova® AR	Althéra®
Nutribén® APLV	Alfaré®

Leurs poids moléculaires doivent être inférieurs à 1500 daltons. Ces formules ne contiennent pas de lactose sauf le Galliagène® et l'Althéra® qui comprennent respectivement 37 et 53 % de lactose, ce sucre étant censé améliorer la meilleure acceptabilité par le nourrisson [16].

L'ajout d'un probiotique (*Lactobacillus GG*) dans Nutramigen LGG®, a démontré son efficacité pour accélérer l'acquisition de la tolérance aux protéines de lait de vache chez les nourrissons allergiques par rapport à la même formule sans probiotique, notamment dans les formes non IgE-médiées. En revanche, pour les autres substituts ayant ajouté des prébiotiques (Galliagène 1® et Nutriben® APLV 1 et 2) ou des probiotiques (Nutriben APLV 2 ®), aucun bénéfice supplémentaire n'a été prouvé par une étude sérieuse [54].

D'autres contiennent des épaississants (amidon, Allernova®) pour les enfants présentant un reflux gastro-œsophagien associé [16].

La plupart de ces substituts existent en 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> âge. Contrairement aux laits HA, l'existence d'une formule adaptée aux nourrissons dont l'alimentation a été diversifiée est nécessaire principalement pour assurer des apports suffisants en calcium en cas d'allergie aux protéines de lait de vache compte tenu de l'impossibilité de consommer des produits laitiers. Nutramigen LGG 2® et Pepti-junior ®1, 2 et 3 sont les plus riches en calcium, alors que Althéra® et Galliagène 2® sont les plus pauvres.

Le goût et l'odeur de ces hydrolysats sont parfois accusés par les parents comme responsables des difficultés qu'ils rencontrent pour alimenter leur enfant, surtout lorsque celui-ci était antérieurement nourri par un lait standard. Il est vrai que ces laits ont un goût et une odeur difficiles à accepter pour un adulte, mais l'expérience montre qu'il est très rare que ces

particularités organoleptiques soient des obstacles à l'utilisation de ces laits, notamment chez les jeunes nourrissons. En cas de difficultés, il suffit de patienter quelques jours pour que l'enfant s'habitue et accepte le changement de lait. De surcroît, l'information préalable des parents évite parfois ces soucis. Néanmoins, chez les nourrissons les plus âgés, ce problème peut persister et justifie alors l'essai d'un substitut à base de protéines de riz dont l'acceptabilité semble meilleure. Il est également possible d'aromatiser ces substituts à l'aide de céréales infantiles dépourvues de protéines de lait de vache ou de simplement les sucrer [54].

Le coût de ces préparations est particulièrement élevé, mais elles font cependant l'objet d'un remboursement sur la base d'un tarif LPPR (liste des produits et prestations remboursables) [12].

#### ✓ **Préparations à base d'acides aminés**

Les hydrolysats poussés de caséines et de protéines solubles sont tolérés par 90% des enfants, ce qui sous-entend que 10% des enfants restent allergiques à ces hydrolysats. Dans ce cas, le choix est orienté vers un hydrolysat d'acides aminés [12]. Les produits actuellement disponibles sur le marché officinal sont Néocate 0-1 an®, Néocate Advance 1-10 ans® goût neutre ou banane-vanille, Néocate active 1-10 ans®, Puramino 0-1 an® et Amina®.

Les particularités de ces préparations sont :

- une fraction azotée exclusivement composée d'acides aminés libres ;
- une fraction glucidique ne contenant pas de lactose ;
- une fraction lipidique constituée majoritairement de triglycérides à chaînes longues (sauf Amina®).

La spécificité de ces préparations est l'absence totale de peptides et donc la suppression absolue de tout pouvoir allergénique. Leur indication principale est donc l'allergie aux hydrolysats de protéines de lait de vache qui demeure une pathologie rare. Leurs autres indications concernent certaines pathologies digestives lourdes et sont donc réservées à des services spécialisés.

Contrairement à la plupart des substituts du lait pour nourrisson, elles ne sont pas fabriquées à partir du lait de vache mais chacun de leurs constituants est ajouté séparément, ce qui explique en grande partie leur coût particulièrement élevé. Pour cette dernière raison, leur prescription doit se limiter aux allergies authentifiées aux hydrolysats qui, encore une fois, sont rares.

Elles font l'objet d'un remboursement par la Sécurité sociale sur la base du tarif LPPR ; seule la différence entre le prix proposé par l'officine et le montant du tarif LPPR est à la charge des familles. Après cette déduction, le coût pour les familles est approximativement identique à celui d'un lait standard.

Leur goût, mauvais pour les adultes, est en fait assez proche de celui des hydrolysats poussés de protéines de lait de vache et aussi bien toléré que ces derniers au niveau gustatif par les nourrissons [54]. Leur composition répond à la réglementation européenne. Ces formules sont bien tolérées et permettent une croissance staturopondérale régulière chez le nourrisson [16].

Néocate® existe sous deux autres formes pour les enfants de plus d'1 an :

- Néocate Advance® est plus riche en glucides et en protéines, et donc en énergie, contient davantage de triglycérides à chaînes moyennes et est appauvri en calcium et en fer. Il est surtout approprié pour les enfants en nutrition entérale ayant des pathologies digestives sévères.
- Néocate Active® est également riche en glucides et en protéines, mais aussi en fer et en calcium. Il est donc mieux adapté aux rares nourrissons qui restent allergiques aux hydrolysats poussés de protéines de lait de vache après l'âge d'1 an [54].

#### ✓ **Hydrolysats extensifs de protéines de riz**

Les préparations à base de riz sont exclusivement d'origine végétale. La fraction protéique de ces préparations est constituée d'un hydrolysats partiel de protéines de riz. Les produits que l'on retrouve à l'officine sont les suivant : Modilac Expert ® Riz, Modilac Riz AR®, Novalac ® Riz et Picot

® Riz. Contrairement au lait de soja, il n'existe pas d'allergie croisée avec le lait de vache [12].

Ces préparations à base de protéines de riz se distinguent des laits infantiles standards par :

- l'existence de protéines partiellement hydrolysées de riz à la place des protéines de lait de vache ;
- l'absence de lactose, la fraction glucidique étant constituée de dextrine maltose et d'amidon ;
- une fraction lipidique contenant des triglycérides à chaînes moyennes.

Pour le reste des constituants, ils sont semblables aux laits infantiles.

La composition de ces préparations à base de protéines de riz est tout à fait conforme à la réglementation européenne et donc parfaitement adaptée aux nourrissons. Elles doivent être bien distinguées des boissons végétales à base de riz qui exposent à de sérieuses carences nutritionnelles lorsqu'elles sont utilisées chez le nourrisson à la place des préparations infantiles.

La mauvaise valeur biologique des protéines de riz rend nécessaire l'ajout de trois acides aminés indispensables : la lysine, la thréonine, et le tryptophane. Cette supplémentation n'étant pas réalisée dans les boissons végétales à base de riz, les nourrissons les consommant ont très souvent de profondes carences protéiques.

Presque tous ces substituts existent en 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> âge. Comme pour les hydrolysats poussés de protéines de lait de vache dont ils partagent les indications, l'existence d'une formule adaptée aux enfants dont l'alimentation est diversifiée est importante, notamment pour assurer les besoins en calcium. Picot riz 2® est le plus riche en calcium. Ces formules 2<sup>ème</sup> âge ont également un contenu accru en fer par rapport à leur équivalent 1<sup>er</sup> âge.

Modilac riz AR® est la seule formule épaissie avec de l'amidon et de la caroube, ajouts qui lui permettent d'avoir une indication privilégiée chez les nourrissons régurgiteurs et lui confèrent la dénomination « AR ». On notera cependant que la majorité des autres préparations à base de protéines de riz contiennent également de l'amidon à des taux similaires

à celui des formules épaissies, mais Modilac riz AR® est la seule à contenir de la caroube.

La principale indication des préparations à base de protéines de riz est avant tout l'allergie aux protéines de lait de vache. Ces préparations peuvent être prescrites d'emblée ou en seconde intention en cas de difficulté d'acceptabilité des hydrolysats de protéines de lait de vache notamment chez les nourrissons les plus âgés, car son goût est considéré moins désagréable que celui des hydrolysats poussés.

Une controverse existe sur son influence dans l'acquisition de la tolérance aux protéines de lait de vache chez les enfants allergiques. Une étude montre qu'elle risque de la retarder, alors qu'une autre décrit au contraire qu'elle l'accélère. Des travaux supplémentaires sont donc nécessaires pour pouvoir trancher.

Ces préparations pourraient également être utilisées dans les rares cas d'allergies aux hydrolysats poussés de protéines de lait de vache, mais aucune étude ne permet d'affirmer qu'elles sont bien tolérées dans ces situations d'allergies sévères.

Enfin, les substituts à base de protéines de riz sont particulièrement utiles au sein des familles présentant une aversion ou méfiance pour les produits d'origine animale, et notamment le lait de vache. Ils évitent que les parents s'orientent vers des boissons végétales non adaptées aux nourrissons et exposant à de graves conséquences nutritionnelles [54].

### **Cas des préparations à base de soja**

Modilac Soja 2® est la seule préparation à base de protéines de soja encore disponible sur le marché français. La fréquence de l'allergie associée entre protéines du lait de vache et protéines de soja, surtout avant l'âge de 6 mois et dans les formes non IgE-médiées, et la présence de phyto-œstrogènes (isoflavones) accusés d'entraîner des troubles endocriniens, ont probablement contribué à la disparition progressive de ce type de préparation.

L'avènement des préparations à base de protéines de riz a également permis de proposer une alternative mieux tolérée et potentiellement moins toxique aux familles adeptes des protéines végétales.

Sa composition se caractérise par la présence de protéines entières de soja et l'absence de lactose, remplacé par de la dextrine maltose. Elle se distingue des substituts à base de protéines de riz ou d'hydrolysats poussés de protéines de lait de vache par l'absence de triglycérides à chaînes moyennes, ce qui n'entrave pas ses éventuelles indications.

Modilac Soja 2® partage les indications des préparations à base de protéines de riz (allergie aux protéines de lait de vache et aversion pour le lait), mais il ne peut être prescrit chez les nourrissons allergiques aux protéines de lait de vache qu'après avoir préalablement vérifié l'absence de sensibilisation aux protéines de soja par des tests cutanés, en raison du risque fréquent d'allergie associée entre ces deux types de protéines [54].

- **Prise en charge diététique de l'allergie aux protéines de lait de vache après l'âge de 4 mois**

- ✓ **Diversification alimentaire**

La diversification alimentaire doit être débutée au même âge que pour les enfants non allergiques soit 4 mois révolus. Tous les aliments sauf ceux contenant des protéines de lait de vache, peuvent être introduits dès 4 mois, un maximum d'aliments doit idéalement être introduit entre 4 et 6 mois correspondant à une fenêtre de tolérance. Il n'y a aucune raison de retarder l'introduction d'aliments reconnus allergisants comme l'œuf ou le poisson.

Les viandes de bœuf et de veau ne doivent pas être exclues de manière systématique, car seuls les enfants allergiques à la sérumalbumine bovine (15% des enfants allergiques aux protéines de lait de vache) sont susceptibles de faire une réaction allergique. Idéalement, des tests cutanés sont nécessaires avant leur introduction.

Le lactose n'est pas contre-indiqué en cas d'APLV, car il s'agit d'un sucre. Cependant selon le degré de purification, il persiste parfois des traces de protéines de lait de vache pouvant entraîner des allergies. De même, il existe des descriptions de réactions allergiques aux protéines de lait de vache à certains médicaments contenant du lactose.

L'éviction porte donc sur tous les produits contenant des protéines de lait de vache (**tableau 8**) et nécessite la lecture de toutes les étiquettes des produits industriels par la famille. Les aliments dont la composition contient du lait, des protéines de lait, des protéines de lactosérum de lait, de la caséine de lait, du caséinate de lait, de la lactalbumine de lait, du lactose, de la margarine non végétale, de la crème, du beurre et du yaourt doivent être proscrits. La direction européenne 89/2003/CE impose l'étiquetage du lait et de ses dérivés quelles que soient leurs quantités sur tous les produits alimentaires.

Tableau 8: Liste des aliments interdits et autorisés en cas d'allergie aux protéines de lait de vache [54]

Aliments	Autorisés	Interdits	Aliments	Autorisés	Interdits
Lait et produits laitiers	Lait de femme	Tous les laits : - lait de vache sous toutes formes (liquide, en poudre, concentré) - lait de chèvre - lait de brebis - lait de jument - laits pour nourrissons - laits de suite - laits de croissance Tous les produits dérivés du lait : yaourts, petits-suisses, fromage blanc, fromages, crèmes desserts, flans, glaces, entremets, etc.		Pain ordinaire Pain de seigle Pain de son Pain complet Levure de boulanger ou chimique	Pain de mie Pain brioché Pain au lait Biscottes Pains suédots
Substituts du lait	Substituts à base d'hydrolysats de protéines de lait de vache ou de riz : - Allernova® - Althéra® - Galligène® - Nutramigen LGG® - Nutriben APLV® - Peptijunior® - Prégestimil® - Bébé Mandorle® - Modilac Riz® - Novalac Riz® - Picot Riz® - Prémirtz®	Laits hypoallergéniques (HA) Préparations à base de protéines de soja (sauf si test de tolérance préalable) Laits appauvris en lactose		Pâtisseries faites maison sans lait, ni beurre, ni margarine Biscuits pour bébé Picot® Boudoirs Babybio®	Pâtisseries Viennoiseries Gâteaux Biscuits variés * Biscuits pour bébé *
Viandes	Toutes les viandes fraîches ou surgelées	Toutes les viandes panées et cuisinées du commerce		Matzena Tapioca Céréales infantiles autorisées (cf. tableau S.1)	Céréales lactées Céréales biscuitées
Poissons	Tous les poissons frais, surgelés ou en conserve au naturel	Poissons panés et cuisinés du commerce	Légumes	Tous, si au naturel ou cuisinés maison, avec matières grasses autorisées	Légumes cuisinés du commerce Potages industriels (liquides ou en poudre)
Œufs		Omelettes industrielles	Matières grasses	Toutes les huiles Végétaline Margarines sans lait (St-Hubert Bio®, Tournolive®) Margarine Fruit d'Or 100% végétal® Lécithines de soja	Beurre Crème fraîche Margarines
Charcuterie	Jambon blanc de qualité supérieure Jambon cru Boudin noir recette traditionnelle	Jambon blanc 1 <sup>er</sup> choix Toutes les autres charcuteries	Produits sucrés	Bonbons et sucettes acidulés Cacao pur Chocolat noir pur ou à croquer	Poudres chocolatées instantanées * Chocolat au lait Chocolat blanc Glaces Sorbets industriels * Crème chantilly Nougat Dragées Caramel Bonbons emballés * Bonbons en vrac
Féculents et dérivés	Pomme de terre	Purées instantanées du commerce * Pommes de terre fantôme Pommes dauphines Pommes noisettes	Boissons	Jus de fruits, sirop de fruits Boissons aromatisées et sucrées	Poudres pour boissons instantanées Boissons aux fruits + laits
	Pâtes ordinaires	Pâtes cuisinées *	Condiments et sauces	Moutarde	Ketchup® Mélange de condiments en poudre Sauces industrielles

\* : Certains de ces aliments peuvent être autorisés à condition qu'aucun des termes du tableau 10 ne figure dans la composition

L'utilisation de céréales infantiles doit également être prudente, la liste de celles qui sont autorisées en cas d'allergie aux protéines de lait de vache figure dans le tableau 9.

Tableau 9: Liste des céréales infantiles instantanées ne contenant pas de protéines de lait de vache [54]

<b>Marque</b>	<b>Variétés</b>
Babybio®	Céréales cacao Céréales Vanille 3 fruits 3 céréales
Carrefour Bio®	Céréales instantanées vanille
Picot®	Pepti Junior - Mes premières céréales sans lait Pepti-junior-Céréales sans lait Nature 5 fruits Vanille 5 légumes/carottes potiron Multicéréales Cacao Caramel Miel Biscuit Brioché
Modilac®	Nuit calme Sans gluten Biscuit miel Nutrifibres Cacao 6 fruits
Céréales infantiles Hipp®	Mes premières céréales 5 céréales
Céréales infantiles Prémibio®	Riz müsli Riz-carotte Riz-tilleul Vanille Cacao
Céréales infantiles Nutriben®	1ères céréales aux fruits 1ères céréales sans gluten Crème de riz 8 céréales et miel 8 céréales et biscuité 8 céréales et miel aux fruits Céréales chocolat biscuitées

Il faut se méfier car la mention « sans protéines de lait de vache » ne figure pas toujours sur l'étiquetage. Dans tous les cas, et notamment lorsque des petits pots sont utilisés, il faut apprendre aux parents à bien lire systématiquement les étiquetages et à exclure tous les produits dans la composition desquels apparaît l'un des termes figurant dans le tableau 10. La nouvelle réglementation impose que ces termes soient inscrits en gras, en italique ou soulignés sur l'emballage, ils sont donc plus faciles à repérer pour les familles. En revanche, les produits dont l'étiquetage contient l'une des mentions suivantes ne doivent pas être exclus : « fabriqué dans un atelier qui utilise du lait » et « peut contenir du lait », alors que les mentions « traces de lait » et « contient des traces de lait » imposent l'exclusion du produit en question [54].

*Tableau 10: Termes témoignant de la présence de protéines de lait de vache*

<b>Termes témoignant de la présence de protéines de lait de vache</b>
Beurre, crème, crème fraîche, caséinate, caséine, graisse butyrique, lactalbumine, lactoglobuline, lactoprotéines, lactose, lait, protéines de lactosérum, protéines lactées, sérumalbumine

Il convient également d'éviter les allergènes susceptibles d'entraîner une réaction croisée, il s'agit des lait non bovins (chèvre, brebis, jument, bufflonne, ânesse), dont le taux d'allergie croisée atteint plus de 90% des patients [16]. Il existe en effet de nombreuses similitudes moléculaires entre les protéines du lait de vache et celles du lait d'autres mammifères. Les laits de brebis, de chèvre et de bufflonne ne sont ainsi jamais tolérés, alors que ceux de jument et d'ânesse le sont parfois. Mais compte tenu de ces risques majeurs d'allergie croisée, tous les autres laits de mammifères, sans exception, doivent être proscrits chez les enfants allergiques aux protéines de lait de vache. Cette interdiction concerne également tous les produits pouvant contenir ces laits (fromages, yaourts, etc...).

Des réactions croisées surviennent également avec les protéines de soja, bien qu'elles soient moins fréquentes puisque moins de la moitié environ des enfants allergiques aux protéines de lait de vache est également allergique aux protéines de soja. Elles sont plus rares dans les formes IgE-médiées d'allergie aux protéines de lait de vache. Les préparations infantiles à base de protéines de soja mais également toutes les autres boissons contenant du soja, doivent

être évitées chez les nourrissons allergiques aux protéines de lait de vache. Notons que les lécithines de soja présentes dans de nombreux produits ne contiennent pas de protéines de soja et sont donc tolérées [54].

### Résumé

En cas d'allergie aux protéines de lait de vache :

- **Exclusion du lait** : ensemble des laits infantiles remplacés par un substitut à base d'hydrolysats poussés de protéines du lait de vache ou de protéines de riz
- **Exclusion des produits laitiers**
- **Exclusion des préparations industrielles contenant du lait** : bien lire l'étiquetage, utilisation prudente des céréales infantiles
- **Exclusion des allergènes susceptibles d'entraîner une réaction croisée** : lait d'autres mammifères (chèvre, brebis, bufflonne, jument, ânesse) et soja

### ✓ **Conséquences nutritionnelles**

Le lait doit rester l'aliment de base du régime du nourrisson de moins de 1 an. Tant que le nourrisson est exclusivement allaité et dans la mesure où les hydrolysats extensifs de protéines de lait de vache offrent les mêmes garanties qu'un lait standard, aucune supplémentation n'est nécessaire, en dehors bien sûr de la vitamine D.

Après la diversification, la réduction de la consommation de lait, qui ne peut pas être compensée par la consommation d'autres produits laitiers en raison de l'allergie, expose à un risque de carence en calcium. Une supplémentation en calcium est parfois nécessaire pour couvrir les besoins en calcium du nourrisson compris entre 400 et 600 mg/j. Elle est instituée selon le volume de lait ingéré et le type d'hydrolysat utilisé. En effet, le contenu en calcium des différents hydrolysats de protéines de lait de vache est variable, il s'échelonne selon les produits de 40 mg/100 ml à 94 mg/100 ml [16]. Elle sera ainsi d'autant plus tardive que le substitut utilisé est riche en calcium (Picot riz® 2 est le plus riche en calcium) et les volumes résiduels ingérés importants [54].

L'ajout de matières grasses dans les plats salés est recommandé pour les nourrissons. Chez l'enfant allergique aux protéines de lait de vache, dans la mesure où les plats ne peuvent pas être enrichis en beurre, crème fraîche ou fromage, l'adjonction d'huile végétale est recommandée [16].

**Mesures associées au régime d'éviction stricte :**

- Supplémentation en calcium
- Ajout systématique d'huile végétale dans les plats salés

- **Durée du régime spécifique : âge de la réintroduction des protéines de lait de vache**

Une tolérance des protéines de lait de vache est acquise dans la majorité des cas entre 9 et 12 mois, celle-ci étant plus tardive dans les formes IgE-médiées. A cet âge, une épreuve de réintroduction doit être réalisée en milieu hospitalier s'il existe un risque de réaction anaphylactique aiguë ou à domicile dans les autres cas, pour s'assurer de l'acquisition de cette tolérance avant de reprendre un régime normal. Si l'allergie persiste, l'exclusion doit être encore poursuivie encore 3 à 6 mois, date à laquelle une nouvelle épreuve de réintroduction peut être effectuée.

En attendant l'acquisition définitive d'une tolérance aux protéines de lait de vache, il est possible de définir des quantités-seuil de tolérance permettant aux nourrissons d'ingérer des produits contenant des protéines du lait de vache en deçà de ce seuil. Il est même maintenant bien établi qu'une telle attitude accélère l'acquisition de la tolérance définitive. Ce concept est à rapprocher de celui qui préconise l'introduction dès 4-6 mois des aliments chez le nourrisson, notamment ceux ayant un fort potentiel antigénique, afin de diminuer la survenue de manifestations allergiques ultérieures.

### 3. Contribution du pharmacien d'officine dans la prise en charge de l'allergie diagnostiquée

#### a) Conseil au patient sur le maniement des traitements de l'urgence

Tout sujet allergique doit toujours avoir à proximité une trousse d'urgence en cas de survenues de manifestations anaphylactiques. L'adrénaline est le traitement de choix des réactions anaphylactiques sévères. Dans les cas graves, la prise en charge doit être rapide car le décès peut survenir en quelques minutes.

L'adrénaline se présente sous forme de stylo auto-injecteur. Trois stylos différents sont disponibles en officine sur présentation d'une prescription médicale : Anapen®, Jext® et plus récemment EpiPen®.

Ces stylos sont disponibles pour l'enfant en deux dosages :

- ✓ 0,30 mg pour les enfants de plus de 30 kg
- ✓ 0,15 mg pour les enfants entre 15 et 30 kg
- ✓ Pour les enfants de moins de 15 kg, l'utilisation de ces stylos n'est pas recommandée sauf en cas de risque vital ou de décision du médecin. La dose pédiatrique habituelle dans le traitement d'urgence des réactions allergiques sévères est de 0,01 mg/kg. Le médecin pourra envisager l'utilisation d'autres formes d'adrénaline injectable si des doses inférieures sont nécessaires pour de petits enfants.

L'utilisation de ces stylos est réservée aux APLV susceptibles d'engendrer des chocs anaphylactiques c'est-à-dire aux APLV IgE médiées.

L'ANSM rappelle les recommandations actuelles concernant l'utilisation de ces stylos, elle préconise notamment l'utilisation de la voie intramusculaire si l'adrénaline est administrée en milieu hospitalier. Si elle est administrée en dehors d'une structure hospitalière, l'injection avec les stylos se fait alors par voie sous-cutanée sur la face antéro-latérale de la cuisse (**figure 4**).



**Figure 4: Mode de fonctionnement d'Anapen®**

L'avantage de ces stylos est la facilité d'utilisation, même chez des personnes sans formation médicale particulière. Mais son emploi nécessite tout de même une part importante d'éducation du patient, et surtout de l'entourage dans le cadre de l'APLV, puisque la méconnaissance du dispositif par les patients, leur entourage ou les soignants est la principale cause d'injection accidentelle d'adrénaline. En effet, on rapporte le plus souvent des injections involontaires au niveau des doigts lesquelles peuvent entraîner de graves conséquences dues à la vasoconstriction provoquée par l'adrénaline.

Le pharmacien occupe une place majeure dans le conseil au patient, il doit être en mesure de lui expliquer comment utiliser ces stylos, et s'assurer que celui-ci a bien acquis les compétences pour le faire lui-même.

La commission de transparence de l'HAS recommande d'éviter la substitution entre les différents stylos d'adrénaline car les étapes de préparation et de déclenchement du dispositif diffèrent.

Il est indispensable que le stylo soit à disposition immédiate de l'enfant ou, comme c'est généralement le cas dans l'APLV, de son entourage. Il est recommandé à tout utilisateur de disposer de deux stylos auto-injecteurs. Les dispositifs se conservent à une température ne dépassant pas 25°C et à l'abri de la lumière. Enfin, le stylo devra être jeté si la coloration vire au rose, car cela traduit la dénaturation de la solution [12].

#### **b) Education des parents dans le suivi de l'enfant allergique**

Lorsque l'APLV est diagnostiquée, cela peut provoquer une anxiété ou une peur chez les parents. L'éducation des parents est par conséquent très importante afin de minimiser cette anxiété et de leur permettre de gérer au mieux la situation. Le pharmacien est un professionnel de proximité, partenaire de l'équipe médicale et paramédicale (diététicienne), il joue donc un rôle majeur de conseil et d'orientation des familles.

Ainsi, lorsque le diagnostic d'allergie alimentaire est posé, il est nécessaire de dispenser toute une série d'explications aux parents, notamment sur les modalités du régime d'éviction, les aptitudes à identifier et la gestion des situations d'urgence. La première étape consiste à bien expliquer aux parents les mécanismes de la maladie et les principaux signes cliniques qui lui sont associés. La deuxième étape consiste à enseigner les gestes adéquats face aux différentes situations cliniques : maîtriser le régime d'éviction, connaître les signes des manifestations aiguës de la réaction allergique, détecter les urgences vitales et savoir y faire face ; notamment en appelant les secours et en manipulant le stylo auto-injecteur d'adrénaline. On apprendra aussi aux parents à lire de façon systématique la composition en ingrédients des préparations industrielles. Les explications peuvent être renouvelées autant que nécessaire. Enfin, le troisième niveau d'apprentissage consiste à transmettre la compétence aux parents en termes de savoir-faire (par exemple en les faisant manipuler eux-mêmes les stylos auto-injecteur d'adrénaline) et de savoir être c'est-à-dire les compétences d'adaptation à la maladie.

Les associations, auxquelles les parents peuvent adhérer, peuvent également avoir un rôle important et participer activement à l'éducation dans le but d'informer, orienter, aider, et soutenir le patient et son entourage. On citera notamment l'Association Française pour la prévention des allergies (AFPRAL), créée en 1991 en France, et qui est la plus ancienne association de patients allergiques. L'objectif de l'AFPRAL est de contribuer à l'information du public dans le domaine des allergies : moyens de prévention, actions auprès des pouvoirs publics. Le pharmacien se doit de mettre en relation les patients allergiques et leur famille avec ce type d'association.

Depuis 1993 a été mise en place une prise en charge des enfants ayant des pathologies à risque vital ou chronique, que l'on nomme PAI (Projet d'accueil individualisé). Son objectif est de gérer l'urgence allergique qui pourrait survenir pendant le temps scolaire. L'APLV est donc rarement concernée car la tolérance est souvent acquise avant l'intégration de l'école maternelle [12]. La demande de celui-ci doit toujours émaner des parents, il doit être renouvelé tous les ans au moment de la rentrée scolaire ou de l'entrée en collectivité. Il s'agit d'un cadre de dialogue et d'accord entre la famille de l'enfant, son médecin traitant, la collectivité, le médecin attaché à celle-ci et les responsables de la municipalité. Il faut déterminer s'il s'agit d'un PAI pour éviction simple sans risque médical grave en cas d'ingestion accidentelle de l'aliment ou s'il s'agit d'un PAI pour risque d'urgence allergique avec nécessité d'utiliser une trousse d'urgence en cas de réaction dans la structure accueillante [16].

La prise en charge des allergies alimentaires en milieu scolaire, et donc de l'APLV, ne peut être standardisée. En effet, elle doit être adaptée à chaque enfant. Certes de nombreux progrès peuvent encore être faits dans la prise en charge de ces allergies alimentaires, mais le PAI constitue une étape importante qui permet de réduire le risque de réactions accidentelles en milieu scolaire et périscolaire et d'améliorer la qualité de vie de l'enfant allergique. Le pharmacien a aussi pour rôle d'informer les patients de l'existence de ce dispositif.

#### 4. Perspectives d'évolution

L'immunothérapie, tout comme l'emploi de probiotiques, constituent des pistes à étudier et leur utilisation est envisageable à la fois dans le traitement et la prévention de l'APLV [12].

##### a) Les probiotiques

L'OMS définit les probiotiques comme des organismes non pathogènes vivants, qui, lorsqu'ils sont ingérés en quantité suffisante, procurent un bénéfice pour la santé de l'hôte. L'objectif des laits probiotiques est de reproduire chez le nourrisson alimenté artificiellement certains effets biologiques du lait maternel, et ce par modification de la flore digestive. Parmi les effets bénéfiques observés avec les probiotiques, on noterait la prévention des manifestations allergiques chez les enfants à risque atopique, la prévention et le traitement de la diarrhée d'origine infectieuse ou induite par les antibiotiques, l'amélioration du transit chez les enfants constipés. Mais tous les probiotiques n'ont pas un effet identique, il est donc impossible d'extrapoler les résultats d'une famille de probiotiques à une autre.

Les probiotiques représentent également une perspective d'amélioration de la prise en charge de l'APLV. Ainsi, l'étude de Berni et ses collaborateurs [60] a montré que l'addition d'un probiotique (ici le *Lactobacillus rhamnosus GG* [LGG] rajouté dans le Nutramigen® LGG) dans un hydrolysat extensif de caséine permet d'obtenir une acquisition de tolérance au lait de vache à un an significativement plus fréquente que chez les nourrissons ayant reçu une alimentation avec une autre formule de substitution. L'ajout de probiotiques pourrait également permettre une normalisation du régime alimentaire plus rapidement que chez les autres nourrissons, mais une réduction des impacts de l'allergie sur la qualité de vie et un bénéfice économique au long cours. Le peu d'études publiées sur le sujet ne permet toutefois pas, à l'heure actuelle, de recommander l'adjonction de probiotiques de manière systématique dans la prise en charge ou la prévention de l'APLV. Ceci offre néanmoins une perspective d'avenir intéressante à explorer [12].

## **b) La désensibilisation par l'immunothérapie**

Parmi les pistes thérapeutiques, la désensibilisation par l'immunothérapie par voie orale au lait de vache consiste à ingérer des quantités croissantes de lait de vache chaque jour. La dose d'entretien et la durée sont variables selon les protocoles. Elle est débutée en milieu hospitalier, en particulier pour les patients réagissant à de faibles doses. Une tolérance est obtenue chez environ 70% des patients. Certains enfants deviennent totalement tolérants à l'aliment incriminé, tandis que d'autres perdent cette tolérance après une nouvelle épreuve d'éviction de l'aliment.

Il est également envisageable d'utiliser la voie sublinguale dans ces approches immunothérapeutiques. Contrairement à l'immunothérapie par voie orale, cette technique permet de rester à des doses inférieures à la dose réactive, et donc de limiter la survenue d'effets indésirables ; c'est pourquoi il est plus aisé de l'instaurer à domicile. Cette technique semble très prometteuse.

Des études sont en cours sur les techniques d'immunothérapie par voie transdermique via des patchs déposés sur le dos plusieurs semaines.

Chez le nouveau-né ou le très jeune enfant atopique, l'induction de tolérance active peut être envisagée à l'aide de différentes approches comme par exemple :

- ✓ Le traitement vaccinal
- ✓ La transplantation de cellules souches hématopoïétiques génétiquement modifiées lesquelles présentent des peptides d'allergènes à leur surface ; toutefois la balance bénéfique/risque et la lourdeur de l'immunosuppression constituent des freins à cette approche.

Ces nouveaux modèles ont en point commun le développement d'une tolérance très précoce rendant quasiment impossible le développement d'une réaction allergique médiée par les IgE.

Une autre alternative est l'utilisation du Xolair® (omalizumab) qui permettrait d'induire une tolérance à certains allergènes. Le Xolair® est cependant un médicament coûteux qui ne possède aujourd'hui qu'une AMM dans le

traitement de l'asthme sévère, mais cela constitue néanmoins une perspective d'avenir intéressante.

L'immunothérapie constitue un progrès majeur dans le traitement de l'APLV. Certaines techniques sont rentrées dans la pratique courante, d'autres sont encore émergentes, et constituent donc des perspectives d'évolution. Dans tous les cas l'objectif final est la guérison, ou au minimum l'acquisition d'une meilleure tolérance au lait de vache [12].

## **H. Quand bébé a des problèmes digestifs**

### **1. Reflux gastro-œsophagien**

#### **a) Définition**

Le reflux gastro-œsophagien (RGO) correspond à une remontée passive du contenu gastrique ou œsophagien dans la bouche, sans effort de vomissement ni nausée [9].

On distingue deux entités :

- Le RGO physiologique, très fréquent chez le jeune nourrisson, qui se traduit par de simples régurgitations après les biberons sans complication et disparaîtront au cours de la première année de vie
- Le RGO pathologique qui s'accompagne de symptômes digestifs et extradigestifs gênants et/ou de complications [23].

#### **b) Physiologie**

Le RGO chez le nourrisson est dû à une immaturité du tube digestif. De nombreux mécanismes entrent en jeu :

- Des relaxations inappropriées (plus de cinq secondes) et une hypotonie plus ou moins permanente du cardia. Ce « clapet » censé empêcher tout reflux étant encore immature, une partie du contenu gastrique est en mesure de remonter dans l'œsophage et d'atteindre la bouche.

- Une disproportionnalité entre le volume alimentaire ingéré et la capacité de recueil de l'œsophage et de l'estomac.
- Un ralentissement de la vidange gastrique qui retarde l'évacuation des aliments de l'estomac vers le duodénum [9].

### c) Symptômes

Les RGO simples interviennent en période post-prandiale ou lors de changement de position chez un jeune enfant n'ayant pas acquis la position assise et nourri par une alimentation majoritairement liquide. Ils ne s'accompagnent ni de douleurs, ni de pleurs, ni de contractions abdominales (contrairement aux vomissements). Ils sont généralement bénins et n'influencent pas la courbe de poids ni l'appétit de l'enfant.

- Ils peuvent néanmoins se compliquer et être responsables d'une part d'une dénutrition du fait d'une répétition de rejets de lait, et d'autre part d'une œsophagite provoquée par le contact du contenu gastrique acide avec la fragile muqueuse œsophagienne.
- Les signes cliniques de cette immaturité sphinctérienne disparaissent progressivement sous l'effet conjugué du temps, de la diversification alimentaire et de l'acquisition de la marche [9].

### d) Traitement diététique

- **Épaississement des repas**

L'épaississement du lait réduit de manière significative la fréquence des régurgitations, mais n'a pas d'efficacité démontrée sur la réduction de l'index acide de reflux mesuré par pH-métrie. Devant cette efficacité clinique et l'absence d'effets indésirables notables, cette mesure peut être considérée comme améliorant le confort des nourrissons souffrant de régurgitations et celui de leur famille. Elle doit donc être prescrite en première intention [24].

## ✓ **Épaississants**

L'épaississant a pour but d'augmenter la viscosité du bol alimentaire afin de diminuer la fréquence et le volume des régurgitations [25]. Si le choix se porte sur l'ajout d'un épaississant, le pharmacien doit expliquer comment l'utiliser. Tout d'abord, ces adjonctions ne doivent en aucun cas être faites sur des laits pré-épaissis (préparations AR ou « confort », « épaissie »).

Certains médecins conseillent aux parents d'ajouter dans le lait habituel de la maïzena (amidon de maïs) mais l'épaississement du lait est alors long et fastidieux, nécessitant une cuisson. La viscosité efficace est obtenue grâce à des apports de 3 à 6 g, soit une à 2 cuillères à café (càc) pour 90 ml d'eau et 3 mesures de lait.

Les autres épaississants existants sont :

- **Gélopectose** : poudre orale constituée de pectine, cellulose et silice colloïdale. Pour 90 ml d'eau il faut 2 cuillères à café (càc) rases de gélopectose [18].

Le mode de préparation est le suivant [19] : dans un biberon de lait reconstitué très chaud (50-60°C), verser la quantité correspondant au volume d'eau ou la quantité prescrite :

- 90 ml = 2 càc
- 150 ml = 3 càc
- 200 ml = 4 càc
- 250 ml = 5 càc

Agiter pendant 30 secondes, puis laisser reposer jusqu'à l'obtention du gel et de la température souhaitée pour l'administrer au nourrisson. Surtout ne pas réagiter le biberon après l'obtention du gel.

Conservation : Le biberon peut être gardé au réfrigérateur (+4°C) 24 h maximum, le réchauffer au bain-marie sans l'agiter.

Contre-indications : Cette pectine est contre-indiquée chez le prématuré (atonie intestinale) et en association avec d'autres ralentisseurs du transit en raison du risque d'occlusion intestinale.

- Le **Magic Mix** de Picot constitué d'amidon modifié de maïs, sans gluten et sans lait est une poudre prête à l'emploi qui se dissout facilement dans le biberon (chaud comme froid) à raison de 2 g soit une demi-mesurette pour 100 ml.

Mode de préparation : verser la quantité de lait reconstituée, chaud ou froid. Agiter, la consistance souhaitée est prête au bout de 2 minutes.

En remarque, il peut être utilisé dans le lait maternel ou dans les laits hydrolysés en le dosant à 4% (soit 1 mesure de 4 g pour 100 ml de préparation).

Conservation : jeter le biberon non terminé et préparer le biberon juste avant le repas.

Le laboratoire n'avance aucun retentissement sur le transit.

- Le **Gumilk** de chez Gallia est composé de maltodextrine et de mucilage extrait de la graine de caroube.

Mode de préparation : 1 mesurette de 2 g pour 100 ml de lait, à ajouter sur le lait chaud (50-60°C), agiter énergiquement pour assurer une dispersion homogène, laisser reposer 10 minutes pour obtenir l'épaississement.

L'utilisation prolongée de cet épaississant peut favoriser une accélération du transit intestinal, il faut alors réduire à 2 ou 3/j le nombre de biberons en alternant avec les biberons habituels. Enfin toute formule avec de la caroube

doit être évitée chez l'enfant prématuré ou de faible poids de naissance [18].

A l'âge de la diversification, l'épaississement est réalisé sous forme de soupe de légumes et de bouillies plus épaisses, auxquelles il est possible d'ajouter les poudres épaississantes [9].

✓ **Les formules épaissies et les laits anti-régurgitations (AR)**

Les épaississants sont désormais moins utilisés, du fait de l'existence des laits directement pré-épaissis, faciles d'emploi, évitant manipulation et toute erreur de dosage.

Il est facile de trouver des laits « formule épaissie » en grande surface et en pharmacie, alors que les formules « anti-régurgitations » ne s'achètent qu'en pharmacie. Il est donc intéressant de connaître leurs différences.

**Les « formules épaissies »** sont uniquement épaissies à l'amidon à une teneur inférieure à 2 g/100 ml. Ils traitent uniquement les petits rejets, améliorent le confort en diminuant le nombre de régurgitations physiologiques, à utiliser en première intention dans ce cas [18,26]. Ils peuvent être enrichis en ferments lactiques accélérant la vidange gastrique ou en pré- ou probiotiques. Quelques laits enrichis en ferments lactiques : Galliagest premium, Milumel premium, Bledilait premium, Picot premium digest [53]. Guigoz formule épaissie et Modilac Oéba contiennent des probiotiques et Nidal plus, des prébiotiques. Guigoz pelargon est enrichi en ferments lactiques et probiotique [53]. Nous ferons le point plus tard sur les laits enrichis en pré- ou probiotique. Pour plus de clarté, nous aborderons les propriétés supplémentaires éventuelles que leur confère cet ajout à la suite du chapitre sur les troubles digestifs.

**Les laits AR** sont composés d'amidon seul pouvant dépasser 2g/100 ml (amidon de maïs, de pomme de terre, de riz, de tapioca sont autorisés), soit de caroube seule ou d'un mélange d'amidon et de caroube. Ils s'utilisent sous contrôle médical et sont classés comme étant des aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales (ADDFMS) [18]. On observe dans la majorité des études une diminution significative de la fréquence des régurgitations, mais il n'y a pas d'efficacité démontrée sur l'index acide de reflux à la pH-métrie. Devant l'efficacité clinique, il paraît justifié de prescrire un lait AR chez les enfants présentant un RGO [10]. Ces deux types d'épaississants n'ont pas les mêmes propriétés au contact de l'eau du biberon, du liquide gastrique et de l'intestin [18].

Les préparations à base d'amidon n'épaississent qu'au contact de l'acidité gastrique dans l'estomac [3]. Pour ces dernières, il peut être nécessaire de prévenir les parents que l'ajout d'un épaississant est inutile même si l'aspect paraît trop fluide [5]. Elles sont susceptibles de favoriser la constipation [3].

Les préparations à base de caroube épaississent le lait directement dans le biberon, ce qui minimise le risque de fausse route en cas de trouble de la déglutition [3,27]. Elles n'entraînent pas de risque de constipation mais peuvent provoquer des flatulences [3]. Elles entraînent parfois une augmentation de la fréquence et un ramollissement des selles dans des proportions demeurant toutefois dans les normes physiologiques pour l'âge et parfaitement tolérées par l'enfant. Il s'agit d'un effet secondaire sans aucune gravité qui ne justifie presque jamais de changement d'épaississant [54].

La majorité des laits du marché portent la mention « AR » et sont exclusivement vendus en pharmacie [10].

- **Fractionnement des repas**

L'idée d'un fractionnement des repas en cas de régurgitations est largement répandue. Cette mesure ne doit en aucun cas être appliquée dans toutes les situations, mais être uniquement limitée aux rares nourrissons ingérant des volumes trop importants de lait lors des prises alimentaires. Il est aussi important de préciser que si le fractionnement des repas semble empiriquement intéressant, aucune étude sérieuse n'en a démontré l'efficacité. Certains dénoncent même son application difficile en pratique ou les effets pervers auxquels il pourrait conduire en raison des fringales qu'il provoquerait chez le nourrisson [24].

- **Laits fermentés et laits riches en caséine**

Certains industriels suggèrent que les laits fermentés (par amélioration de leur digestibilité) ou les laits dont la fraction protéique est riche en caséines (par augmentation de leur consistance) réduisent les régurgitations. Si certaines observations semblent soutenir ces allégations, aucune étude bien conduite ne les a confirmées. Cet argument doit donc être utilisé avec parcimonie pour éviter les changements de lait infantile intempestifs dont sont souvent victimes les nourrissons souffrant de troubles digestifs bénins [24].

- **Hydrolysat poussé de protéines du lait de vache**

Des régurgitations persistantes doivent faire évoquer le diagnostic d'APLV. Elles justifient donc le passage à un hydrolysat poussé de protéines de lait de vache qui constitue alors une épreuve thérapeutique qui ne sera maintenue qu'en cas d'efficacité patente. Une étude récente a également démontré l'intérêt d'un hydrolysat poussé pré-épaissi avec de l'amidon, comparé à une formule identique non épaissie, pour réduire les régurgitations chez les nourrissons souffrant à la fois d'une APLV et d'un reflux gastro-œsophagien [24].

- **Régurgitations chez les nourrissons allaités**

La plupart des mesures précédentes ne sont pas applicables chez le nourrisson allaité, notamment l'épaississement du lait qui est la seule ayant montré son efficacité. Certains auteurs suggèrent que des régurgitations persistantes chez un nourrisson au sein pourraient traduire une allergie alimentaire transmise via le lait de mère. L'exclusion du lait et des œufs du régime de la mère est donc préconisée devant une telle situation. Elle ne doit être maintenue que si elle s'avère efficace.

- **Exclusions alimentaires chez un nourrisson diversifié**

De multiples exclusions alimentaires sont recommandées chez les nourrissons régurgitateurs : certains jus d'agrumes ou les tomates en raison de leur caractère acide, le chocolat et la menthe qui diminueraient la pression du sphincter inférieur de l'œsophage ou encore les épices qui irriteraient le bas-œsophage. Il s'agit là de pures constructions imaginaires de l'esprit dont l'intérêt n'a jamais été démontré chez l'enfant. Elles proviennent probablement d'observations rapportées chez l'adulte souffrant d'œsophagite et contribuent ainsi à l'adulto-morphisme qui altère la vision du RGO du nourrisson [24].

- **Obésité et régurgitations**

Contrairement à l'adulte, aucune étude pédiatrique n'a montré une plus grande fréquence des régurgitations ou du RGO chez le nourrisson ou le jeune enfant en surcharge pondérale. La réduction d'un excès pondéral n'est donc pas nécessaire pour diminuer les éventuelles régurgitations dont souffrirait un enfant.

Le risque d'induction d'une obésité en raison de l'enrichissement énergétique par l'amidon des formules pré-épaissies est l'autre lien parfois évoqué entre les deux pathologies. Il s'agit d'un raisonnement non recevable dans la mesure où la régulation centrale de l'appétit, très efficace à cet âge, permet de parfaitement compenser l'éventuel excédent énergétique lié à l'ajout d'amidon [24].

### **En conclusion**

Chez un nourrisson qui régurgite, la seule mesure diététique ayant fait la preuve de son efficacité est **l'épaississement du lait ou des soupes de légumes après la diversification**. La **réduction de volume des biberons chez les nourrissons voraces** est une mesure empirique parfois efficace et le **remplacement de la formule standard par un hydrolysât poussé de protéines du lait de vache** ne doit être envisagé qu'en cas de régurgitations rebelles et invalidantes traduisant **l'existence possible d'une allergie aux protéines de lait de vache**.

En revanche, **toutes les autres mesures diététiques** (fractionnement des repas, utilisation d'un lait fermenté ou riche en caséine, exclusion d'aliments acides ou pouvant diminuer la pression du sphincter inférieur de l'œsophage, réduction pondérale d'un nourrisson obèse), trop souvent préconisées **doivent être oubliées** dans l'état actuel des connaissances [24].

#### **e) Conseils associés pour traiter un RGO simple**

- Afin de favoriser le bien-être et le confort de l'enfant, certaines **mesures** sont à mettre en place **en association avec le traitement diététique** :
  - Choix d'un environnement calme et dépourvu de tabac pour le repas de l'enfant
  - Utilisation d'une tétine à débit adapté afin que l'enfant n'avale pas trop d'air
  - Accompagnement de l'enfant, à la fin de la tétée pour qu'il fasse son rot afin d'évacuer l'air avalé en même temps que le lait
  - Ne pas allonger l'enfant juste après son repas. Pour cela, il faut penser à changer la couche de l'enfant avant le repas.
  - Interdiction de forcer un enfant à terminer son biberon
  - Eviction de toute compression abdominale tels que les vêtements ou les couches trop serrées
  - Surveillance de la courbe staturo-pondérale

- **Un traitement médicamenteux n'est pas recommandé** pour un RGO simple, les anti-acides (Gaviscon®) et les prokinétiques (Motilium®) n'ayant pas l'AMM pour cette indication [9]
- **En homéopathie :**
  - ✓ Aethusa cynapium 5CH + Asa foetida 5CH : faire fondre 10 granules de chaque médicament dans ¼ de biberon d'eau et renouveler chaque jour le mélange. Conserver à l'abri de la lumière et au frais. Administrer le mélange par petites gorgées ou cuillères à café tout au long de la journée.
  - ✓ Peut également être utilisé :
    - Antimonium crudum (trisulfure d'antimoine) 5 CH : nourrisson glouton, nausées et vomissements alimentaires abondants ne soulageant pas, langue recouverte d'un enduit blanchâtre comme de la craie, éructations ayant l'odeur des aliments ingérés [18].

#### f) **Prise en charge d'un RGO compliqué**

- Le pharmacien doit **savoir reconnaître les signes en faveur d'un RGO compliqué**, nécessitant une **prise en charge médicale** (remontées fréquentes, diurnes et nocturnes, accompagnées d'infections respiratoires ou ORL à répétition, douleurs au moment de la prise du biberon, perte de poids, malaise du nourrisson, régurgitations sanglantes) [3].
- Il est impératif d'appliquer les **mesures hygiéno-diététiques** précédemment citées.
- **Traitement médicamenteux**
  - ✓ **Les prokinétiques**

Les prokinétiques améliorent le tonus du sphincter inférieur de l'œsophage (SIO) et accélèrent le vidange gastrique mais leur efficacité est inconstante.

Le métopramide (Primpéran®) est contre-indiqué chez l'enfant avant 18 ans depuis 2011. En pratique, il ne reste que la dompéridone (Motilium®, Motilio®, Périody®) qui est largement utilisée à la dose de 2 mg/kg par jour répartie en quatre prises avant les repas, mais dont l'efficacité est incertaine.

En raison du manque de preuve d'efficacité et de leurs effets adverses potentiels, les prokinétiques actuellement disponibles ne sont pas recommandés pour le traitement du RGO chez l'enfant.

Le développement de nouvelles molécules comme les agonistes des récepteurs GABA de type B (GABA<sub>B</sub>) ou les antagonistes des récepteurs du glutamate (mGluR5) devrait dans un avenir proche améliorer la pharmacopée du traitement prokinétique en limitant les relaxations transitoires du SIO [23].

#### ✓ **Les anti-acides**

Les anti-acides neutralisent l'acidité gastrique et protègent la muqueuse œsophagienne.

On utilise des préparations à base de sels de magnésium ou d'aluminium (Phosphalugel®, Maalox®, ...) qui se donnent avant les repas et les alginates (Gaviscon®) à prendre après les repas [23].

#### ✓ **Les antisécrétoires**

Les antiécétoires diminuent la sécrétion acide gastrique en agissant soit sur les récepteurs à l'histamine (anti-H<sub>2</sub>), soit en inhibant directement la pompe à protons (IPP)

- Le seul anti-H<sub>2</sub> ayant obtenu une autorisation de mise sur le marché (AMM) chez le nourrisson et l'enfant est la Cimétidine (Tagamet®) à la dose de 20 mg/kg par jour, bien que la ranitidine (Raniplex®, azantac®) soit en pratique la plus prescrite, à la dose de 10 mg/kg par jour en deux à trois prises.

Les effets indésirables des anti-H<sub>2</sub> sont surtout biologiques (leucopénie, thrombopénie, augmentation des enzymes hépatiques ou pancréatiques).

- Les IPP n'ont l'AMM qu'à partir de 1 an, à la dose de 1 mg/kg/j en une prise (exceptionnellement deux prises) avant les repas.

L'oméprazole (Mopral® : gélules de 10 à 20 mg) est indiqué en cas d'œsophagite par reflux et l'ésoméprazole (Inexium® : sachet à 10 mg et comprimés gastrorésistants à 20 mg) en cas d'œsophagite par reflux ou de RGO symptomatique. Après l'âge de 12 ans, on peut utiliser également le pantoprazole (Eupanthol®) à la dose de 20 mg/j.

Des effets secondaires des IPP sont rencontrés dans 10 à 15% des cas, essentiellement à type de diarrhée ou de céphalées [23].

- **Traitement chirurgical**

Le traitement chirurgical est rarement indiqué et généralement réservé aux RGO sévères survenant sur un terrain particulier [23].

- **Traitement homéopathique**

Les souches en cas de régurgitations compliquées, soit un RGO diagnostiqué, sont :

**Entre 0 et 30 jours :**

Aethusa cynapium 5CH + Asa foetida 5CH : 10 granules de chaque dans ¼ de biberon d'eau, à administrer par petites gorgées tout au long de la journée [58].

**Entre 1 et 12 mois :**

- Argentum nitricum 5CH : nourrisson mangeant vite, diarrhées impérieuses et éructations bruyantes

- Asa foetida 5 CH : spasmes de l'œsophage gênant la déglutition qui se fait bruyamment, aérophagie, éructations difficiles et bruyantes, météorisme
- Iris versicolor 5 CH : éructations, nausées et vomissements en longs filaments, salivation abondante, reflux acide et douloureux, œsophagite
- Kalium carbonicum 5 CH : dyspepsie flatulente, aérophagie, RGO chez un nourrisson enclin aux infections respiratoires, pneumopathies ou crises d'asthme avec aggravation nocturne entre 2 et 4 heures du matin
- Robinia pseudo-acacia 5 CH : RGO, vomissements abondants et acides, aggravation la nuit, reflux acide et douloureux, œsophagite
- Sulfuricum acidum 5 CH : RGO jusqu'à la bouche, aphtes et ulcérations buccales [58].

-

## 2. Troubles du transit ou constipation

### a) Définition

La constipation est un symptôme fréquent qui se définit par un retard lors de l'évacuation des matières fécales associé à une émission de selles dures et déshydratées. Chez le nourrisson, la constipation débute quand le nombre de selles est inférieur à un par jour [9].

### b) Symptômes

Elle est caractérisée par une diminution de la fréquence des selles qui peut être accompagnée par une absence d'envie de défécation, des besoins douloureux (ténésmes), des douleurs abdominales, des vomissements ou encore un abdomen gonflé.

Le mécanisme de la constipation débute par une déshydratation des selles, provoquant ainsi leur durcissement. Une fois durcies, leur émission devient difficile et entraîne des lésions douloureuses de l'anus qui déclenchent elles-mêmes une constipation, instaurant ainsi un cercle vicieux entre constipation et douleur [9].

### c) Etiologies

Une constipation peut être d'origine secondaire ou fonctionnelle.

Les **constipations secondaires** sont liées à une pathologie générale (diabète, hypothyroïdie, maladie cœliaque, mucoviscidose...) soit à un obstacle anatomique (malformations ano-rectales opérées, sténoses anales) soit à des anomalies neuromusculaires de la propulsion intestinale (maladie de Hirshsprung, pseudo-obstruction intestinale chronique).

Mais **dans 95% des cas**, il s'agit de **constipations fonctionnelles**, sans gravité, liées à une perturbation des modalités d'apprentissage de la propreté, une rétenion volontaire favorisée par une défécation douloureuse, une absence d'habitude d'hygiène régulière ou encore une alimentation mal équilibrée (mauvaise reconstitution du lait, excès de farine ou d'épaississants, insuffisance d'eau ou de fibres) [9]. Elle se définit soit par l'émission de selles dures, soit par la diminution e la fréquence des exonérations [54].

Il existe également un cas particulier de constipation chez le nourrisson allaité au sein pendant les deux premiers mois de la vie. Elle est due à un retard de maturation des mécanismes neurologique qui contrôlent la défécation. Il n'y a ni ralentissement du transit, ni dessèchement des matières fécales [9]. Devant un tableau de constipation chez un nourrisson exclusivement allaité, si l'enfant n'a aucun autre symptôme associé (bonne croissance pondérale, appétit conservé, absence de ballonnements, vomissements, pleurs lors de la défécation, rectorragie), aucune exploration ni aucun traitement n'est nécessaire, même dans les cas extrêmes où l'enfant a moins d'une selle par semaine. En effet, la fréquence des selles chez un enfant allaité varie d'1/semaine (voire moins !) à 8/j (voire plus !) [54].

### d) Complications

Une constipation chez le nourrisson peut se compliquer par des lésions anales (irritation annale provoquée par l'expulsion de selles dures et desséchées), par un fécalome (accumulation et dessèchement d'une masse importante de matières), par une émission de sang par l'anus ou par l'augmentation des fréquences cardiaques et ventilatoires.

Les parents doivent être informés des **signes de gravité** à reconnaître et consulter dès l'apparition d'une perte d'appétit, d'une stagnation du poids, des douleurs abdominales, des nausées et/ou vomissements associés, d'une présence de sang dans les selles ou d'une absence de défécation de plus de trois jours malgré la prise en charge [9,21].

#### e) **Traitement**

La prise en charge d'une constipation fonctionnelle est avant tout diététique. Elle consiste à aider l'enfant à produire l'évacuation d'une selle moulée et bien hydratée [9].

- **Prise en charge diététique**

- ✓ **Chez le nourrisson ayant une alimentation exclusivement lactée**

- Vérifier le mode de reconstitution des biberons de lait pour écarter une erreur de dosage (il faut 30 ml d'eau pour une mesure de lait).
- Pour un à deux biberons par jour, utiliser une eau riche en minéraux telle que l'Hépar® en remplaçant de moitié l'eau habituellement utilisée pour la préparation des biberons [9]. Cependant quelques mesures de précaution s'imposent : ne jamais dépasser trois biberons par jour, limiter l'utilisation de l'eau d'Hépar® à quelques jours, la proscrire lorsque la fonction rénale est altérée [54].
- Augmenter l'apport hydrique si insuffisant

Utiliser des laits spécifiques anti-constipation. Trois types de lait peuvent être conseillés (Tableau 11).

Tableau 11: Laits anti-constipation

<p><b>Laits plus riches en lactose et moins riches en caséines favorisant la motilité intestinale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Novalac transit +</b> : 100% lactose, haute teneur en magnésium stimulant la motilité intestinale, rapport caséine/protéines solubles = 40/60</li> <li>- <b>Modilac Expert transit +</b> : 100% lactose, restructuration des lipides pour optimiser l'absorption des lipides et augmenter la biodisponibilité du calcium avec un effet « transit »</li> <li>- <b>Picot action transit</b> : 100% lactose, rapport caséine/protéines solubles = 40/60</li> </ul>
<p><b>Laits acidifiés (ajout de ferments lactiques accélérant la vidange gastrique) +/- fibres</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Galliagest premium</b> : ferments lactiques, amidon</li> <li>- <b>Gallia bébé expert Lactofidia</b> : fibres et ferments lactiques</li> <li>- <b>Blédilait premium</b> : ferments lactiques, amidon</li> </ul>
<p><b>Laits enrichis en prébiotiques ou probiotiques +/- fibres</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Galliagest croissance</b> : fibres, FOS/GOS</li> <li>- <b>Nestlé Nidal plus</b> : amidon, fibres, FOS/GOS</li> <li>- <b>Guigoz croissance fibres</b> : fibres, FOS/GOS, probiotique <i>L. reuteri</i></li> <li>- <b>Guigoz pelargon</b> : ferments lactiques, probiotiques <i>B.lactis</i>, amidon</li> </ul>

Ces indications se basent presque toujours sur de simples déductions théoriques et non sur des études comparatives bien menées. Même si de tels changements de laits peuvent parfois s'avérer efficaces, deux écueils majeurs doivent être évités. Le premier est la multiplication de ces changements qui sont tout aussi inefficaces qu'anxiogènes pour les familles. Le second est le recours trop tardif à des thérapeutiques médicales : les laxatifs lubrifiants ou osmotiques sont toujours efficaces et dépourvus d'effets indésirables [54].

✓ **Chez le nourrisson ayant une alimentation diversifiée**

- Chez le nourrisson diversifié, la modification du régime alimentaire repose traditionnellement sur l'accroissement de l'apport en fibres cellulosiques (fruits et légumes). Le choix se porte plus particulièrement sur certains fruits

supposés avoir des propriétés laxatives (agrumes, pruneaux, rhubarbe). De telles modifications diététiques auraient pour conséquence théorique d'augmenter le volume des selles et d'accélérer le transit. Si de telles mesures ont parfois une efficacité empirique sur des constipations bénignes et passagères, elles sont sans effet sur les véritables constipations qui ne cèdent qu'aux traitements laxatifs bien conduits. Elles doivent donc être préconisées avec parcimonie et surtout rapidement remplacées par un traitement laxatif en cas d'inefficacité car la consommation abusive de fruits et légumes peut conduire à des phénomènes d'irritation colique, voire déséquilibrer l'alimentation.

- Il est également coutumier de déconseiller certains aliments utilisés au cours des diarrhées (riz, carottes, bananes, coings, myrtille). Même si certains parents certifient que leur consommation entraîne une récurrence immédiate de la constipation de leur enfant, de telles allégations n'ont aucun fondement scientifique. Si ces aliments peuvent adsorber l'excès d'eau lorsque les selles sont liquides, ils n'ont pas d'effet dessiccant sur des selles normales. Leur exclusion systématique n'est donc pas justifiée.
- Augmenter l'apport hydrique seulement s'il est insuffisant. En effet, une mauvaise hydratation due à une réduction conséquente des apports hydriques et, *a fortiori*, une véritable déshydratation consécutive à des pertes hydriques urinaires ou cutanées peuvent effectivement être responsables d'une constipation par augmentation de la consistance des selles. En revanche, l'augmentation de la consommation d'eau chez un enfant dont les apports hydriques sont suffisants n'a aucune conséquence sur la consistance des selles. Pour évaluer ces apports hydriques, il est important de tenir compte de l'ensemble des boissons

ingérées (lait, jus de fruits, ...) et non uniquement de l'eau  
[54].

### **Résumé**

On peut d'abord vérifier que le lait ait été bien reconstitué.

On peut ensuite proposer de l'eau d'Hépar mais sans quelques précautions : pas plus de 3 biberons par jour, pendant seulement quelques jours et uniquement en l'absence de problème rénal.

Le changement de lait est également possible mais il est inutile de le faire plusieurs fois.

Augmenter les apports hydriques seulement si c'est nécessaire

Si la constipation ne cède pas après augmentation des apports en fibres, il est inutile de prolonger ce régime, risque d'irritation colique, passer au traitement laxatif

Exclure riz, carottes, banane, coing, myrtille n'est pas justifié

L'efficacité du traitement diététique de la constipation est souvent modeste, le recours à un traitement laxatif bien conduit doit être précoce [54].

- **Prise en charge psychologique**

La prise en charge d'une constipation présente également un aspect psychologique et éducatif. Certaines règles doivent être respectées afin que l'apprentissage de l'exonération et de la propreté se déroulent le plus naturellement possible [9].

Les conseils qui suivent devraient être préventifs car beaucoup de constipations fonctionnelles à évolution prolongée et aux conséquences majeures commencent dès l'acquisition de la propreté ou de certaines étapes de l'école.

- Ne pas instaurer la propreté trop tôt et avec trop d'insistance
- Ne pas donner une image très négative de la fonction de défécation

- Donner à l'enfant la possibilité de déféquer dans des toilettes décentes, adaptées à son âge et où son intimité est respectée. Pour le jeune enfant, il est important d'utiliser un pot, puis un réducteur avec des appuis pour les pieds de manière à ce qu'il ne soit ni « suspendu » à la cuvette des toilettes adultes, ni genoux sur le menton sur un pot posé à terre... [28]
- Des horaires de repas réguliers doivent être instaurés afin de réguler le transit
- Il faut présenter l'enfant à la selle à heure fixe et sans contrainte de temps
- L'enfant ne doit se sentir ni forcé, stressé, ni contraint, au risque qu'il fasse un réel blocage [9].

- **Homéopathie**

- ✓ **Chez le nouveau-né (0-30 jours)**

Magnesia muriatica 5 CH + Nux vomica 5 CH : faire fondre 10 granules de chaque médicament dans ¼ de biberon d'eau et renouveler chaque jour le mélange. Conserver à l'abri de la lumière et au frais. Administrer le mélange par petites gorgées ou cuillères à café tout au long de la journée [58].

- ✓ **Chez l'enfant plus grand**

- Nux vomica 5 CH : envie fréquente limitée à une selle à chaque fois, constipation avec besoins inefficaces
- Opium 5 CH : constipation sans besoin par inertie rectale, selles en scyballes noires (petites en forme de bille), dures, difficiles à expulser
- Silicea 9 CH : constipation atonique avec selles d'expulsion difficile, nourrisson de constitution plutôt chétive avec grosse tête, carnation claire, hypertrophie des bosses frontales et grands yeux vifs et brillants [58]
- Bryonia alba 9 CH : grande difficulté d'évacuation

- Lycopodium 5 CH : en cas de douleur et spasme limitant l'évacuation chez un enfant ballonné et souffrant de colite [59]

- **Phytothérapie et micronutrition**



En complément des mesures hygiéno-diététiques, il existe une gamme de compléments alimentaires avec des actifs 100% d'origine naturelle, qui peut être conseillée en officine : PEDIKID® transtit doux [18]. Sa formule qui contient des extraits de fruits et de plantes (artichaut, figue, rhubarbe et tamarin) est idéale pour participer au bon fonctionnement digestif, réguler le transit en douceur et améliorer le confort intestinal au quotidien.

Ce sirop peut être proposé dès lors que l'alimentation est diversifiée :

- Avant 5 ans : 1 càc 2/j après les repas
- Après 5 ans : 2 càc 2/j après les repas

En programme de 10 jours maximum, renouvelable plusieurs fois dans l'année si nécessaire [29].

Lactibiane® enfant peut aussi être donné en cas de constipation car le laboratoire met en avant une efficacité dans cette indication. La dose est de 1 ml dans une cuillère ou mélangé dans une boisson tiède ou froide, de préférence avant les repas, chez le nourrisson de 0 à 6 mois. La présentation en sachets convient mieux aux enfants de 6 mois à 4 ans, à raison d'un sachet à diluer dans un verre d'eau ou dans un biberon, de préférence avant les repas. La durée du traitement est de 30 jours renouvelable [18].

- **Traitement médicamenteux**

Si les mesures hygiéno-diététiques précédemment citées ne permettent pas de corriger la constipation, un traitement médicamenteux doit être mis en place, en complément [9].

De nombreux produits existent avec des mécanismes d'action allégués variables, mais une efficacité souvent non prouvée. Les pratiques des gastro-entérologues pédiatres, les AMM et les recommandations

internationales elles-mêmes sont assez claires quant à un consensus sur un choix restreint de molécules.

✓ **Le lactulose (Duphalac®) et le lactitol (Importal®)**

Le lactulose et le lactitol sont des disaccharides de synthèse qui stimulent le péristaltisme intestinal, ils sont laxatifs par effet osmotiques. Agissant en 24 à 48 heures, ils sont bien tolérés chez la femme enceinte et le nourrisson [19]. Ils sont utilisables dès la naissance à 2,5g/jour en une prise le soir [19,28].

Leur efficacité est réelle mais modeste et épuisable avec le temps. Ils peuvent être proposés chez le nourrisson et également chez le plus grand de façon brève pour une constipation modérée [28].

✓ **Le poly-éthylène glycol (PEG) ou macrogol (Forlax 4g®)**

Au-delà de 6 mois, le laxatif le plus efficace est le poly-éthylène-glycol (PEG), ou macrogol, avec ou sans électrolytes [28]. Laxatifs par effet osmotiques, agissant en 24 à 48 heures, les macrogols agissent par hydratation du bol fécal [19].

Son efficacité est constante, sans accoutumance. Son acceptabilité est excellente. Le seul effet secondaire décrit (outre les troubles digestifs à type de douleur, nausées et ballonnement en début de traitement) est l'allergie qui est exceptionnelle. Il est contre-indiqué en cas de maladie inflammatoire du tube digestif (MITD) sévère, d'occlusion, de douleurs abdominales inexplicables, d'hypersensibilité au produit.

La dose préconisée est de 0,4 g/kg en début de traitement, en une fois le matin, à adapter selon l'effet obtenu après quelques jours (donner le conseil aux parents de ne pas adapter la dose au jour le jour, mais par paliers de 5-6 jours). L'effet recherché est l'obtention de selles molles d'autant plus que la constipation est sévère.

Le macrogol est également utilisable pour la désimpaction fécale (fécalome, encopésie secondaire) à la dose de 1,5 g/kg pendant 3 à 6 jours, en prévenant les parents du risque d'inconfort digestif et

d'augmentation temporaire des fuites fécales en début de traitement, jusqu'à l'évacuation des fécalomes. La durée maximale du traitement d'entretien est fixée à trois mois par la monographie. Les recommandations mentionnent un traitement d'entretien de 2 mois au minimum, poursuivi au moins 1 mois après l'arrêt complet des troubles avant d'envisager une décroissance du traitement.

En période d'apprentissage de la propreté, il est recommandé de laisser passer celle-ci avant de cesser un traitement laxatif. Dans tous les cas, permettre à l'enfant d'oublier que la défécation peut être douloureuse et mettre le système digestif en situation de fonctionnement plus physiologique sont des arguments majeurs pour un traitement suffisamment prolongé. En pratique, une constipation sévère (comme c'est le cas quand il y a encoprésie) et prolongée peut nécessiter un traitement beaucoup plus long, du fait de la perturbation de la motricité recto-sigmoïdienne qui peut être durable voire définitive [28].

#### ✓ **Huile de paraffine (Lansoyl®)**

L'huile de paraffine est moins utilisée et moins efficace que le PEG. Ses effets secondaires peuvent être gênants (suintements, risque théorique de malabsorption des vitamines, inhalation, risque de fausse route). L'observance pose souvent problème également du fait du goût et de la consistance même en gelée sucrée et aromatisée [28].

#### • **Les manœuvres endo-anales**

Déconseillées de principe par certains, recommandées « si le PEG n'est pas disponible » par les consensus en cours, elles doivent être évitées en cas de réticence forte de l'enfant.

#### ✓ **Les lavements de phosphate (Normacol®)**

Les lavements de phosphate sont utilisables après 3 ans dans leur présentation pédiatrique (Normacol enfant®). Ils peuvent permettre la désimpaction fécale en évitant l'inconfort des fortes

doses de PEG, en étant prescrits 3-4 jours de suite dès le début du traitement laxatif.

Les contre-indications sont : désordres hydro-électrolytiques, occlusion intestinale, insuffisance rénale sévère, mégacolon congénital ou acquis.

Un traitement prolongé est déconseillé. Il existe un risque de troubles hydro-électrolytique en cas de surdosage ou de sensibilité particulière à ces troubles, d'allergies et d'exceptionnelles lésions ischémiques rectales [28].

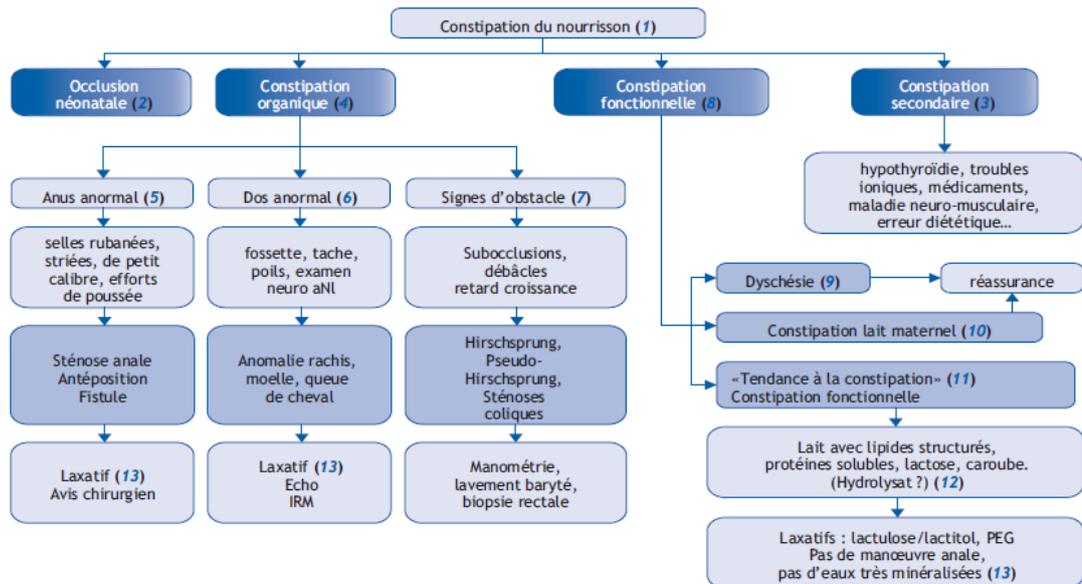
✓ **Les suppositoires « effervescents » (Eductyl enfants®)**

Les suppositoires « effervescents » (Eductyl enfants®) ont pour but de déclencher la sensation de besoin. Leur utilisation ne s'entend qu'après avoir effectué la désimpaction fécale tant ils sont inutiles et mal tolérés en cas de fécalome. Le principe est de provoquer la sensation de réplétion rectale chez des enfants ayant perdu la sensation de besoin après un encombrement rectal prolongé. La prescription doit être brève (1 à 3 semaines) et laisser place à un accompagnement éducatif pour une routine de défécation quotidienne.

Ils sont contre-indiqués en cas de douleur abdominale de cause inconnue, de MITD. Les effets indésirables sont des sensations de brûlure rectales et des rectites congestives.

✓ **Micro-lavements, suppositoires de glycérine**

Ces autres traitements par voie anale sont déconseillés : ils ne permettent ni de traiter, ni d'éviter une constipation, et perturbent chez le jeune enfant l'acquisition d'une fonction normale de défécation.



**■ Abréviations**  
 IRM : Imagerie par résonance nucléaire  
 PEG : Polyéthylène glycol

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés. Avec le soutien institutionnel du Laboratoire Gallia.

Figure 5: Arbre décisionnel sur la constipation du nourrisson

### Arbre diagnostique – Commentaires

La constipation du nourrisson ne peut être évaluée par les définitions officielles. Elle peut révéler des pathologies congénitales graves ou être d'origine fonctionnelle. Le traitement est souvent mal conduit, en utilisant des mesures diététiques ou des manœuvres endo-anales inadaptées [30].

(1) Les critères de Rome III donnent une définition de la constipation du moins de 4 ans qui n'est pas utilisable pour le nourrisson (rétention active, selles volumineuses, encoprésie...). La définition suivante : selles trop rares, trop dures, difficiles à émettre. Cette définition peut cependant intégrer une défécation normale en cas de constipation au lait maternel ou de dyschésie.

(2) Les occlusions néonatales (imperforation anale, iléus stercoral, atrésies et sténoses...) sortent du cadre de ce document.

(3) La constipation du nourrisson peut être secondaire à différentes pathologies, qui ont le plus souvent des points d'appel autres que la constipation : hypokaliémie, hypercalcémie,

hypothyroïdie, maladie neuro-musculaire, médicaments ralentissant le transit, erreurs diététiques.

(4) La constipation organique doit être évoquée chez le nourrisson par un interrogatoire et un examen clinique complets, intégrant la croissance, le rythme des selles (y compris le délai d'émission du méconium, émis dans les 48 h chez 99 % des nourrissons), le mode d'exonération, l'examen physique du dos, du périnée, de l'abdomen.

(5) Un anus sténosé ou antéposé s'associe à l'émission difficile de selles qui peuvent être rubanées et aplaties. La distance anus-organes génitaux doit être de plus de 12 mm à la naissance. Puis la formule suivante peut être utilisée : distance anus-coccyx/distance coccyx-organes génitaux doit être supérieure à 0,34 chez le garçon, 0,46 chez la fille. L'anus, antéposé ou non, peut être sténosé (il devrait admettre le petit doigt) ou anormal (fistule = forme d'imperforation anale incomplète). L'avis d'un chirurgien s'impose, un traitement laxatif à forte dose permet de soulager l'enfant dans cette attente.

(6) Toute anomalie de l'examen neurologique des membres inférieurs, ou de la région lombosacrée, peut être signe d'une anomalie médullaire sous-jacente, responsable de la constipation. Une échographie doit être demandée avant 1 mois, une IRM au-delà. Un laxatif peut être prescrit.

(7) Les obstacles et troubles de motricité se révèlent le plus souvent de façon précoce (la composition du lait maternel fait que les signes d'organicité patents peuvent être décalés jusqu'au sevrage de l'allaitement). Dans ce cas, il existe des signes de constipation organique : difficultés de croissance, subocclusions avec ballonnement et vomissements, débâcles à l'introduction du doigt ou du thermomètre. Ceci peut révéler une maladie de Hirschsprung, un « pseudo-Hirschsprung » ou pseudo-obstruction intestinale chronique (POIC) qui englobe des neuropathies ou myopathies digestives réalisant des tableaux subocclusifs sans obstacle identifiable. L'enfant doit être exploré en milieu chirurgical au moyen de manométrie, lavement baryté et biopsies rectales profondes.

(8) Les constipations fonctionnelles sont les plus fréquentes : constipation sans signes d'alerte ni anomalie de l'examen clinique.

(9) La dyschésie fait partie des troubles fonctionnels répertoriés par les critères de Rome : le nourrisson pousse pendant plusieurs minutes, devient rouge avant d'émettre une selle normale. Ce tableau correspond à l'acquisition des mécanismes de défécation et sort du cadre de la constipation vraie. Il doit être respecté et les parents rassurés.

(10) Certains enfants allaités peuvent avoir des selles rares mais normales ou un peu sèches, espacées de quelques jours à 1 mois, tout en ayant une croissance et un état général normal. Cela tient probablement à la qualité de certains laits de mère. Pas de traitement nécessaire, certains conseillent d'augmenter la ration hydrique de la mère.

(11) La « tendance à la constipation » est une entité mal expliquée. Il existe souvent une constipation familiale, l'enfant est constipé de façon précoce sans signes d'organicité. Le risque est qu'il prenne l'habitude de se retenir après quelques mois, aggravant la constipation qui peut devenir sévère. Un traitement symptomatique précoce est indiqué. Une rectomanométrie peut être proposée par précaution dans les cas sévères ou douteux à la recherche de la rare forme de Hirschsprung « ultracourte ».

(12) Deux changements de laits peuvent se concevoir chez le nourrisson constipé : une préparation contenant les ingrédients susceptibles d'accélérer le transit : caroube, protéines solubles, lactose, lipides structurés (Betapol®). En cas de constipation sévère associée à des stigmates d'allergie (eczéma), un hydrolysât poussé peut être tenté dans l'hypothèse d'une APLV. À la diversification : fruits, légumes et eau, sans excès ni contrainte. Une eau fortement minéralisée est couramment utilisée. Elle est peu efficace et potentiellement dangereuse, elle est à éviter.

(12) Il n'y a pas d'inconvénients à utiliser un laxatif chez le nourrisson. Le lactulose a l'AMM jusqu'à 6 mois, le macrogol après 6 mois. Ils permettent de régulariser le transit, en augmentant la dose si nécessaire. Avec l'âge, la ration de fibre non mixée augmentera et permettra de se passer d'un traitement médicamenteux. Il faut absolument éviter le cercle vicieux de l'enfant qui a des défécations douloureuses et se retient.

Enfin, il est utile de préparer l'acquisition de la propreté, qui se fait en moyenne après 2 ans et sans contraintes indues [30].

### 3. Diarrhées aigües

#### a) Définition

La diarrhée aiguë du nourrisson se définit par l'augmentation brutale de la fréquence (plus de trois par jour) et du volume des selles et par la modification de la consistance (liquide) depuis moins de trois jours [9].

La fréquence des selles permet de déterminer l'intensité du syndrome diarrhéique :

- ✓ Diarrhée légère : moins de cinq selles par jour
- ✓ Diarrhée modérée : cinq à neuf selles par jour
- ✓ Diarrhée sévère : au moins dix selles par jour [17]

#### b) Etiologies

Les diarrhées peuvent avoir plusieurs origines mais les virus sont responsables de 80% des diarrhées du nourrisson, notamment le rotavirus, à l'origine d'épidémies de gastro-entérites hivernales.

Les bactéries peuvent également être en cause comme *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*...

Les diarrhées infectieuses les plus fréquentes durent généralement moins d'une semaine et ne récidivent pas à court terme.

Celles dont l'origine est médicamenteuse succèdent souvent une prise d'antibiotiques ou d'une dose trop importante de laxatifs.

Enfin les diarrhées dues à une indigestion sont souvent liées à une erreur dans la reconstitution des laits en poudre (concentration excessive) [17].

#### c) Symptômes

Le principal symptôme est l'augmentation du volume des selles et leur changement de consistance. Il peut être associé à des douleurs abdominales, des ballonnements, des vomissements ou encore à de la fièvre.

Que la diarrhée soit d'origine virale, bactérienne, parasitaire ou médicamenteuse, elle entraîne une agression du tube digestif qui laisse échapper l'eau et les électrolytes dans les selles [9], une modification de la flore intestinale, des troubles de la motricité digestive [17].

Il existe donc un risque majeur de déshydratation faisant toute la gravité potentielle d'une diarrhée aiguë. Les signes cliniques qui permettent de mettre en évidence cette déshydratation sont : une perte de poids de plus de 5% en quelques heures, une sécheresse buccale, une disparition des larmes, des yeux cernés, une respiration rapide, une dépression de la fontanelle antérieure (la fontanelle marque le creux du doigt), une diminution de la quantité d'urines ou encore des troubles de la conscience.

Face à un nourrisson présentant des selles liquides, la prévention et/ou la correction des désordres hydroélectrolytiques est donc une priorité [9].

#### **d) Prise en charge diététique**

La prise en charge diététique des diarrhées aiguës du nourrisson et du jeune enfant repose sur deux principes fondamentaux : l'utilisation systématique de solutés de réhydratation orale et la réalimentation précoce.

- **Utilisation systématique de solutés de réhydratation**

La réhydratation est le seul traitement indispensable au cours des diarrhées aiguës. Les solutés de réhydratation se préparent tous de la même façon, en dissolvant un sachet de poudre dans 200 ml d'eau faiblement minéralisée (Evian®, Volvic®). Ces solutés sont remboursés par la Sécurité Sociale.

Les solutés de réhydratation orale doivent être proposés au nourrisson en petites quantités (quelques dizaines de millilitres), à intervalles rapprochés (toutes les 5-10 minutes au début, puis toutes les 15-30 minutes) et surtout à volonté, c'est-à-dire en laissant l'enfant adapter ses ingesta à ses besoins. L'existence de vomissements ne doit pas proscrire la prise de ces solutés, car ils cèdent souvent lors de la réhydratation. Les solutés sont poursuivis tant que le nourrisson les accepte. Lorsque l'état d'hydratation de l'enfant se normalise, il refuse la solution. Il faut alors

seulement lui en proposer entre les repas tant que les selles molles persistent, sans le forcer à en boire. L'ingestion en excès de solutés de réhydratation par un nourrisson qui n'est plus déshydraté peut entretenir la diarrhée et entraîner une diminution des apports énergétiques en raison de la réduction de la consommation de lait infantile qu'elle est susceptible de provoquer. Afin également d'éviter une consommation intempestive et inutile de ces solutés, leur aromatisation et/ou leur sucrage devra être proscrit [54].

- **Réalimentation précoce**

Dans tous les cas de diarrhées non sévères, c'est-à-dire toutes celles qui ne nécessitent pas d'hospitalisation, la période de réhydratation exclusive ne doit pas excéder 4 à 6 heures. En d'autres termes, l'alimentation ne doit pas être interrompue plus de 4 à 6 heures, ce qui correspond à une simple période interprandiale. En effet, un jeûne plus prolongé n'apporte pas de bénéfice pour traiter la diarrhée, et peut conduire à un déficit énergétique. Il est également tout à fait possible de ne pas arrêter l'alimentation. En revanche, il faut continuer à proposer les solutés de réhydratation entre les repas, tant que la diarrhée persiste.

Les modalités de réalimentation dépendent de l'alimentation préalable de l'enfant.

- ✓ **Enfant au sein**

Dans tous les cas, l'allaitement maternel doit être poursuivi, les solutés de réhydratation étant proposés entre les tétées. Le lait de femme contient beaucoup de lactose, mais il possède également de nombreuses substances notamment anti-infectieuses, qui participent à la guérison de la diarrhée.

- ✓ **Enfant alimenté par une préparation infantile**

Dans la grande majorité des cas, la consommation de la préparation habituelle doit être poursuivie, son remplacement par un lait appauvri en lactose étant le plus souvent inutile.

En fait, les études cliniques ont montré qu'une intolérance au lactose survenait surtout en cas de diarrhée sévère. Ainsi, seules les diarrhées sévères, c'est-à-dire celles qui sont hospitalisées, justifient la prescription d'un lait appauvri en lactose en première intention. La persistance de la diarrhée au-delà de 5 jours traduit l'existence d'un intestin irritable et constitue l'autre indication de ces laits appauvris en lactose.

Lorsqu'il est prescrit, le lait appauvri en lactose doit être poursuivi pendant 8 jours, puis le lait habituel est repris sans aucune transition. En pratique, il suffit de conseiller aux parents d'acheter deux boîtes de 400 g de lait appauvri en lactose, de les terminer (ce qui prend environ 8 jours chez un nourrisson exclusivement allaité au biberon) et de reprendre la boîte ultérieure.

Le remplacement du lait habituel par un hydrolysât poussé de protéines de lait de vache autrefois préconisé chez les nourrissons âgés de moins de 3 mois est aujourd'hui révolu. Cette précaution reposait sur le risque potentiel de sensibilisation aux protéines de lait de vache en raison de l'augmentation de la perméabilité intestinale entraînée par la diarrhée (qui provoquait le passage massif de protéines entières) et de l'immaturation du système immunologique digestif des jeunes nourrissons. L'intérêt d'une telle substitution n'ayant jamais fait ses preuves, elle est donc abandonnée.

✓ **Enfant ayant une alimentation diversifiée**

La consommation d'aliments réputés constipants comme le riz, les carottes, les bananes, les pommes, les coings et les myrtilles, et l'exclusion des crudités, des fruits crus, des jus de fruit, de la plupart des légumes et parfois des produits laitiers sont traditionnellement préconisés en cas de diarrhée. Ce « régime anti-diarrhéique » ne repose sur aucune donnée scientifique solide et doit donc être abandonné. Il est au contraire important

que l'enfant conserve son alimentation habituelle pour qu'il puisse le plus rapidement possible s'alimenter correctement.

### **Les préparations pauvres ou sans lactose : qu'est-ce que c'est ?**

Ce sont des laits contenant des protéines entières et dans lesquels le taux de lactose est abaissé et/ou remplacé par de la dextrine maltose ou d'autres sucres comme le glucose. L'apport protéique est quant à lui constitué essentiellement de caséine (80 à 100 % des protéines) [5,10].

Leur composition et leur teneur énergétique sont par ailleurs identiques aux laits infantiles standards.

Au cours des diarrhées aiguës, leur utilisation doit être limitée aux cas suivants :

- Diarrhées sévères
- Persistance de la diarrhée au-delà du 5<sup>ème</sup> jour.

Leur prescription est faite pour huit jours avec un retour au lait habituel sans période de transition [10].

Quelques exemples : Gallia bébé expert Diargal, Novalac Diarina, Modilac Expert SL, Picot SL, Guigoz Expert AD

#### **e) Rôles du pharmacien - conseils associés**

Nous avons vu que la diarrhée du nourrisson peut ainsi avoir plusieurs origines. Il convient donc d'identifier ses causes et de la traiter selon son degré de gravité, le risque majeur étant celui d'une déshydratation aiguë.

Le pharmacien doit déterminer s'il faut orienter l'enfant vers un médecin ou donner des conseils hygiéno-diététiques et des SRO disponibles en officine.

- **Informé sur les facteurs de risque**
  - ✓ En hiver, la cause la plus fréquente de gastro-entérite serait la contamination par des virus (rotavirus essentiellement) qui se transmettent soit directement par contact entre les individus, soit indirectement par l'intermédiaire d'objets (jouets notamment).

- ✓ En été, il s'agit le plus souvent de l'ingestion d'aliments ou de boissons contaminées par des bactéries dont la prolifération est favorisée par la chaleur.
- ✓ Les infections extradiigestives telles qu'otites, pneumopathie, pyélonéphrite, poussées dentaires, etc..., ont fréquemment des répercussions digestives chez le nourrisson. Le risque majeur est celui d'une déshydratation aigüe du nourrisson [17].

- **Rappeler les règles hygiéno-diététiques**

- ✓ Les moyens de préventions habituels doivent être rappelés au comptoir :
  - Lavage soigneux des mains plusieurs fois par jour [17], après être allé à la selle ou après avoir nettoyé un enfant qui est allé à la selle
  - Penser aux solutions hydro-alcooliques
  - Se laver les mains avant de préparer le repas et avant de donner à manger à un nourrisson [18]
  - Rinçage des aliments à l'eau [17]
  - Préparer le repas dans un endroit propre
  - Ne pas échanger de couverts, de tétines, de biberons...
  - Désinfecter toute surface souillée à l'eau de Javel diluée [18]
  - Pesée régulière du nourrisson (la location d'une balance peut être proposée surtout chez le nourrisson de moins de 6 mois)
  - Prise régulière de la température de l'enfant, les parents devant également noter le nombre de selles et de vomissements quotidiens.

Pendant la phase aigüe de la pathologie, il peut être bienvenu de garder l'enfant à la maison bien que la diarrhée du nourrisson ne soit pas source d'exclusion obligatoire des

collectivités comme les crèches ou les écoles. La vaccination contre le rotavirus, souvent responsable des gastro-entérites hivernales peut aussi être conseillée. Le vaccin Rotateq®, administré par voie orale, est indiqué chez le nourrisson à partir de l'âge de 6 semaines, à raison de 3 doses espacées d'au moins quatre semaines chacune.

- ✓ L'alimentation doit être reprise après quelques heures de réhydratation exclusive afin d'éviter une dénutrition qui pourrait prolonger la diarrhée. [17]
- ✓ L'allaitement maternel doit être poursuivi en cas de diarrhée aiguë
- ✓ Anticiper l'apparition d'un érythème fessier par une hygiène (lavage avec un savon syndet ou surgras, rinçage à l'eau, séchage soigneux sans frotter, change fréquent) et une protection du siège (Bepanthen®, Mitosyl®...) rigoureuses [18].

- **Conseiller des traitements à l'officine**

- ✓ Solutés de réhydratation orale (Adiaril®, Fanolyte®, Viatolβ®...)

L'utilisation d'eau pure, d'eau de riz ou de boissons sucrées type « cola » est inappropriée chez le nourrisson. Ils ne suffisent pas à la réhydratation car elles n'apportent que peu ou pas de sodium et/ou trop de sucre, et ne peuvent donc en aucun cas remplacer les solutés de réhydratation orale.

Pour lutter contre la déshydratation, on administre régulièrement les SRO en petites quantités et ceci le plus tôt possible.

Les SRO sont composés de chlorure de sodium, de chlorure de potassium, de bicarbonate de sodium et de glucose. Ils doivent être reconstitués à raison d'un sachet dans 200 ml d'eau peu

minéralisée, conservés au réfrigérateur et utilisés dans les 24 heures, sans ajout de sucre ou de jus de fruit.

Des petites gorgées doivent être proposées, voire en cas de vomissements concomitants, des petites cuillerées, ceci très fréquemment tout au long de la journée. Les vomissements ne constituent pas une contre-indication à l'administration des SRO. Le fait que le nourrisson émette une selle au moment où il boit le SRO est dû au réflexe gastrocolique normal. Ce n'est en aucun cas une conséquence de l'absorption de la solution.

Pendant l'allaitement, l'alimentation au sein doit être maintenue chez le nourrisson présentant une diarrhée aiguë, une alternance entre les prises de SRO et les tétées permettant une guérison plus rapide.

Une réalimentation ainsi que la lutte contre la fièvre (ibuprofène, paracétamol) constituent également des moyens de lutte contre la déshydratation.

La persistance des selles liquides est toutefois normale : elle ne signifie pas que la solution qui a pour but essentiel d'éviter la déshydratation, est inefficace.

La diarrhée cèdera spontanément en 3 à 5 jours.

Les SRO sont pris en charge par l'Assurance maladie.

✓ Les adsorbants

- Les silicates comme le diosmectite (Smecta®) adsorbent l'eau, les gaz et fixent les toxines microbiennes. Ils ont un effet de pansement digestif par formation d'une couche protectrice homogène tapissant la muqueuse digestive [19].

Toutefois, ils sont capables d'adsorber de nombreux micronutriments tout comme les médicaments. Leur administration doit donc se faire à 2 heures de distance des autres médicaments [17].

Dans le traitement de la diarrhée aiguë :

- Avant 1 an : 2 sachets/j pendant 3 jours puis 1 sachet/j.
- A partir de 1 an : 4 sachets/ j pendant 3 jours puis 2 sachets/j.

Le contenu du sachet peut être délayé dans un biberon de 50 ml d'eau, à répartir au cours de la journée, ou bien mélangé à un aliment semi-liquide : compote, purée, petit pot... [51].

✓ Les levures et probiotiques :

- Les substances d'origine microbienne peuvent également être proposées en complément de la réhydratation :

L'Ultra-levure® sachet (*Saccharomyces boulardii*) dosé à 100 mg. La posologie est de 2 sachets/j à partir de l'âge de 2 ans, la fiche RCP ne renseigne pas avant cet âge, par contre le Lactéol® 340 mg en sachet (*Lactobacillus acidophilus*) est lui indiqué chez le nourrisson, à 1 à 2 sachets/j en fonction de l'intensité des troubles. Le contenu du sachet est à verser dans un biberon d'eau. Ils peuvent être mélangés à des aliments semi-liquides (compote par exemple) mais en aucun cas à un aliment chaud pour l'Ultralevure® car il est constitué de cellules vivantes.

- La gamme Lactibiane® enfant, du laboratoire Pileje, spécialisé en micronutrition, propose un mélange de 5 souches microbiotiques (*Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*), qui permet de renforcer la flore intestinale, et une amélioration de la réponse immunitaire naturelle. Deux présentations sont disponibles : en gouttes pour les nourrissons de 0 à 6 mois, ou en sachets de 6 mois à 4 ans.

Un protocole précis sur 4 jours, existe en cas de diarrhée :  
3 prises/j pendant 2 jours puis 2 prises/j pendant 2 jours.

- De même, le *L.reuteri* (Biogaia), peut être donné en cas de diarrhée (qu'elle soit virale, bactérienne ou liée à la prise d'antibiotiques). Une étude en double aveugle, randomisée versus placebo, sur 40 enfants de 6 à 36 mois, 74% des enfants du groupe recevant Biogaia n'ont plus de diarrhée aiguë dès le 2<sup>ème</sup> jour de traitement, versus 19% dans le groupe placebo. Ce probiotique peut donc aider à stopper rapidement la diarrhée en rééquilibrant la flore intestinale [18].

✓ Traitements homéopathiques

- Chez le nouveau-né entre 0 et 30 jours :

Magnesia carbonica 5 CH + Podophyllum peltatum 9 CH

10 granules de chaque à faire fondre dans ¼ de biberon d'eau

A administrer par petites gorgées tout au long de la journée

- Pour les nourrissons plus âgés, donner systématiquement pendant 24 heures China rubra 9 CH 5 granules 4 fois par jour en alternance avec 5 granules des médicaments suivants :

- Magnesia carbonica 9 CH si les selles sont vertes et mousseuses
- Croton tiglium 9 CH si les selles sont acides et brûlent les fesses
- Chamomilla 15 CH au cours d'une poussée dentaire

Si la diarrhée n'est pas stoppée dans les 24 heures, il faut consulter un médecin.

- En cas de gastro-entérite, Arsenicum album 15 CH, une dose à renouveler 8 heures après.

- Si la diarrhée domine, ajouter China rubra 9 CH et Podophyllum 9 CH : 5 granules de chaque en alternance toutes les heures

Si les vomissements et les nausées dominent, donner Ipeca 9 CH et Nux vomica 5 CH : 5 granules de chaque en alternance toutes les heures [59]

- **Dispenser les traitements prescrits**

- ✓ Le loperamide (Imodium®), ralentisseur du transit intestinal est contre-indiqué avant l'âge de 2 ans en solution buvable et avant l'âge de 8 ans pour les formes solides [19]
- ✓ Les antisécrétoires non ralentisseurs du transit (Tiorfan®) permettent une diminution de l'épisode diarrhéique et possèdent une bonne tolérance.

Le Racécadotril (Tiorfan®) est un inhibiteur de l'enképhalinase intestinale provoquant une augmentation du taux d'enképhalines dans la muqueuse intestinale, inhibant ainsi l'hypersécrétion induite par l'agent infectieux. Il doit être administré, pendant au maximum 7 jours, jusqu'au retour à la normale des selles, à la posologie de :

- 10 mg matin, midi et soir pour les nourrissons en dessous de 10 kg
  - 20 mg matin, midi et soir pour les nourrissons de 10 à 15 kg
  - 30 mg matin, midi et soir au-delà de 15 kg
- ✓ Les antibiotiques sont rarement prescrits dans la diarrhée du nourrisson car, dans nos pays industrialisés, les diarrhées d'origine bactérienne ne représentent que 10 à 15 % des diarrhées infectieuses. Toutefois, lorsqu'une diarrhée aiguë se prolonge de plus de 3 jours malgré le traitement symptomatique, la probabilité d'une infection bactérienne (ou parasitaire) est élevée.

Les antibiotiques sont systématiquement indiqués en cas d'infection à shigelle, à Escherichia coli, à Campylobacter ou en cas de salmonellose. Ils permettent de diminuer la durée de l'épisode diarrhéique et fébrile, et le portage du germe.

Les principaux antibiotiques prescrits sont l'azithromycine, la ceftriaxone, la ciprofloxacine, le cotrimoxazole ou l'acide nalidixique.

Les autres indications de l'antibiothérapie sont liées au terrain :

- Dénutrition sévère
  - Nourrisson de moins de 3 mois
  - Déficit immunitaire
  - Gravité du syndrome diarrhéique...
- ✓ Les antiseptiques intestinaux (nifuroxazide, ercefuryl®...) n'ont aucune place dans les diarrhées aiguës de l'enfant

La surveillance est un élément primordial. Il est donc important de rappeler aux parents de bien surveiller la fièvre, le poids du nourrisson toutes les 6 heures, le nombre de selles, les vomissements ainsi que les quantités bues, que l'enfant boive le lait maternel ou les SRO [17].

- **Orienter vers le médecin**

Le pharmacien d'officine doit conseiller aux parents de consulter le médecin traitant dès que :

- Le nombre de selles ne diminue pas ou que du sang apparaît dans les selles ;
- La diarrhée s'intègre dans un syndrome d'infection sévère avec fièvre importante ;
- La déshydratation est sévère et qu'une soif persiste malgré les SRO ;

- Le terrain est à risque ;
- Les vomissements extrêmement importants ne permettent plus la réhydratation orale [17].

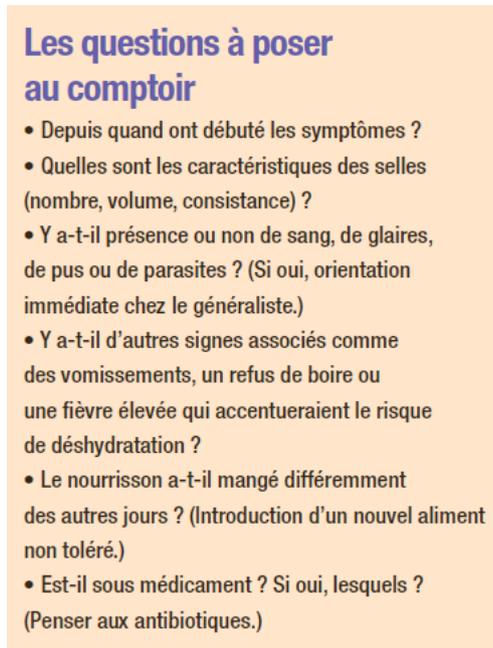


Figure 6: Les questions à poser au comptoir en cas de diarrhée aiguë

## 4. Coliques

### a) Définition

Les coliques sont des douleurs spasmodiques abdominales dont souffrent les nourrissons à partir de la deuxième ou troisième semaine de vie. Elles disparaissent généralement entre l'âge de trois à six mois.

C'est un phénomène bénin, transitoire et fréquent, concernant environ un quart des nourrissons.

L'étiologie n'est pas précisément connue mais on évoque une immaturité intestinale. Devant un épisode de coliques, les parents se retrouvent inquiets, épuisés voire exaspérés par le caractère répétitif et bruyant des manifestations vis-à-vis desquelles ils ne trouvent aucune explication et sont totalement désarmés [9].

## **b) Symptômes**

Un nourrisson atteint de coliques se tortille et fléchit ses jambes sur son ventre. Cette attitude survient à la fin des repas et traduit le mal-être de l'enfant. Il est ballonné, émet des gaz et a des accès de pleurs incessants et des phases d'agitations inexplicables [9].

Les coliques sont classiquement définies par la « règle des 3 » de Wessel : pleurs pendant plus de trois heures par jour, pendant plus de trois jours par semaine, sur une période de plus de trois semaines [20].

## **c) Traitement**

Après l'élimination des principaux diagnostics différentiels et sous réserve d'une réévaluation régulière, le traitement des coliques du nourrisson comporte plusieurs options thérapeutiques, ce qui semble conforter l'hypothèse d'une origine multifactorielle à ce syndrome.

Selon les antécédents familiaux et la sévérité du tableau, le praticien peut privilégier une option et réévaluer sa prise en charge en fonction de l'efficacité observée après une à trois semaines. Les principales stratégies thérapeutiques validées actuellement sont la substitution du lait de vache par un hydrolysat de protéines, la phytothérapie à base de fenouil et le probiotique *L.reuteri*. Il semble raisonnable d'y associer une réassurance et des conseils hygiéno-diététiques aux parents, et une limitation des stimulations autour de l'enfant. Ces résultats pourraient servir de base à une conférence de consensus sur la prise en charge des coliques du nourrisson [20].

## **d) Rôle du pharmacien - Conseils associés**

Les coliques constituent l'un des motifs de consultation le plus fréquents chez l'enfant de moins de trois mois. Le caractère répétitif des épisodes peut fortement perturber la vie familiale et les relations entre la mère et son bébé, d'où l'importance de l'écoute apportée par l'équipe officinale, qui s'attachera à rassurer et à informer les parents [3].

- **Rassurer les parents**

Le pharmacien devra ainsi convaincre les parents du caractère bénin de ces manifestations, les rassurer sur la parfaite santé de leur enfant, en s'appuyant sur les courbes de taille, poids et le développement psychomoteur [3].

- **Conseiller quelques « petits moyens »**

- ✓ Pour prévenir la survenue d'épisodes de coliques

- Instaurer des rythmes réguliers pour l'alimentation
- Donner le biberon dans une atmosphère calme et détendue en le tenant verticalement (privilégier l'utilisation de biberons et de tétines anti-aérophagie permettant de diminuer le volume d'air ingéré au cours du repas)
- Lui faire plusieurs rots en cours de tétée [3]
- Positionner le nourrisson à la verticale à la fin de son repas
- Eviter d'augmenter les rations dans le but de calmer l'enfant : donner trop à manger ne fera qu'augmenter ses douleurs abdominales. Privilégiez donc des plus petites portions, mais plus fréquemment dans la journée.

- ✓ Lors des crises de pleurs :



- Masser doucement le ventre du bébé dans le sens des aiguilles d'une montre pour apaiser après la tétée ou le biberon (au moins une demi-heure après), avec éventuellement une huile de massage : huile ventre de bébé de chez Weleda®, à base d'huile d'amande douce, de marjolaine, de camomille bio et de cardamome.

Il existe aussi le spray massage « confort digestif » de chez Pranarôm, aux huiles essentielles de camomille noble, de lavande vraie, de petit grain de bigarade et de fenouil, utilisable chez le nourrisson pesant plus de 3kg : 2 sprays

par application sur le ventre de bébé avant le repas ou en cas d'inconfort, 4 applications par jour maximum [18].

- Appliquer une bouillote tiède sur le ventre de bébé
- Positionner bébé en peau à peau sur son parent
- Plier les genoux de bébé contre son ventre pendant une dizaine de secondes

- **Conseiller un lait acidifié ou un lait spécifique anticolique**

Si malgré ces petits conseils, les parents souhaitent changer de lait, il faut orienter sur un lait spécifique « anticolique » ou acidifié. En effet, un lait contenant moins de lactose ou des ferments lactiques peut être une solution car il peut exister chez certains nourrissons une quantité de lactose non digéré, entraînant une fermentation dans le colon avec formation de gaz, responsable d'inconfort.

Les laits acidifiés sont à utiliser en première intention, ils agissent en plus sur d'autres troubles digestifs comme la constipation ou les rejets physiologiques. L'acidification se fait par l'adjonction de ferments lactiques, ils facilitent la digestion du lactose et des protéines.

*Tableau 12: Des exemples de laits acidifiés*

	Galliagest premium	Rejets physiologiques, ballonnements/gaz/coliques, constipation
	Guigoz pelargon	Coliques et constipation chronique

	Modilac Oéba	Coliques, gaz, ballonnements et rejets
	Nidal plus	Rejets, constipation, gaz, ballonnements, coliques
	Picoba	Coliques, ballonnements, constipation

Les laits « anticolique » sont à proposer en deuxième intention en cas de coliques persistantes ou sévères. Ils ont un taux faible en lactose et une forte teneur en protéines solubles permettant de réduire la fermentation du lactose et la production de gaz dans le côlon.

Tableau 13: Quelques exemples de lait "anticoliques"

	Gallia action coliques	Teneur réduite en lactose, protéines solubles hydrolysées facilitant le vidange gastrique, apport en prébiotiques
	Guigoz Action coliques	Composition protéique proche du lait maternel, taux de lactose faible, protéines solubles partiellement hydrolysées améliorant le vidange gastrique, <i>Lactobacillus reuteri</i>

	Novalac AC	Teneur réduite en lactose, rapport caséine/protéines solubles proche du lait maternel, meilleure digestibilité des protéines
---	---------------	--

Si les coliques concernent un enfant allaité, il faut conseiller à la mère d'éviter certains aliments : éviter les épices, les boissons gazeuses, les légumes secs (haricots secs, flageolets), les légumes crucifères (brocolis, choux) qui favorisent les ballonnements et les gaz. Eviter aussi le lait de vache, le chocolat, les œufs, le soja, blé et l'arachide. Il faut savoir que le lait de début de tétée est riche en sucres, pouvant favoriser la survenue de coliques, ainsi il est parfois conseillé à la maman d'éviter de donner le début de son lait ou bien de ne pas donner les deux seins pendant la même tétée [18].

- **Evoquer les préparations à base de carbonate de chaux**

L'eau de chaux est parfois proposée pour tamponner l'acidité du bol fécal induite par la flore bifidogène des enfants nourris au sein, elle a l'avantage d'une innocuité certaine. Elle s'utilise de la manière suivante : mélanger une cuillère à café d'eau de chaux pure avant la tétée ou le biberon.

Il existe une variante, une préparation magistrale prescrite par les pédiatres ou médecins, appelée potion de Marfan, combinant carbonate de calcium et julep gommeux. Elle s'administre à raison d'une cuillère à café avant chaque repas. Cette préparation se conserve au réfrigérateur et pendant une semaine. La formule se compose de :

- Carbonate de calcium (carbonate de chaux)
- Gomme arabique
- Sirop simple
- Eau de fleur d'oranger naturelle

- Eau distillée [18]

- **Conseiller des traitements à l'officine**

- ✓ **Les probiotiques**

Les probiotiques sont des micro-organismes vivants (bactéries ou levures) dont l'ingestion entraîne un effet bénéfique chez l'hôte. Ils permettent de moduler le microbiote intestinal, indispensable à la maturation et au bon fonctionnement des capacités de digestion de l'enfant.



- Un probiotique est mis en avant, car a fait l'objet d'un certain nombre de recherches et d'études, c'est le *Lactobacillus reuteri*. Il existe sous forme de gouttes buvables (Biogaia®), utilisable chez le nourrisson dès les premiers jours, à raison de 5 gttes/j à donner directement dans la bouche du nourrisson ou dans le biberon.

Ce probiotique a été étudié dans la totalité de l'appareil digestif de l'homme et il a été démontré qu'il colonise l'estomac humain, ainsi que l'intestin grêle et le gros intestin. De plus, c'est l'une des premières souches à coloniser le tube digestif du nouveau-né sain, aidant ainsi le nourrisson à mettre en place sa flore commensale immature. L'apport en *L. reuteri* induit alors, un nouvel équilibre du microbiote intestinal, à l'origine d'une amélioration de la motilité digestive et de la fonction intestinale du nourrisson, permettant un soulagement.

Biogaia®, à travers une étude en double aveugle versus placebo sur 46 nourrissons souffrant de coliques, nés à terme, nourris au lait maternel et âgés de 2 à 6 semaines, le groupe recevant 5 gttes/j de Biogaia®, a démontré une réduction de 74% des pleurs dès la première semaine, avec 96% de répondants (nourrissons ayant réduit la durée de leurs pleurs de 50%). A la fin du traitement, au bout de 3

semaines, le temps de pleurs de ce même groupe était de 35 minutes, contre 90 minutes dans le groupe placebo.

- Il existe d'autres gammes : Baby-Flore® du laboratoire Synergia qui se compose de *Lactobacillus rhamnosus* et *L. helveticus*, solution à donner dans une boisson froide ou tiède ou à mélanger dans l'alimentation (yaourt, compote, purée) à raison de 2 à 3 ml/j en aiguë puis 0,5 à 1 ml/j en entretien. Cette association (justifiée par des études cliniques) soulage les manifestations de coliques infantiles, réduit la durée de la diarrhée liée ou non à la prise d'antibiotique, améliore la digestion du lactose.



- Un mot sur la gamme Lactibiane® du laboratoire Pileje, spécialisé dans la micronutrition.

Lactibia Lactibiane® enfants contient 5 souches microbiotiques : *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus rhamnosus* qui contribuent au renforcement du microbiote intestinal.

Ainsi, Lactibiane® enfant peut être conseillé dès le plus jeune âge pour améliorer le confort digestif, en cas de coliques.

Il se présente en sachets ou en gouttes :

- 1 sachet/j à diluer dans un verre d'eau ou dans un biberon, avant le repas
- 1 ml/j dans une cuillère ou dilué dans une boisson froide ou tiède



## ✓ La phytothérapie



En phytothérapie, la Calmosine ® peut être proposée dès le plus jeune âge, à la dose de 5 ml avant chaque tétée ou biberon, jusqu'à 6 fois/j



Pédiakid® bébé gaz peut également être conseillé, à raison de 1 à 2 sticks/j à diluer dans 20 à 30 ml d'eau pour une prise en dehors des repas ou dans un biberon de lait pour une prise au moment des repas. Il convient aux nourrissons et enfants en bas âge.



Enfin, il existe chez Picot des boissons aux plantes : fenouil bio ou fleur d'oranger bio. Ce sont des granulés à diluer dans une boisson chaude ou froide (100 ml), utilisables à partir de 4 mois reconnus pour leurs propriétés apaisantes et calmantes [18].

## ✓ L'homéopathie

L'homéopathie peut être une solution à proposer pour soulager les coliques du nourrisson.

Les trois souches à proposer en général sont :

Colocynthis 9CH + Cuprum metallicum 9 CH+ Nux vomica 9 CH

5 granules avant chaque tétée ou faire fondre 10 granules de chaque médicament choisi dans ¼ de biberon d'eau et renouveler chaque jour le mélange. Conserver à l'abri de la lumière et au frais. Administrer le mélange par petites gorgées avant chaque tétée ou au moment des douleurs [18].

- **Conseiller sur les biberons et les tétines anti-coliques**

Il existe aussi parmi les biberons, de nombreux choix en terme de marques (Doddie, Avent, MAM, Nuk...). Parmi elles, beaucoup mettent en avant un effet anti-colique. Il s'agira ici de citer celles qui ont effectué des études prouvant une diminution des coliques.



Tout d'abord, la marque Avent avec le biberon Classic + munie d'une valve flexible unique dans la tétine, qui permet de combler le vide créé et laisse entrer l'air vers l'arrière du biberon. La valve permet de garder l'air à l'intérieur du biberon, loin du ventre de bébé, pour aider à réduire les gaz, les régurgitations et les rots [21].



Ensuite dans la gamme MAM, le biberon Easy start anticolique avec sa tétine MAM et sa surface SkinSoft en silicone qui offre :

- une sensation familière : elle est acceptée par 94 % des bébés (*Étude de marché 2009-2014, test réalisé auprès de 1349 bébés*)
- Moins de coliques et de régurgitations grâce à la base aérée MAM (*Étude de terrain, Autriche 2011, test réalisé auprès de 73 mères de bébés souffrant de coliques / Étude de marché, USA 2010, test réalisé auprès de 35 mères de bébés souffrant de coliques.*) [22]

## 5. Un point sur les laits enrichis en prébiotiques et probiotiques

### a) Définition

Un probiotique est un micro-organisme vivant (bactérie ou levure) qui, lorsqu'il est ingéré en quantité suffisante, exerce un effet bénéfique sur la santé de l'hôte en s'implantant dans son écosystème bactérien digestif.

Un prébiotique est une substance non digestible, habituellement un oligoside, qui, après ingestion, induit un effet physiologique bénéfique pour l'hôte en stimulant de façon spécifique la croissance et/ou l'activité d'un nombre limité de populations bactériennes de la flore colique habituelle. Les fructo-

oligosaccharides (FOS) et les galacto-oligosaccharides (GOS) sont les principaux prébiotiques utilisés dans les laits infantiles [54].

#### **b) Propriétés**

Des travaux ont démontré que l'ingestion de certains laits contenant des probiotiques ou des prébiotiques avait des effets bénéfiques sur la santé du nourrisson ou du jeune enfant. Pour certains laits avec probiotiques, la prévention des diarrhées virales, notamment en collectivité, la réduction de la durée des diarrhées aiguës et à un moindre degré, la prévention des infections respiratoires, ont été mis en évidence. Pour certains laits avec prébiotiques, la prévention des manifestations allergiques chez les enfants à risque atopique, et notamment de l'eczéma, reste la propriété principale révélée par les études scientifiques [54].

#### **c) Indications**

Elles résultent de ces propriétés. La prévention des gastroentérites virales pour certains laits avec probiotiques et celle de l'allergie chez les enfants à risque pour certains laits avec prébiotiques semblent être leurs meilleurs atouts, à condition de choisir une préparation ayant fait la preuve de son efficacité dans cette indication.

En revanche, même si certains industriels préconisent quelques-uns de ces laits en cas d'allaitement mixte ou en relais de l'allaitement maternel exclusif, en raison de l'effet stimulant qu'ils ont sur la flore fécale bifidogène des enfants au sein, aucun élément objectif solide ne soutient cette indication.

De la même façon, l'intérêt allégué à certains de ces laits dans les coliques du nourrisson n'est souvent qu'empirique dans la mesure où aucun essai clinique de méthodologie irréprochable ne l'a démontré dans la majorité des cas [54].

#### **d) Effets indésirables**

Même si les preuves scientifiques manquent souvent pour démontrer formellement l'intérêt de ces laits enrichis, il est probable que les probiotiques et les prébiotiques possèdent des propriétés intéressantes et justifient *a priori* la multiplication des laits qui en contiennent, et ceci d'autant plus que les effets indésirables relatés demeurent exceptionnels, voire inexistantes.

Les probiotiques ont des risques potentiels de translocation intestinale ou de transfert de gènes de résistance aux antibiotiques, mais aucun d'entre eux n'a pu être démontré à ce jour chez l'enfant sain ; ils sont seulement déconseillés en cas de lésions importantes de la muqueuse intestinale.

Quant aux prébiotiques, aucun effet secondaire n'a été décrit.

Il faut cependant bien garder à l'esprit que les effets observés avec une formule enrichie ne peuvent en aucun cas être extrapolés aux autres formules du même type, même si elles contiennent le même probiotique ou prébiotique. De la même façon, les effets obtenus avec une souche ou un prébiotique particulier ne signifient pas que tous les probiotiques ou prébiotiques possèdent cette propriété. Enfin, les bénéfices démontrés avec un probiotique ou un prébiotique donné séparément (dans un sachet de poudre par exemple) ne signifient en rien que ces effets persisteront lorsqu'il sera ajouté au lait.

En résumé, chaque lait enrichi doit avoir fait ses preuves pour pouvoir revendiquer un bénéfice pour la santé, aucune extrapolation n'est possible d'une formule à l'autre. De telles preuves ne peuvent être obtenues qu'avec une étude randomisée et contrôlée.

## **I. Si bébé est né prématuré**

### **1. Définition**

Les enfants prématurés sont définis par un âge gestationnel inférieur à 37 sem d'aménorrhée (SA) [2]. Au sein de cette prématurité globale, il faut distinguer une prématurité moyenne (de 33 SA à 36 SA+ 6 jours), une grande prématurité (28 à 32 SA + 6 jours) et une très grande prématurité (avant 28 SA).

Durée d'une grossesse à terme : 41 SA, soit 39 semaines de grossesse [31]

### **2. Physiologie**

#### **a) Immaturité pulmonaire**

Les poumons « matures » fabriquent une substance appelée « surfactant » qui tapisse la surface des alvéoles pulmonaires et est indispensable au bon fonctionnement de celles-ci et par conséquent à la fonction respiratoire.

Les poumons « immatures » d'un nouveau-né prématuré ne sont pas en mesure de synthétiser ce surfactant. Il en résulte des difficultés respiratoires dès les premières heures de vie qui vont nécessiter une assistance ventilatoire de quelques jours et l'administration, dès les toutes premières heures de vie, d'un surfactant médicamenteux délivré à l'intérieur des poumons par l'intermédiaire d'une sonde d'intubation.

La possibilité de synthétiser le surfactant apparaît, en moyenne, après la 32<sup>ème</sup> semaine mais il existe une grande variabilité d'un enfant à l'autre et certains enfants nés à 30 semaines vont être capables de fabriquer du surfactant, alors que d'autres nés à 36 semaines ne le seront pas.

Lorsqu'un accouchement prématuré est prévisible, une administration maternelle de corticoïdes dans les 10 jours précédents l'accouchement, permet d'accélérer la maturation pulmonaire du fœtus et d'éviter dans certains cas ces difficultés respiratoires néonatales [32].

#### **b) Immaturité du rythme cardio-respiratoire**

Les nouveau-nés prématurés de moins de 34-36 semaines font fréquemment des pauses respiratoires (apnées) dues à l'immaturité de la commande neuro-respiratoire. Ces pauses peuvent entraîner une diminution de la quantité d'oxygène transporté par les globules rouges qui va se révéler sur les appareils de surveillance par une « désaturation » (diminution de la saturation en oxygène de l'hémoglobine contenue dans les globules rouges). Le traitement habituel consiste à donner au bébé un dérivé de la caféine qui stimule les centres neuro-respiratoires ou parfois de mettre en place une ventilation assistée par voie nasale.

Des ralentissements de la fréquence cardiaque (<100/mn) sont également fréquents chez le prématuré en raison de l'immaturité du système de contrôle du rythme cardiaque qui rend celui-ci particulièrement sensible à toute perturbation (manque d'oxygène, pause respiratoire, reflux gastrique, ...) [32].

#### **c) Le canal artériel**

Est un vaisseau, faisant communiquer l'aorte et l'artère pulmonaire, qui existe pendant toute la vie fœtale et s'obstrue normalement spontanément et définitivement dans les jours qui suivent la naissance.

Il arrive chez le prématuré que ce vaisseau tarde à se fermer et soit responsable d'une mauvaise tolérance cardio-respiratoire (surtout chez ceux de moins de 32

semaines). Dans ces cas, il peut être nécessaire de fermer ce canal artériel. Un traitement médicamenteux par voie veineuse est toujours tenté dans un premier temps, ce n'est qu'en cas d'échec (rare) qu'un geste chirurgical est réalisé [32].

#### **d) Immaturité digestive**

Les différentes composantes de la fonction digestive (motricité, digestion, absorption) d'un nouveau-né sont d'autant plus immatures que l'enfant est plus prématuré. Cette immaturité, associée à des besoins nutritionnels particuliers, sont à l'origine de modalités spécifiques d'alimentation.

Le choix du lait dépend de l'âge gestationnel, de l'âge postnatal, du souhait maternel d'allaiter, d'une éventuelle pathologie associée. Il peut s'agir du lait maternel, de lait de lactarium (banque de lait de femme), de lait spécifique pour prématurés ou plus rarement de lait de régime (sans lactose, sans protéine du lait de vache, ...). Il est parfois nécessaire d'enrichir le lait maternel et le lait de lactarium.

Avant le terme de 34-36 semaines, le prématuré doit être nourri par l'intermédiaire d'une sonde en raison de l'immaturité de la coordination de la succion, de la déglutition et de la respiration. Cette sonde, introduite par la bouche, a son extrémité placée dans l'estomac.

Des rejets secondaires à un reflux gastro-œsophagien sont fréquemment observés chez le prématuré. Il y a plusieurs éléments qui concourent à ce reflux : immaturité du sphincter inférieur de l'œsophage (ce sphincter est une sorte de porte étanche qui empêche le contenu de l'estomac de remonter dans l'œsophage), capacité réduite de l'estomac qui est facilement débordée, déplacement du diaphragme vers le bas en cas de difficultés respiratoires, ... L'évolution se fait, avec la maturation, vers la disparition spontanée du reflux en quelques semaines à quelques mois. Dans l'intervalle un traitement médicamenteux est souvent nécessaire pour éviter d'éventuelles conséquences indésirables [32].

#### **e) Immaturité hépatique**

Les prématurés ont, presque tous, un ictère (jaunisse) qui débute vers le 2-3ème jour de vie et dure quelques jours. Cet ictère est dû à l'immaturité d'une des nombreuses fonctions du foie : le métabolisme et l'élimination de la bilirubine (molécule provenant de la dégradation naturelle des globules rouges). La bilirubine en excès dans le sang est responsable de la coloration jaune de la peau.

La photothérapie est le traitement appliqué pour éliminer la bilirubine en attendant la maturation spontanée des fonctions hépatiques [32].

#### **f) Immaturité rénale**

Les reins ont de nombreuses fonctions qui vont se développer progressivement après une naissance prématurée. Les conséquences pour l'enfant sont :

- de devoir contrôler régulièrement le volume et le contenu de ses urines (ionogramme) afin de déterminer les apports en sels minéraux (sodium, potassium,...) ainsi que les volumes de perfusion ou d'alimentation dont il a besoin. Le contrôle de l'ionogramme sanguin est aussi nécessaire.
- et chez les plus prématurés de leur délivrer de l'érythropoïétine, qui est une hormone fabriquée par le rein nécessaire pour la fabrication des globules rouges [32].

#### **g) Immaturité du système nerveux central**

Nécessite, surtout chez le prématuré de moins de 32 semaines d'âge gestationnel, une surveillance régulière en pratiquant des électro-encéphalogrammes et des échographies cérébrales régulièrement au cours du 1er mois de vie. Une surveillance du fond d'œil est également pratiquée [32].

### **3. Besoins en énergie et macronutriments**

*In utero*, à partir de la 22<sup>ème</sup> semaine de gestation, la courbe de croissance devient exponentielle. Cette période est aussi celle de la maturation de nombreux systèmes vitaux de l'enfant (respiratoire, rénal, digestif...). L'alimentation des prématurés va donc être conditionnée par ces capacités immatures de digestion et d'élimination (variables aussi selon l'âge gestationnel) ainsi que par les apports nécessaires pour lui assurer le rattrapage de la croissance qui aurait dû avoir lieu *in utero*. Les comités de nutrition européen et nord-américain ont donc défini l'objectif nutritionnel comme étant de reproduire, autant que faire se peut, la croissance *in utero* durant la même période maturative [2].

#### a) **Energie**

Pour assurer un gain pondéral moyen de 18 à 20 g/kg/jour, les apports énergétiques nécessaires sont estimés à 120-130 kcal/kg/jour. Cet apport énergétique semble adéquat pour assurer une croissance stable si l'apport protéique est suffisant et si les pertes fécales d'énergie sont limitées par l'utilisation des nutriments bien absorbés [2].

#### b) **Besoins protéiques**

Ces derniers sont importants du fait de la croissance accélérée et du renouvellement protéique rapide à cet âge. Cependant, un apport excessif en protéines peut, compte tenu de l'immatunité relative des prématurés, entraîner une acidose métabolique, une élévation anormale de l'urémie, de l'ammoniémie et des concentrations plasmatiques de certains acides aminés et peut voir des conséquences neurologiques et intellectuelles.

Un apport de 3,3 à 3,5 g/kg/jour permet d'assurer une croissance optimale si les apports énergétiques sont respectés [2].

#### c) **Besoins lipidiques**

Ils représentent la source énergétique majeure puisqu'ils assurent 50% des apports (5 à 7 g/kg/j) sous forme :

- D'AG à chaîne moyenne (30 à 40%), améliorant l'absorption des lipides, du calcium et du magnésium
- D'AGPI : AL et ALA par exemple. Ils sont indispensables pour le développement cérébral et rétinien. Leur voie de métabolisation en DHA ou AA étant immature chez le prématuré, il est nécessaire d'ajouter ces deux acides gras dans l'alimentation [2].

-

#### 4. **Besoins hydriques**

Les apports hydriques doivent compenser les pertes insensibles (transcutanées principalement, du fait de la surface cutanée relative élevée chez le nourrisson), fécales et rénales (rappelons-le, la capacité de concentration des urines est faible

chez le prématuré). Les besoins hydriques sont donc de l'ordre de 150 à 170 ml/kg/jour chez le prématuré mais lorsque le terme gestationnel est inférieur à 28-29 semaines, ces apports souvent insuffisants, peuvent être augmentés [2].

## **5. Besoins en micronutriments**

### **a) Minéraux**

Les besoins en sodium sont augmentés du fait d'une certaine immaturité des mécanismes tubulaires de réabsorption. Les besoins sont donc estimés à 46-92 mg/kg/j.

Pour maintenir un bon équilibre phosphocalcique chez le prématuré, il est nécessaire de maintenir un rapport Ca/P à 1,5-2. Si les apports en calcium sont de l'ordre de 140 mg/kg/j, 70-78 mg/kg/j de phosphore pour 120 kcal/kg/j sont largement suffisants pour assurer une croissance adéquate.

### **b) Oligo-éléments**

La teneur en oligo-éléments de l'alimentation des prématurés nécessite une attention toute particulière dans la mesure où les réserves corporelles sont faibles puisqu'elles se constituent essentiellement au cours du dernier trimestre de grossesse. En raison des besoins élevés en oligo-éléments suite à la croissance rapide du prématuré, l'épuisement rapide des faibles réserves peut se traduire par le développement des signes de carences.

Les apports en fer doivent être de l'ordre de 1 à 2 mg/100 kcal ; en cuivre 90 mg/100 kcal ; en zinc de 0,5 à 1,1 mg/100 kcal et en iode de 10 à 45 mg/100 kcal.

### **c) Vitamines**

Les prématurés sont plus sujets aux carences que les nouveau-nés à terme, en raison de leurs faibles réserves à la naissance ainsi que leur capacité insuffisante à absorber et métaboliser les vitamines. C'est ainsi qu'ont été décrits le rachitisme (carence en vitamine D), l'anémie hémolytique (par carence en vitamine E) et l'anémie mégalo-blastique (par carence en acide folique).

Les besoins en vitamines du prématuré ne sont pas toujours parfaitement satisfaits par les aliments lactés pour nourrissons durant les premiers jours de l'existence, étant donné la petite quantité ingérée. Un supplément vitaminique s'impose donc : il est important d'apporter dès la naissance 200 à 800 mg/j (à peu près 700 à 2500 UI/jour) de vitamine A ; 1 à 2,8 mg/100 kcal de vitamine E ; 4 à 12 mg/100 kcal de vitamine K1 et, afin de diminuer le risque d'hypocalcémie néonatale précoce, 1000 à 1500 UI de vitamine D par jour. Pour les autres vitamines, quel que soit le lait utilisé, les besoins sont couverts par l'alimentation.

## **6. Suppléments pouvant enrichir le lait maternel**

Le lait maternel est l'aliment idéal pour un prématuré et il faut donc encourager les mères à allaiter leur enfant. Cependant, en raison des besoins spécifiques du prématuré, il est nécessaire de le supplémenter en protéines, énergie, calcium et phosphore afin d'améliorer la croissance post-natale et la minéralisation osseuse [2].

Pour assurer une croissance staturo-pondérale satisfaisante, différents enrichissements du lait sont envisagés :

- En Eoprotine® : introduit progressivement, de 1 à 4% dans le lait maternel, dès que la ration quotidienne atteint 80 ml/kg
- En lipides : 1 à 2% d'une solution de triglycérides à chaîne moyenne (Liprocil®)
- En glucides : 1 à 3% de dextrine maltose (Resource maltodextrin®) [33].

Des suppléments prêts à l'emploi sont disponibles dans le commerce pour pouvoir enrichir le lait maternel (Eoprotin Milupa, FM 85 Nestlé, Human milk Fortifier Mead Johnson...). La quantité de poudre nécessaire oscille entre 2 et 3%.

Il faut également assurer un supplément en vitamine D et en vitamine K1 car le lait maternel est pauvre en cette dernière vitamine [2].

- Vitamine D : administrée dès que l'alimentation entérale est bien tolérée, à raison de 1 ml dilué dans un peu d'eau ou de lait, puis donné lentement dans une tétine, en position semi-assise

- Vitamine K1 : une ampoule de 2 mg donnée, *per os* ou en IV, à la naissance et avant 7 jours, puis chaque semaine pendant la durée de prise de lait maternel.

Le fer peut être administré après 2 semaines, en cas de bonne tolérance digestive, selon une posologie ajustée en fonction du taux sanguin de ferritine et associé à 2,5 mg/jour d'acide folique par voie orale pendant 8 semaines [33].

## **7. Préparations pour prématurés ou nourrisson de faible poids de naissance**

En l'absence de lait maternel, les prématurés de plus de 33 SA sont souvent alimentés, jusqu'à un poids de 3 kg, par des « préparations spécifiques pour nouveau-nés de faible poids de naissance » dont les formules sont adaptées à leurs besoins nutritionnels et à leurs capacités métaboliques [33].

Dans la catégorie des « aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales », ces laits pour prématurés sont caractérisés par un apport élevé en protéines (2 à 2,3 g/100 ml) avec un rapport caséine/protéines solubles inférieur à 1 comme le lait maternel, un enrichissement en triglycérides à chaînes moyennes et en acides gras essentiels polyinsaturés à longues chaînes (AGPI-LC), et un sucrage mixte : lactose et dextrine-maltose. Ils sont également enrichis en fer, acide folique, calcium, phosphore et sodium [9,33].

Tous les laits artificiels destinés aux prématurés sont supplémentés en AGPI-LC, en particulier AA et DHA aux effets bénéfiques sur le développement visuel et cognitif pour se rapprocher de la composition lipidique du lait maternel.

Les hydrolysats de protéines comme Pregestimil®, Peptijunior®, Nutramigen® sont introduits chez le prématuré uniquement en cas de suspicion d'intolérance aux protéines de lait de vache ou lors de la reprise alimentaire suite à une entérocolite ulcéro-nécrosante.

Tableau 14: Comparaison de la composition du lait maternel, supplémenté ou non, et des laits artificiels pour prématurés

Pour 100 mL	Lait maternel		Préparations pour enfants de faible poids de naissance
	Non supplémenté	+ Eoprotine® 4 %	
Energie (kcal)	73	85	70 - 80
Protéines (g)	1,3	2,1	2,3 - 2,6
Glucides (g)	7	9,8	7,7 - 8,6
Lipides (g)	4,2	4,2	3,4 - 4,4
Ca (mg)	35	85	65 - 100
P (mg)	15	49	40 - 53
Vitamine D (UI)	3	10	44 - 80

A la sortie de la maternité, en l'absence d'allaitement maternel, l'utilisation d'une formule pour nourrisson type lait « premier âge » est envisagée pendant les 4 à 6 premiers mois si l'enfant ne présente pas de retard de croissance. En cas de restriction de croissance significative, l'utilisation d'une formule pour prématurés permettant un apport suffisant en protéines, minéraux et une supplémentation en acides gras polyinsaturés, est préconisée jusqu'au terme théorique. Quelle que soit la formule choisie, il reste nécessaire de supplémenter l'alimentation en vitamines liposolubles et en fer [33].

## 8. Conseils-rôle du pharmacien

### a) Informer et sensibiliser les futurs parents sur les facteurs majorant le risque d'une naissance prématurée

- La surcharge pondérale maternelle (IMC>25) favorise la survenue d'une hypertension gravidique ou d'un diabète gestationnel. Le pharmacien conseille une normalisation du poids avant la conception, par l'adoption de mesures hygiéno-diététiques
- La consommation même modérée d'alcool, de tabac ou de toute substance toxique. Le pharmacien accompagne la future parturiente dans son sevrage et lors d'éventuelle délivrance de substituts nicotiniques
- L'automédication : le pharmacien soulignera la nécessité d'un avis médical avant toute prise de médicament
- Les conséquences d'une grossesse tardive

Le pharmacien peut renforcer ces messages de prévention par la remise personnalisée de brochures d'information [33].

**b) Identifier et orienter les patientes à risque**

- En cas d'antécédent d'accouchement prématuré ou lors d'une grossesse tardive, le pharmacien conseille une surveillance médicale adaptée et précoce
- En cas de prise chronique d'un médicament potentiellement tératogène, le pharmacien propose, en accord avec le médecin traitant, une consultation pré-conceptionnelle pour programmer la grossesse et adapter le traitement [33].

### Diététique

- ▶ Avoir une alimentation variée et équilibrée.
- ▶ Prendre 400 µg d'acide folique (ou 5 mg si antécédent de malformation ou si traitement anti-épileptique) un mois avant la conception et pendant les deux premiers mois de la grossesse.
- ▶ Consommer des aliments riches en iode (poisson, sel iodé...), voire prendre une supplémentation de 100 µg d'iode par jour, selon les recommandations de l'OMS.

### Sérologie négative

#### Toxoplasmose

- ▶ Consommer de la viande bien cuite
- ▶ Bien laver les fruits et les légumes
- ▶ Bien se laver les mains avant de manger
- ▶ Éviter le contact avec le chat et son environnement

#### Cytomégalo virus

- ▶ Se laver les mains le plus souvent possible
- ▶ Éviter les contacts rapprochés avec les enfants (les plus porteurs de cette maladie).

### Vaccinations

- ▶ Vérifier les vaccinations contre la rubéole et la coqueluche.
- ▶ Rattrapage par vaccin ROR et vaccin dTcaPolio (si pas de vaccin contre la coqueluche dans les 10 dernières années).
- ▶ Vérifier si la varicelle a été contractée. Sinon, envisager l'administration du vaccin pour prévenir les risques fœtaux.
- ▶ Pas de grossesse avant 2 mois (rubéole) et 3 mois (varicelle).

### Tabac et alcool

- ▶ Arrêter de fumer (substituts nicotiniques possibles)
- ▶ Éviter l'alcool
- ▶ Limiter la consommation de café.

### Pathologies chroniques nécessitant un éventuel changement de thérapeutique

- ▶ **Epilepsie.** De nombreux antiépileptiques sont tératogènes, notamment l'acide valproïque. Le traitement doit être modifié avant la grossesse.
- ▶ **Diabète.** Remplacer les antidiabétiques oraux par de l'insuline, administrée de préférence par pompe. Un équilibre glycémique doit être atteint avant conception : HbA1c inférieure à 7 avec glycémie à jeun inférieure à 0,9 g/l et glycémie postprandiale inférieure à 1,2 g/l.
- ▶ **Hypertension artérielle.** Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion et les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine sont à proscrire au cours de la grossesse.
- ▶ **VIH.** L'éfavirenz et l'association stavudine + didanosine sont à proscrire au cours de la grossesse.
- ▶ **Hépatite C.** La ribavirine est à proscrire au cours de la grossesse.

Figure 7: Conseils pour préparer une grossesse

**c) Apporter des réponses pertinentes sur la prise en charge de la menace d'accouchement prématuré avec les stratégies thérapeutiques actuelles**

Prendre en charge une menace d'accouchement prématuré (MAP) consiste le plus souvent à faire appel à un traitement tocolytique de façon à arrêter la mise au travail. Ce gain de temps où l'enfant est maintenu *in utero* sera mis à profit pour permettre le transfert de la mère vers une maternité adaptée à l'âge gestationnel et à la maturation pulmonaire du fœtus. Parfois, la tocolyse est suffisamment efficace pour prolonger la grossesse jusqu'à terme.

- **Prévenir la menace d'accouchement prématuré**

La MAP se caractérise par l'apparition de contractions utérines (CU) spontanées (au moins une toutes les 10 minutes et durant plus de 35 secondes) entre la 22<sup>ème</sup> et la 34<sup>ème</sup> SA, pouvant s'accompagner de modifications significatives du col de l'utérus (ramollissement, raccourcissement, ouverture).

Elle constitue l'événement pathologique le plus fréquent de la grossesse. C'est aussi la première cause d'hospitalisation périnatale (15 à 20 % des grossesses dans les pays développés et jusqu'à 5 % du budget hospitalier).

Dans un cas sur deux, la MAP est responsable d'un accouchement prématuré (5 à 10% des grossesses) qui peut être spontané (70%) ou induit par une décision médicale (30%).

- ✓ **Facteurs de risque**

- **Divers facteurs de risque et antécédents individuels** en relation avec l'accouchement prématuré ont été mis en évidence selon un niveau de preuve :
  - Certain : ethnie noire, célibat, très bas niveau socio-économique, tabac, fécondation *in vitro* (FIV), malformation utérine ou cervicale, antécédents d'accouchement prématuré et de fausse couche tardive

- Probable : mauvais suivi prénatal, toxicomanie, stress ;
- Discuté : âge supérieur à 35 ans, emploi avec activité physique, faible poids maternel avant la grossesse, petite taille, antécédents familiaux.

La prise de poids maternelle, l'alcool et la caféine, un intervalle court entre les deux dernières grossesses ainsi que les rapports sexuels en cours de grossesse n'entrent pas en jeu.

Les facteurs d'accouchement prématuré propres à la grossesse en cours font intervenir la grossesse multiple, les anomalies placentaires, les métrorragies, les infections uro-génitales et la FIV.

- **La rupture prématurée des membranes (RPM)** constitue un élément de gravité supplémentaire car exposant à un risque d'infection [34].

#### ✓ **Diagnostic**

Le diagnostic associe le dosage de la fibronectine fœtale et l'échographie du col. La positivité de ces deux tests indique un risque d'accouchement de 25% dans les 7 jours, de 45% dans les 14 jours suivants.

- La fibronectine fœtale, glycoprotéine impliquée dans l'adhérence des tissus fœtaux dans l'utérus est normalement absente dans les sécrétions cervico-vaginales entre la 21<sup>ème</sup> et la 31<sup>ème</sup> SA.
- La longueur cervicale est mesurée par échographie transvaginale du col utérin. Plus le col se raccourcit, plus le risque d'accouchement prématuré est augmenté. La MAP est dite « sévère » avec un col inférieur ou égal à 10 mm [34].

### ✓ Conduite à tenir

La prise en charge d'une MAP met en œuvre :

- Une hospitalisation
- Un repos au lit
- Une corticothérapie à base d'un glucocorticoïde traversant facilement la barrière placentaire (bétaméthasone ou dexaméthasone) pour prévenir la détresse respiratoire du nouveau-né survenant à la naissance ou tout de suite après et due à une absence de surfactant efficace dans les alvéoles pulmonaires ;
- Un transfert *in utero* vers une maternité adaptée à l'âge gestationnel (figure 8)
- Un traitement du facteur déclenchant si celui-ci est identifié
- Un traitement tocolytique [34]

- **Les maternités de type I** comportent une unité d'obstétrique pour la prise en charge des grossesses sans risque identifié et des soins courants aux nouveau-nés ;
- **Les maternités de type II** disposent également d'une unité de néonatalogie pour la prise en charge des grossesses à risque fœtal identifié ou suspecte (niveau 2A) et éventuellement une unité de soins intensifs (niveau 2B) (prématurés nés entre 32 et 36 SA) sans pathologie respiratoire, nouveau-nés hypotrophes de plus de 1500g) ;
- **Les maternités de type III** possèdent également une unité de réanimation néonatale pour la prise en charge des grossesses à haut risque materno-fœtal (prématurés nés à moins de 33 SA et/ou de poids inférieur à 1500g).

Figure 8: Les différentes catégories de maternité

### • Retarder l'accouchement, la tocolyse

Les tocolytiques sont des principes actifs utilisés pour prolonger la gestation en cas de MAP ou encore pour ralentir les CU lors du travail en cas de souffrance fœtale. La durée du traitement est limitée à 48 heures.

La tocolyse est contre-indiquée dans certaines situations cliniques graves : inflammation ou infection de la membrane amniotique pouvant

entraîner sa rupture ou un travail d'accouchement prématuré (chorio-amnionite), métrorragies abondantes, infections intra-amniotiques, pathologies maternelles nécessitant un arrêt immédiat de la grossesse (pré-éclampsie, éclampsie, thyrotoxicose, cardiopathies maternelles sévères) et pathologies fœtales évolutives (risque d'hypoxie, acidose, risque de mort fœtale *in utero*)

### ✓ **Traitements tocolytiques**

Les médicaments tocolytiques agissent sur le processus de contraction musculaire.

L'emploi des inhibiteurs calciques, des antagonistes des récepteurs de l'ocytocine, des inhibiteurs des cyclo-oxygénases et du sulfate de magnésium conduit à une diminution du taux de calcium intracellulaire au niveau du muscle lisse de l'utérus.

Les bêtamimétiques, par l'augmentation du taux d'adénosine monophosphate (AMP) cyclique qu'ils provoquent, inhibent la kinase de la chaîne légère de la myosine MLCK (Myosin light-chain kinase).

Les donneurs de monoxyde d'azote augmentent le taux de guanosine monophosphate (GMP) cyclique ce qui amplifie l'action de la phosphatase de la chaîne légère de la myosine MLCP (Myosin light-chain phosphatase).

Toutes ces actions permettent de maintenir la cellule musculaire en position relâchée, ce qui se traduit cliniquement par l'inhibition des CU.

### **Tocolytiques de première intention**

Pendant longtemps, les bêtamimétiques ont été considérés comme le traitement de référence de la tocolyse. Progressivement, les inhibiteurs calciques et un antagoniste des récepteurs de l'ocytocine, l'atosiban ont pris place dans la thérapeutique de la tocolyse du fait de leur sécurité d'emploi.

- **L'emploi des inhibiteurs calciques hors AMM dans la tocolyse** remonte aux années 1980. Il fait appel à la nifédipine (Adalate®) et à la nicardipine (Loxen®).

- **Schéma d'administration de la nifédipine :** 10 mg par voie orale renouvelable toutes les 15 minutes pendant la première heure, jusqu'à 4 gélules en heure en cas d'inefficacité ou d'efficacité insuffisante. Le traitement est poursuivi soit par un comprimé à libération prolongée dosé à 20 mg trois fois /j (Adalate LP20®), soit par un comprimé dosé à 30 mg deux à trois fois /j (Chronadalate®). L'efficacité est obtenue entre 10 et 30 minutes après la première prise orale.

- **Schéma d'administration de la nicardipine :** administrée par voie intraveineuse IV en perfusion de 2 à 4 mg/h dans du sérum glucosé à 5%

La tolérance des inhibiteurs calciques, comparativement aux bêtamimétiques, est meilleure.

Les effets secondaires sont dose-dépendants et liés à la vasodilatation périphérique. Bien que rare, si une hypotension artérielle apparaît, elle ne touche que la mère. La nicardipine peut induire un risque d'œdème aigu du poumon.

- **L'unique représentant de la classe des antagonistes de l'ocytocine est l'atociban** (Tractocile®)

Le schéma thérapeutique est construit en trois étapes : administration par voie IV d'un bolus de 6,75 mg, d'une perfusion de charge pendant 3 heures à 300 µg/min jusqu'à 45 heures maximum.

Les CU sont significativement réduites après dix minutes de traitement. Celui-ci peut être renouvelé en cas de reprise.

L'atosiban provoque fréquemment nausées, vomissements, céphalées, vertiges, tachycardie, hypotension, bouffée de chaleur et hyperglycémie. Plus rarement, insomnie, prurit et hémorragie utérine sont à craindre.

Avec sa grande spécificité tissulaire et sa relative bonne tolérance, ce médicament est privilégié en pratique en cas de transferts *in utero* de grossesse multiple et chez les femmes présentant une pathologie cardio-vasculaire.

- **Les bêtamimétiques à visée tocolytique**, ne sont plus représentés en France que par le salbutamol (Salbumol®).

Le schéma thérapeutique se compose par l'administration par voie IV d'une solution titrant à 20 µg/ml au débit initial de 15 à 20 µg/min, adaptée de façon à ce que la fréquence cardiaque maternelle n'excède pas 120 battements/min.

Du fait de la stimulation de l'ensemble des récepteurs bêta-adrénergiques non sélectifs de l'utérus, les effets indésirables sont multiples : tachycardie, palpitations, tremblements, troubles digestifs, céphalées, dyspnée, douleurs thoraciques, hyperglycémie, hypokaliémie...

L'arrêt du traitement est envisagé en cas d'apparition d'un œdème aigu du poumon ou d'une ischémie myocardique [34].

### **Tocolytiques de seconde intention**

Les tocolytiques de seconde intention sont représentés par le sulfate de magnésium, les inhibiteurs de cyclo-oxygénases et les donneurs de monoxyde d'azote.

Leur emploi est anecdotique, soit réservé à des situations d'urgence, soit clairement abandonné du fait du manque de preuve de leur efficacité [34].

### ✓ **Tocolyse non médicamenteuse**

L'emploi d'un pessaire, dispositif peu coûteux, non invasif, facile d'utilisation et avec une bonne tolérance maternelle, aurait un effet bénéfique sur la prolongation de la grossesse, notamment lors de grossesses uniques, chez des femmes qui ont un col de l'utérus inférieur à 25mm entre 18 et 22 SA. Lors de grossesses multiples, la prévention de l'accouchement prématuré par pessaire serait possible chez les femmes dont le col de l'utérus mesure moins de 38 mm entre 16 et 22 SA. Son utilisation est en cours d'évaluation [34].

Le pessaire est un dispositif se présentant sous la forme d'un anneau qui est placé à l'intérieur du vagin de la femme qui est sujette au prolapsus de l'utérus (c'est-à-dire la descente de l'utérus) et aide ainsi l'utérus à rester dans sa position normale.

#### **d) Accompagner les patientes tout au long de la grossesse**

- Le pharmacien rappelle, principalement aux femmes les moins favorisées, l'importance d'un suivi régulier, pour détecter d'éventuelles pathologies et anticiper leurs conséquences
- Il peut participer au suivi de la glycémie, de la tension, du poids de la femme enceinte et éduquer à l'auto-surveillance des patientes qui le souhaitent
- Le pharmacien apprend à la patiente à reconnaître les signes d'alerte imposant d'urgence une consultation médicale : céphalées, étourdissements, troubles visuels, prise de poids rapide, gonflement des extrémités, fièvre, métrorragies, contractions, douleurs abdominales, troubles urinaires, écoulement liquidien, ou diminution des mouvements actifs fœtaux [33].

e) **Sensibiliser les parents sur l'importance de la vaccination chez le prématuré**

- **L'importance de la prévention vaccinale**

Le prématuré est particulièrement vulnérable face aux infections, car son système immunitaire est encore immature et il ne bénéficie que partiellement de la protection des immunoglobulines G maternelles, qui ne passent la barrière foeto-placentaire qu'au 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse.

De plus, les hospitalisations prolongées, les techniques de réanimation respiratoire, le développement d'une dysplasie broncho-pulmonaire constituent des facteurs de risque pour le développement de pathologies bactériennes ou virales. Ainsi, plus de 20% des prématurés nés à moins de 33 SA sont hospitalisés à nouveau au décours de la première année, majoritairement pour des infections respiratoires pouvant être prévenues par la vaccination.

Selon une étude française, les prématurés restent encore insuffisamment ou trop tardivement vaccinés. Seulement 28% des enfants prématurés ont été soumis aux recommandations pour les valences Diphtérie-Tétanos-Poliomyélite-Coqueluche-*Haemophilus influenzae b* (DTPCoqHib), Rougeole-Oreillons-Rubéole (ROR) et Hépatite B à l'âge de 2 ans [33].

Les données fondamentales et les études de tolérance chez ces enfants sont à la base des travaux des 20 dernières années permettant de recommander de vacciner les enfants nés prématurément « au même âge chronologique que les enfants à terme et avec les mêmes doses de vaccin » [35].

Le pharmacien se doit donc de sensibiliser les parents de ces bébés sur le caractère indispensable de la vaccination, qui assure une protection équivalente à celle obtenue chez les nourrissons nés à terme [33].

- **Le calendrier vaccinal adapté au prématuré**

Pour tous les enfants prématurés, il est recommandé d'appliquer le même schéma vaccinal que pour les enfants nés à terme, à l'exception du vaccin anti-pneumocoque nécessitant une injection supplémentaire. Le protocole de vaccination doit donc débiter à 2 mois d'âge chronologique, soit après 60 jours de vie [33].

En pratique, la vaccination des prématurés requiert certaines précautions particulières :

- ✓ **Une surveillance adaptée**

La réactogénicité locale et systémique (fièvre, irritabilité) a beaucoup diminué depuis l'utilisation de vaccins acellulaires contre la coqueluche. Diverses études dont 2 études effectuées précisément en Suisse ont montré que les prématurés de moins de 33 semaines (ou d'un poids inférieur à 1500 g) pouvaient présenter lors de la vaccination une augmentation ou une recrudescence de phénomènes à type d'apnées, de bradycardies et/ou de désaturation, en particulier chez les enfants suffisamment instables pour nécessiter encore une hospitalisation à 60 jours de vie. Les facteurs de risque sont maintenant bien identifiés : le faible âge gestationnel et la présence d'apnées avant la vaccination sont les facteurs de risque essentiels.

Le consensus international est donc de vacciner sous monitoring cardiorespiratoire pendant 48 heures les enfants prématurés de moins de 33 semaines et/ou d'un poids inférieur à 1 500 g. Tout doit être fait, dans la mesure du possible, pour vacciner ces enfants avant leur sortie à 60-70 jours de vie, l'âge de la vaccination pouvant être avancé si les enfants sont parfaitement stables à 50 jours de vie.

Si, lors de cette 1<sup>re</sup> injection, l'enfant a présenté une apnée, bradycardie et/ou désaturation, la 2<sup>de</sup> dose sera faite également sous monitoring pendant 48 heures, même si cela implique une ré-hospitalisation compte tenu du risque de récurrence évalué autour de 20 % dans l'expérience suisse

Si, par contre, il n'y a pas eu d'effet indésirable lors de la 1<sup>re</sup> injection, la 2<sup>de</sup> infection peut être faite à domicile sans précaution particulière.

Les enfants suffisamment stables pour être déjà à domicile à l'âge de 60 jours ne nécessitent aucune précaution particulière.

Ces recommandations permettent d'affiner et de préciser les conditions optimales de la vaccination des enfants nés prématurément [35].

✓ **Une éventuelle adaptation des protocoles pour les valences vaccinales suivantes**

- **DTPCoqHib +/- hépatite B**

Depuis 2013, dans un objectif de simplification avec une même efficacité, le calendrier vaccinal prévoit uniquement 2 injections de DTPCoqHib à 2 et 4 mois, en supprimant celle à l'âge de 3 mois. Aucune précision concernant la vaccination des prématurés étant mentionnée, il subsiste une interrogation quant aux conséquences de ce nouveau protocole pour cette population fragile [33].

Bien qu'il n'y ait pas de preuve clinique, celui-ci fait craindre que le passage à 2 doses ne permette pas d'une part, de protéger suffisamment à court terme et, d'autre part, laisse craindre une moins bonne réponse immunitaire après le rappel à 11 mois.

Compte tenu de ces données, le Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique (GPIP) prend position pour le maintien d'une primo-vaccination à 3 doses à 2, 3 et 4 mois pour les prématurés de moins de 33 semaines [36].

- **Pneumocoque**

Le schéma vaccinal du prématuré comprend une primo-vaccination constituée de trois doses de vaccin anti-

pneumococcique conjugué à 13 valences (Prévenar 13®) à 2, 3 et 4 mois d'âge réel, alors que les nourrissons nés à terme ne bénéficient généralement que de 2 doses, administrées à 2 et 4 mois. La primo-vaccination est toujours suivie d'un rappel à 11 mois.

Tableau 15: Vaccination contre les infections à pneumocoque

Vaccination contre les infections à pneumocoque (IP)		
Enfants de moins de 2 ans	Enfants de 2 à 5 ans à risque d'IP	Enfants de plus de 5 ans et adultes à risque d'IP
VPC 13 à l'âge de 2 mois (8 semaines), 4 et 11 mois	Si antérieurement vacciné par VPC 13 VPP23 à l'âge de 24 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Non vaccinés antérieurement</b> : VPC13 puis VPP23 (S8)</li> <li>• <b>Vaccinés antérieurement</b> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avec la séquence VPC13-VPP23 : VPP23 avec un délai d'au moins 5 ans après le dernier VPP23</li> <li>- Vaccinés depuis plus de 1 an avec le VPP23 : VPC13. Revaccination par VPP 23 avec un délai d'au moins 5 ans après le dernier VPP23</li> </ul> </li> </ul>
Prématurés et nourrissons à risque d'IP : une dose de vaccin conjugué 13-valent à l'âge de 2 mois (8 semaines), 3 et 4 mois avec un rappel à l'âge de 11 mois	Si non antérieurement vaccinés : deux doses de VPC13 (S0, S8) puis VPP23 (S16)	

VPC13 : vaccin pneumococcique conjugué 13-valent  
VPP23 : vaccin pneumococcique non conjugué 23-valent  
S : semaine

- **ROR**

La moindre immunogénicité de la vaccination à 9 mois chez les enfants nés à terme a fait maintenir la recommandation de faire la première dose de ROR à 12 mois [36].

- **Méningocoque C**

Le vaccin conjugué contre le méningocoque C est proposé à 12 mois, comme pour les enfants nés à terme [36].

- **BCG**

Le BCG est effectué aux enfants nés prématurément, avant leur retour à domicile et selon les mêmes indications que

pour les enfants nés à terme, c'est-à-dire s'il existe un risque d'exposition au Bacille de Kock [36].

- **Rotavirus**

En raison de son effet bénéfique sur la prévention des gastro-entérites, le vaccin contre les rotavirus peut être proposé après six semaines d'âge chronologique [36].

- **Grippe**

Le vaccin contre la grippe est recommandé pour les prématurés atteints d'une maladie pulmonaire chronique (bronchodysplasie pulmonaire) à partir de l'âge de 6 mois puis chaque année en automne au moins pendant les deux premières années. La vaccination comporte lors de la première vaccination deux injections d'une demi-dose de vaccin à un mois d'intervalle puis une seule demi-dose l'année suivante [36].

Tableau 16: Calendrier vaccinal des grands prématurés <33 semaines d'aménorrhée (SA)

Âge en mois	0	1	2	3	4	6	7	9	11	12	16
Cas général			Hexavalent <sup>a</sup> Prevenar13 Rotavirus	Hexavalent <sup>a</sup> Prevenar13 Rotavirus	Hexavalent <sup>a</sup> Prevenar13 Rotavirus <sup>b</sup>	Grippe	Grippe		Hexavalent <sup>a</sup> Prevenar13	ROR 1 Men C	RO R 2
Mère HBS +	Monovalent Hépatite B	Monovalent Hépatite B	Hexavalent Prevenar13 Rotavirus	Pentavalent Prevenar13 Rotavirus	Pentavalent Prevenar13 Rotavirus	Grippe	Grippe	Monovalent Hépatite B	Pentavalent Prevenar13	ROR 1 Men C	ROR 2
Statut HBS de la mère inconnu à la naissance (puis -)	Monovalent Hépatite B		Hexavalent Prevenar13 Rotavirus	Pentavalent Prevenar13 Rotavirus	Hexavalent Prevenar13 Rotavirus	Grippe	Grippe		Hexavalent Prevenar13	ROR 1 Men C	ROR 2
Population à risque de tuberculose			BCG								

<sup>[a]</sup> Pour les parents refusant la vaccination contre l'hépatite B : pentavalent

<sup>[b]</sup> La 3<sup>e</sup> dose de rotavirus est recommandée uniquement pour le Rotateq<sup>®</sup> et non pour le Rotarix<sup>®</sup>.

**f) Inciter l'entourage du bébé prématuré à vérifier et compléter si besoin leur vaccination**

La protection des enfants nés prématurément pendant les premiers mois de vie repose en grande partie sur la prévention des contagions.

Au-delà des règles d'hygiène de base, certaines vaccinations des parents, des grands-parents, de la fratrie ainsi que des personnels ayant l'enfant en garde, effectuées avant ou juste après la naissance permettent de diminuer considérablement le risque d'exposition.

Il est donc nécessaire de vérifier et si besoin de mettre à jour les vaccinations de l'entourage particulièrement pour la **coqueluche et la grippe**.

En raison du risque élevé de complications graves dues à la coqueluche chez les enfants nés prématurément, le rôle majeur des parents et de la fratrie dans la transmission de la coqueluche souligne l'intérêt particulier de la vaccination de rappel des parents d'enfants nés prématurément dont la dernière dose de vaccin coquelucheux date de plus de cinq ans, et la mise à jour des vaccins des grands-parents, des frères et des sœurs. Ces vaccinations peuvent être proposées dans le service pendant l'hospitalisation.

La ou les personnes ayant la garde de l'enfant, comme le personnel de santé qui s'occupe de ces enfants doivent aussi bénéficier d'une mise à jour régulière de leurs vaccins.

Les jeunes enfants sont également la principale source de contagion par les bactéries encapsulées (*Haemophilus influenzae b*, pneumocoque). Les enfants de la fratrie de moins de 2 ans doivent être à jour de leur vaccination contre le pneumocoque et ceux de moins de 5 ans être à jour de leur vaccination contre *Haemophilus influenzae b*.

Tout l'entourage de l'enfant né prématurément doit être vacciné contre la grippe pendant les deux premiers hivers.

Enfin, les risques d'exposition à la **rougeole et à la varicelle** justifient d'appliquer les recommandations de rattrapage à l'entourage : pour la rougeole, tous les sujets nés depuis 1980 doivent avoir reçu deux doses de vaccin ROR. Pour la varicelle, on peut

étendre l'indication de la vaccination aux sujets de plus d'un an sans antécédents de varicelle.

**g) Informer sur le suivi des enfants prématurés**

Pour les enfants nés prématurément à moins de 33 semaines d'aménorrhée (SA), le réseau de santé MEDITERRANEE propose d'accompagner leur développement jusqu'à l'âge de 7 ans afin d'assurer la continuité et la coordination de leur suivi après la sortie du service de néonatalogie, et orienter les parents vers des professionnels compétents le plus tôt possible.

Le réseau MEDITERRANEE regroupe les professionnels spécialisés spécialement formés à l'accompagnement, au suivi et à la prise en charge spécifique des enfants nés prématurément dans la région PACA- Corse Monaco. Il est partenaire de la PMI (Protection Maternelle et Infantile), des CAMSP (Centre d'action Médico-sociale Précoce) et de la médecine scolaire.

Le réseau MEDITERRANEE propose des consultations spécifiques à chaque âge clé du développement de votre enfant durant les 7 premières années par un médecin référent formé à ce suivi spécifique [37].

Le suivi est identique pour tous les anciens grands prématurés mais l'organisation varie selon les deux grandes régions : Paca ouest ou Paca est

Pour les contacter :

Territoire PACA ouest – Corse du Sud [37]

**Réseau Méditerranée – Antenne Marseille**

**CH Edouard Toulouse**

118, Chemin de Mimet, 13015 MARSEILLE

**Fixe** : 09.67.33.42.72

**Email** : suivi.prema@reseaperinatmed.fr

Territoire Paca Est, Haute Corse, Monaco [38]

**Réseau Méditerranée – Antenne Nice**

**Hôpital de l'Archet**

151 Route de Saint-Antoine, 06200, Nice

**Tél** : 04 92 03 59 50

**Email** : ariel.viviant@reseaperinatmed.fr

Leur site internet : <http://www.reseaperinatmed.fr/>

## J. Un mot sur les laits bio

Il n'en existe pas beaucoup en pharmacie mais plutôt en grandes surfaces.AL

Pour qu'un aliment réponde à l'appellation « bio », il doit contenir 95% de produits d'origine biologique. Ces laits infantiles sont produits à partir de lait bio et d'huiles végétales bio. Les autres composants (minéraux et vitamines) ne sont pas biologiques.

Un lait est qualifié bio lorsqu'il provient d'animaux nés sur l'exploitation ou qui proviennent d'une exploitation bio. Ceux-ci doivent être nourris avec des aliments d'origine biologique produits sur l'exploitation ou en coopération avec des opérateurs de la région. Les veaux doivent être nourris au lait maternel ou naturel mais pas de poudre. L'usage des médicaments est très limité, l'homéopathie et la phytothérapie doivent être privilégiées.

Les trois acteurs des laits infantiles bio disponibles en pharmacie sont : Picot, Physiolac, Milumel et plus récemment Modilac. Ils proposent tous les trois des laits 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> âge. Quant au lait de croissance, seul Picot n'en fournit pas. Depuis peu, Physiolac propose un lait AR bio à base de caroube et d'amidon [40].

*Tableau 17: Composition des laits bio*

Pour 100ml de poudre reconstituée		Modilac bio 1	Physiolac bio 1	Picot bio 1	Moyenne lait classique
Energie (kcal)		68	68	68	67
Protéines	Caséine (g)	0.57	0.63	0.9	0.48
	Protéines solubles (g)	0.85	0.77	0.6	0.85
Glucides	Lactose (g)	6.1	5.94	4.8	6.53
	Maltodextrines (g)	1.9	1.97	2.6	1.55

Ces laits ont une composition semblable aux laits 1<sup>er</sup> âge classique. L'appellation « bio » n'implique qu'une obligation de moyens et non de résultats. Ces préparations n'apportent pas de qualité supérieure par rapport aux autres préparations infantiles [10]. Leur contenu en nitrates et pesticides n'est pas meilleur que celui des laits standard dans

la mesure où la réglementation européenne impose des taux sensiblement identiques à ceux exigés en agriculture biologique. Ils ont en revanche l'inconvénient d'être souvent plus onéreux que les laits standards [54].

## **VI. Formules infantiles à base de protéines issues de lait de chèvre**

### **A. Directive 2013/46/UE modifiant la Directive 2006/141/CE**

La directive 2013/46/UE modifiant la Directive 2006/141/CE et autorise sur le marché européen depuis le 28 août 2013, les formules infantiles à base de protéines de lait de chèvre. Cette nouvelle directive européenne, agréée par l'EFSA, a été transcrite en loi française le 9 mai 2014.

Cet avis favorable a été donné suite aux essais en double aveugle, randomisés et contrôlés, réalisés sur la formule infantile, à base de protéines issues du lait de chèvre, disponible en Europe sous le nom CAPRICARE® (préparation pour nourrisson et lait de suite).

Ces différentes études démontrent que, comme pour les laits infantiles à base de lait de vache, la formule infantile CAPRICARE®, issue du lait de chèvre entier, est nutritionnellement complète et conforme aux exigences européennes. Il est à noter, en outre, que l'apport est optimal en acide folique (contrairement au lait de chèvre natif), fer et acides aminés.

Aucune étude, à ce jour, n'a été faite avec d'autres formules infantiles à base de protéines de lait de chèvre. Donc, seule, CAPRICARE® a donné les garanties suffisantes pour pouvoir être consommée en toute sécurité par les nourrissons [39].

### **B. CAPRICARE ®, une formule infantile issue du lait entier de chèvre**

#### **a) Propriétés de Capricare®**

- **Protéines**

Il n'y a pas de traitement nécessaire sur les protéines avec une quantité et une biodisponibilité des acides aminés nécessaire et suffisante.

L'acido gramme est différent de celui d'une formule infantile à base de lait de vache avec moins de bêta-lactoglobuline (environ 13% contre 40%) et une caséine 10 fois moins dense.

Le taux de caséine alpha-s1 est naturellement faible dans le lait de chèvre entier (environ 5% contre 26% dans le lait de vache).

- **Lipides**

Le lait entier de chèvre est écrémé mais une partie de cette graisse est réintroduite lors de la fabrication (ce sont les lipides laitiers).

Les acides gras proviennent des lipides laitiers (pour moitié environ) et d'huiles végétales (sans huile de palme). Le rapport des acides gras essentiels  $\omega 6/\omega 3 = 588/88$  est de 6,68.

- **Sucres**

Le sucre utilisé est le lactose [39].

## **b) Indications**

Dans l'étude de Zhou et al [61], 40% des nourrissons alimentés avec une préparation à base de lait de vache ont dû avoir un changement de lait ou une diversification alimentaire plus de 12 jours avant leur 4ème mois de vie versus 25% dans le groupe nourris par CAPRICARE®.

Il est donc observé une meilleure compliance des nourrissons nourris par CAPRICARE® par rapport à ceux nourris par une formule infantile à base de lait de vache.

Ce lait est une alternative nutritionnelle conforme aux recommandations en vigueur. Ses propriétés pourraient avoir un intérêt en termes de goût et d'acceptabilité pour le nourrisson [39].

## **c) Non indication**

L'allergie aux protéines de lait de vache n'est pas une indication à proposer du lait infantile à base de protéines de lait de chèvre (ni en prévention, ni en traitement) [39].

Après avoir questionné un pédiatre sur Marseille, il en ressort que le Capricare® est peu prescrit car pourrait entraîner selon les allergologues une allergie à vie au lait de chèvre.

## VII. Les alternatives végétales : une maltraitance nutritionnelle

Il existe diverses boissons végétales à base de légumineuses (soja), oléagineuses (amande, noisette, noix, sésame et noix de coco), céréales (riz, avoine, épeautre, blé, orge, millet, sarrasin), chénopodiacee (quinoa). Certaines boissons associent plusieurs produits (épeautre-riz-noisette par exemple).

Le problème réside dans le fait que certains parents en proposent à leurs nourrissons. Cette substitution présente des risques car les « laits végétaux » ne permettent pas de couvrir intégralement les besoins spécifiques des nourrissons. Ces produits sont trop riches en protéines et trop pauvres en fer pour remplacer le lait qui leur est destiné. L'ANSES est claire : les enfants de moins de moins de 1 an ne doivent pas être nourris « à titre exclusif ou même partiel » avec des boissons végétales. Ces produits peuvent entraîner un état de malnutrition, des désordres métaboliques sévères, voire des complications infectieuses, susceptibles parfois d'aboutir au décès de l'enfant.

Les premiers mois de la vie sont décisifs pour le développement physique et cérébral des petits. Il ne faut pas attendre que l'enfant montre des signes de faiblesse, de dénutrition ou d'un arrêt de croissance pour prévenir les situations les plus à risque. Ne pas donner une alimentation adaptée à ses enfants est assimilable à une maltraitance nutritionnelle [47].

### A. Alimentation exclusive par des boissons végétales

Au cours des premières semaines ou des premiers mois de vie, l'alimentation exclusive par une boisson végétale en remplacement du lait maternel ou d'une préparation pour nourrissons peut entraîner un état de malnutrition protéino-énergétique sévère de type kwashiorkor, une anémie ferriprive sévère, une hypovitaminose D, une hypoalbuminémie à 7g/l, une détresse respiratoire liée à une alcalose métabolique, un état de mal convulsif lié à une acidose hyponatrémique et une anémie carencielle mixte (fer et vitamine B12).

Ces observations témoignent de la gravité des complications, pouvant dans les cas extrêmes, conduire au décès [47].

En Belgique, un couple risque la prison car leur bébé est décédé à 7 mois après avoir été nourri exclusivement de lait végétal entre 3 et 7 mois. Un fait divers

qui rappelle que nourrir son nourrisson uniquement avec des laits végétaux est très dangereux [48].

### **B. Alimentation non exclusive par des boissons végétales**

Les conséquences de l'utilisation non exclusive de boissons végétales chez le nourrisson dépendent des quantités apportées et des compensations éventuelles en nutriments provenant des autres aliments de la ration. Cette utilisation partielle peut néanmoins entraîner un ralentissement de la croissance et une carence en fer, en calcium ou en vitamines.

Les symptômes peuvent être une dénutrition protéino-énergétique majeure avec œdèmes et hypoalbuminémie profonde, un état de mal convulsif lié à une hypocalcémie et, le plus souvent, un arrêt de la croissance pondérale [47].

## **VIII. Réglementation**

La directive 2006/141/CE de la Commission du 22 décembre 2006 concernant les préparations pour nourrissons et les préparations de suite est abrogée, à compter du 22 février 2020, par le règlement délégué (UE) n° 2016/127 de la Commission du 25 septembre 2015 (JOUE 2 février 2016). Ce dernier détermine des exigences spécifiques en matière de composition et d'information applicables aux préparations pour nourrissons et aux préparations de suite, ainsi que les exigences portant sur les informations relatives à l'alimentation des nourrissons et des enfants en bas âge [55]. Il régit les mentions et allégations nutritionnelles figurant sur l'étiquetage [54].

### **A. Composition**

Comme vu précédemment, la composition de chaque préparation destinée aux nourrissons est soumise à une réglementation précise, régie par la directive de la Commission européenne du 25 septembre 2015 (UE/2016/127), modifiant en dernier lieu toutes les directives précédentes relatives aux aliments destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge [54]. Celle-ci impose des limites minimales et maximales pour les principaux constituants de chaque préparation (tableau 18). Chaque industriel peut donc varier la proportion d'un ou plusieurs des constituants

selon le profil commercial qu'il souhaite privilégier, mais doit toujours demeurer dans les limites imposées.

Tableau 18: Limites réglementaires de la composition des laits pour nourrissons et des laits de suite (Règlement UE n°2016/127 de la Commission du 25 septembre 2015)

		Laits pour nourrissons	Laits de suite
Énergie	kcal/100 ml	60-70	
Protides	g/100 kcal	1,8-2,5	
Lipides	g/100 kcal	4,4-6,0	
Acide linoléique	mg/100 kcal	500-1 200	
Acide $\alpha$ -linoléique	mg/100 kcal	50-100	
Acide docosahexaénoïque	mg/100 kcal	20-50	
Glucides	g/100 kcal	9-14	
Lactose	g/100 kcal	> 4,5	
Amidon		< 2 g/100 ml et < 30 % des glucides totaux	Non précisé
Sodium	mg/100 kcal	25-60	
Potassium	mg/100 kcal	80-160	
Chlore	mg/100 kcal	60-160	
Calcium	mg/100 kcal	50-140	
Phosphore	mg/100 kcal	25-90	
Calcium/phosphore		1 à 2	
Magnésium	mg/100 kcal	5-15	
Fer	mg/100 kcal	0,3-1,3	0,6-2
Zinc	mg/100 kcal	0,5-1	
Cuivre	mg/100 kcal	60-100	
Iode	mg/100 kcal	15-29	
Vitamine A	$\mu$ g-ER/100 kcal	70-114	
Vitamine D	$\mu$ g/100 kcal	2-3	
Thiamine ou vitamine B1	$\mu$ g/100 kcal	40-300	
Riboflavine ou vitamine B2	$\mu$ g/100 kcal	60-400	
Niacine ou vitamine PP	mg/100 kcal	0,4-1,5	
Acide pantothénique ou vitamine B5	mg/100 kcal	0,4-2	
Vitamine B6	$\mu$ g/100 kcal	20-175	
Biotine	$\mu$ g/100 kcal	1-7,5	
Acide folique ou vitamine B9	$\mu$ g-EFA/100 kcal	15-47,6	
Vitamine B12	$\mu$ g/100 kcal	0,1-0,5	
Vitamine C	mg/100 kcal	4-30	
Vitamine K	$\mu$ g/100 kcal	1-25	
Vitamine E	mg $\alpha$ -tocophérol/ 100 kcal	0,6-5	

La législation définit une liste de substances additives autorisées ainsi qu'une liste de pesticides et résidus dont l'utilisation est interdite dans la fabrication des laits ou soumise à des teneurs maximales définies [6].

## **B. Etiquetage**

Outre les informations obligatoires à mentionner sur les denrées alimentaires (règlement UE n°1169/2011), les préparations pour nourrissons et les préparations de suite doivent porter les mentions obligatoires suivantes :

- Indication de la destination du produit
  - dans le cas des préparations pour nourrissons, une mention indiquant que le produit convient aux nourrissons dès leur naissance quand ils ne sont pas allaités au sein
  - Pour les préparations de suite, une mention indiquant que le produit ne convient qu'aux nourrissons de plus de six mois, qu'il ne peut être qu'un élément d'une alimentation diversifiée
- Instructions sur la préparation, la conservation et l'élimination appropriée du produit
- Une mention de la supériorité de l'allaitement maternel et une mention recommandant de n'utiliser le produit sur avis de personnes qualifiées dans le domaine de la médecine, nutrition, pharmacie ou autres spécialistes responsables de soins maternels et infantiles. Ces mentions seront précédées des termes « avis important » ou d'une formulation équivalente.
- L'emploi des termes "humanisé", "maternisé", "adapté" ou similaires est interdit pour les laits infantiles
- La déclaration nutritionnelle est obligatoire sur toutes les préparations pour nourrissons et préparations de suite
- L'étiquetage et la présentation des préparations pour nourrissons et des préparations de suite sont conçues de façon à éviter tout risque de confusion et à permettre aux consommateurs de faire clairement la distinction entre elles, grâce notamment au texte, aux images et aux couleurs utilisées [56].

### **C. Publicité**

- La publicité pour les préparations pour nourrissons doit être limitée aux publications spécialisées en puériculture et aux publications scientifiques.
- Un rappel de la supériorité de l'allaitement maternel doit être mentionné [56].

### **D. Distribution**

- Les préparations pour nourrissons ne font pas l'objet de publicité sur les points de vente, de distribution d'échantillons, ni de toutes autres pratiques promotionnelles de vente directe au consommateur sur le marché de détail (bons de réduction, ventes à perte...)
- Les fabricants et les distributeurs de préparations pour nourrissons ne fournissent de produits gratuits ou à bas prix, d'échantillons ou d'autres cadeaux promotionnels, quels qu'ils soient, ni au grand public, ni aux femmes enceintes, aux mères ou aux membres de leur famille, que ce soit directement ou indirectement par l'intermédiaire du système de soins de santé ou de ses agents [56].

Certaines préparations pour nourrissons et préparations de suite possèdent le statut d'ADDFMS. Elles répondent ainsi à la réglementation des ADDFMS mais aussi à celles des préparations pour nourrissons et préparations de suite (règlement UE 2016/127 de la Commission européenne du 25 septembre 2015)

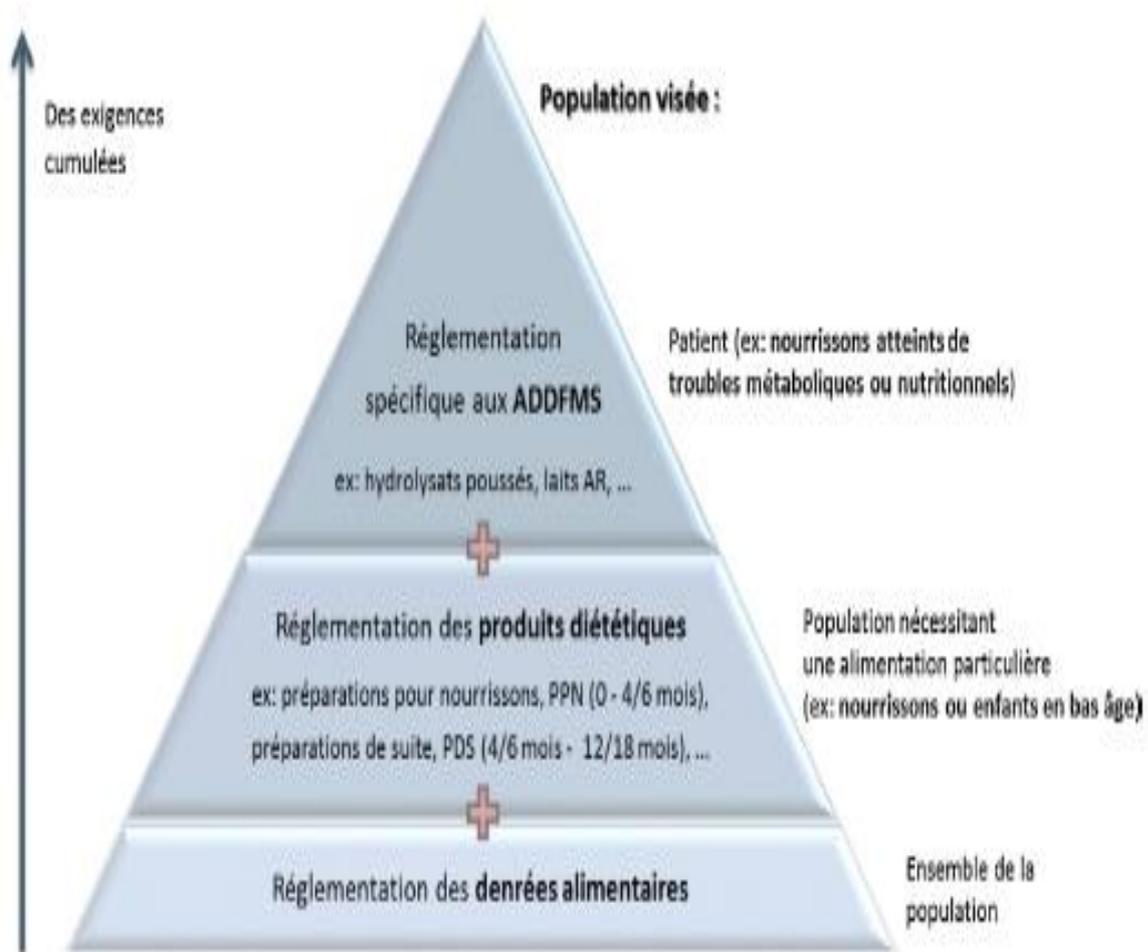


Figure 1. Réglementation des ADDFMS. ADDFMS : aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales ; AR : anti-régurgitation ; PDS : préparations de suite ; PPN : préparations pour nourrissons.

Figure 9: Réglementation des ADDFMS

Elles relèvent d'une prescription ou d'un avis médical [57] et sont exclusivement disponibles en pharmacie. [27]

Il s'agit des laits pour prématurés, des hydrolysats partiels de protéines lactées (laits hypoallergéniques dits HA), des hydrolysats poussés de protéines indiqués dans l'allergie aux protéines de lait de vache, des laits anti-régurgitations dits AR, des laits à teneur réduite en lactose. [57]

# SYNTHESE

**BEBE VA BIEN**

De la naissance à 4-6 mois	De 4-6 mois à 1an	De 1 an à 3 ans
Préparations pour nourrisson	Préparations de suite	Laits de croissance
<p>- <b>Apports glucidiques</b> (6.8 et 9.3 g/100ml)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mélange de <b>dextrine maltose et de lactose</b></li> <li>▪ Plus la quantité de lactose est élevée, plus le transit est facilité</li> </ul> <p>⚠ Ballonnements, coliques (lactose non digéré)</p> <p>- <b>Apports protéiques</b> (1,2 à 1,9g/100 ml)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sous forme de <b>caséine et protéines solubles</b></li> <li>▪ caséine/protéines solubles &gt;1 : augmentation de la viscosité gastrique, amélioration des régurgitations, sensation de satiété</li> <li>▪ caséine/protéines solubles &lt;1 : meilleure digestibilité, selles plus molles, favorise les régurgitations</li> </ul> <p>- <b>Mélange lipidique</b> constitué par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des <b>graisses végétales</b></li> <li>▪ des <b>acides gras essentiels</b> (acide linoléique et alpha-linolénique)</li> <li>▪ Depuis 2005, enrichissement par <b>DHA et acide arachidonique.</b></li> </ul>	<p>- Composition <b>proche des préparations pour nourrissons</b></p> <p>- Adaptés pour compenser la diminution de la consommation de lait chez l'enfant diversifié, maturation physiologique</p> <p>- Teneur en <b>glucides et en protéines augmentée</b> (rapport caséine/protéines solubles plus élevé)</p> <p>- Enrichissement en <b>fer, calcium et vitamine D</b></p>	<p>- Proche des laits de suite</p> <p>- <b>Adaptés aux besoins des enfants entre 1an et 3 ans</b></p> <p>- Retarde l'utilisation du lait de vache trop riche en protéines et en sodium</p> <p>- <b>Riches en acides gras essentiels</b> (acide <math>\alpha</math>-linoléique, DHA, acide linoléique), <b>pauvres en protéines</b></p> <p>- Enrichissement en <b>fer, calcium et vitamine D</b></p>

## PREVENTION DE L'ALLERGIE AUX PROTEINES DE LAIT DE VACHE

### Lait hypoallergénique HA :

- Conseillés **uniquement** si existence d'un **terrain atopique familial** (manifestations allergiques chez au moins l'un des deux parents ou un membre de la fratrie)
- **Composition comparable aux préparations standards**
- **La différence** se situe au niveau des **protéines** : elles ont subi une **hydrolyse enzymatique** permettant d'obtenir des **peptides de petit poids moléculaire et des acides aminés libres diminuant la charge antigénique et donc l'apparition de l'allergie**
- Peuvent être proposés **dès la naissance** chez le nourrisson non allaités ou **en complément de l'allaitement maternel** en cas d'insuffisance de lait
- Seule l'**utilisation** des laits HA **au cours des quatre premiers mois de la vie** a prouvé son efficacité dans la **prévention des manifestations allergiques ultérieures**. En cas de terrain à risque, l'efficacité des laits HA 2<sup>ème</sup> âge reste à prouver.
- A signaler aux parents : les enfants consommant des laits HA ont des **selles plus molles et parfois plus fréquentes**
- Le lait reconstitué a un **aspect plus translucide** : il faut rassurer les parents sur le fait que les laits HA ont une **densité énergétique tout à fait identique à celle des laits standards**, ce ne sont pas des laits « moins riches »

## ALLERGIE AVEREE AUX PROTEINES DE LAIT DE VACHE

Hydrolysats extensifs de protéines de laits de vache	Préparations à base d'acides aminés	Hydrolysats extensifs de protéines de riz										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;">Hydrolysats poussés de caséine</td> <td style="background-color: #e0f2f1;">Hydrolysats poussés de protéines du lactosérum</td> </tr> <tr> <td>Nutramigen® LGG 1 et 2</td> <td>Galliagène®</td> </tr> <tr> <td>Prégestimil®</td> <td>Pepti-Junior®</td> </tr> <tr> <td>Atternova® AR</td> <td>Althéra®</td> </tr> <tr> <td>Nutribén® APLV</td> <td>Alfaré®</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisés <b>en première intention</b></li> <li>- Composition conforme à la réglementation</li> <li>- Adaptés aux besoins des nourrissons</li> <li>- <b>Hydrolyse beaucoup plus poussée des protéines, qui seront fragmentées au maximum pour réduire leur caractère antigénique</b></li> <li>- Goût et odeur peu agréables surtout pour les adultes, pas de souci chez les jeunes nourrissons</li> <li>- En cas de difficulté, patienter quelques jours, aromatiser avec des céréales sans lait de vache ou passer aux hydrolysats de protéines de riz</li> <li>- ADDFMS : Aliments Diététiques Destinées à des Fins Médicales Spéciales</li> <li>- Utilisation sur <b>avis médical</b></li> <li>- Inscrits sur la liste des produits et prestations remboursables, <b>possèdent une base de remboursement</b></li> </ul>	Hydrolysats poussés de caséine	Hydrolysats poussés de protéines du lactosérum	Nutramigen® LGG 1 et 2	Galliagène®	Prégestimil®	Pepti-Junior®	Atternova® AR	Althéra®	Nutribén® APLV	Alfaré®	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisés en deuxième intention <b>en cas d'allergie aux hydrolysats extensifs de protéines de lait de vache</b></li> <li>- Produits actuellement disponibles sur le marché officinal : <b>Néocate 0-1an®, Puramino 0-1 an, Néocate active 1-10 ans® Amina®</b></li> <li>- Composition conforme à la réglementation</li> <li>- Adaptés aux besoins des nourrissons</li> <li>- <b>Suppression absolue de tout pouvoir allergénique</b> : absence totale de peptides, <b>fraction azotée composée exclusivement d'acides aminés libres</b></li> <li>- Goût proche des hydrolysats de protéines de lait de vache, aussi bien tolérés gustativement</li> <li>- Sur avis médical</li> <li>- Coût élevé, inscrits sur la liste des produits et prestations remboursables, <b>possèdent une base de remboursement</b></li> <li>- ADDFMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exclusivement d'origine végétale</li> <li>- Produits actuellement en officine : <b>Modilac Expert riz®, Modilac Riz AR, Novalac riz®, Picot riz®</b></li> <li>- <b>Adaptés aux besoins du nourrisson</b></li> <li>- <b>Fraction protéique</b> constituée par un <b>hydrolysat partiel de protéines de riz</b></li> <li>- <b>Bien tolérés</b>, croissance tout à fait correcte des nourrissons</li> <li>- <b>Goût bien moins désagréable</b> : alternative intéressante en cas de difficulté d'acceptation des hydrolysats poussés de protéines de laits de vache</li> <li>- <b>Pas d'allergie croisée aux protéines de lait de vache</b></li> <li>- ADDFMS</li> </ul>
Hydrolysats poussés de caséine	Hydrolysats poussés de protéines du lactosérum											
Nutramigen® LGG 1 et 2	Galliagène®											
Prégestimil®	Pepti-Junior®											
Atternova® AR	Althéra®											
Nutribén® APLV	Alfaré®											

REJETS PHYSIOLOGIQUES DE LAIT	REGURGITATIONS
<p><b>Formules épaissies</b>  <i>Guigoz formule épaissie®</i>, <i>Nidal Plus formule épaissie®</i>...</p>	<p><b>Lait anti-régurgitation AR</b>  <i>Nidal AR®</i>, <i>Guigoz Expert AR®</i>, <i>Gallia AR®</i>....</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponible en <b>grandes surfaces et en pharmacie</b></li> <li>- Composition très proche des préparations standards, à l'exception de l'ajout d'un <b>produit épaississant : amidon uniquement &lt; 2g/100 ml</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponible <b>uniquement en pharmacie</b> : classé comme <b>ADDFMS</b></li> <li>- Composition très proche des préparations standards, à l'exception de l'ajout d'un <b>produit épaississant : amidon ≥ 2g/100ml, caroube ou amidon +caroube</b></li> <li>- Préparations à <b>base d'amidon ne s'épaississent qu'au contact de l'estomac</b> et peuvent favoriser <b>la constipation</b></li> <li>- Préparations à <b>base de caroube épaississent le lait directement dans le biberon</b> : pas de risque de constipation mais provoquent des <b>flatulences</b>, utilisés aussi en cas de troubles de la déglutition (moins de risque de fausse route), selles plus molles, plus fréquentes (sans aucune gravité)</li> </ul>



**Ces préparations contiennent déjà un épaississant : ne pas ajouter un épaississant type Gumilk® ou Gélopectose® en particulier dans le cas des préparations épaissies à l'amidon même si l'aspect paraît trop fluide**

**Conseiller une tétine à débit rapide à 3 ou 4 trous ou à vitesses II ou III**

## CONSTIPATION

Laits dont la formule a été ajustée pour stimuler la motilité intestinale	Laits acidifiés +/- fibres	Laits enrichis en prébiotiques ou en probiotiques +/- fibres
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus riches en lactose et moins riches en caséine favorisant la motilité intestinale</li> <li>- <b>Novalac transit +</b>: 100% lactose, haute teneur en magnésium stimulant la motilité intestinale, rapport caséine/protéines solubles= 40/60</li> <li>- <b>Modilac Expert transit +</b>: 100% lactose, restructuration des lipides pour optimiser l'absorption des lipides, d'augmenter la biodisponibilité du calcium avec un effet "transit"</li> <li>- <b>Picot action transit</b>: 100% lactose, rapport caséine/protéines solubles=40/60</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajout de ferments lactiques accélérant la vidange gastrique.</li> <li>- <b>Galliagest premium</b>: ferments lactiques, amidon</li> <li>- <b>Gallia bébé expert Lactofidia</b>: fibre et ferments lactiques</li> <li>- <b>Blédilait premium</b>: ferments lactiques, amidon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Probiotique</u>: micro-organisme vivant qui exerce une « action bénéfique » sur l'hôte qui l'ingère en limitant le développement de la flore pathogène Micro-organismes les plus souvent ajoutés: <i>Bifidobacterium lactis</i>, <i>Lactobacillus reuteri</i></li> <li>- <u>Prébiotiques</u>: glucides complexes capables de stimuler la croissance ou l'activité métabolique des <i>Bifidobacterium et Lactobacillus</i> déjà présents dans l'intestin pour développer une flore intestinale bénéfique Fructo-oligosaccharides (FOS), galacto-oligosaccharides (GOS)</li> <li>- <b>Galliagest croissance</b>: fibres, FOS/GOS</li> <li>- <b>Nestlé Nidal plus</b>: amidon, fibres, FOS/GOS</li> <li>- <b>Guigoz croissance fibres</b>: fibres, FOS/GOS, <i>L.reuteri</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Guigoz pelargon</b>: ferments lactiques, probiotiques <i>B. lactis</i>, amidon</li> </ul>		



Les formules contenant de l'amidon peuvent aussi être utilisées en cas de rejets physiologiques de lait associés à la constipation. Lors de l'utilisation de laits à base de probiotiques, ne pas chauffer le biberon au four à micro-onde mais plutôt au chauffe-biberon ou utiliser de l'eau tiède sans réchauffage ultérieur. Ceci, pour éviter qu'une température trop élevée ne détruise les bactéries [43]. Ne pas effectuer des changements de laits itératifs, traiter la constipation rapidement (laxatifs osmotiques ou lubrifiants).

## DIARHEE

### LAITS PAUVRES OU SANS LACTOSE (SL)

- Laits dont le taux de **lactose est abaissé ou remplacé** par de la dextrine-maltose ou du glucose
- Apport protéique surtout à base de **caséine** (80 à 100%) : ralentissement du transit intestinal
- Sinon, composition et teneur énergétique identiques aux laits standards
- Prescrit surtout :
  - En cas de diarrhées sévères c'est-à-dire nécessitant une hospitalisation
  - ou **diarrhée persistant plus de 5 jours** traduisant un intestin irritable
- Prescription pour **huit jours** ou jusqu'à la disparition des troubles avec **retour au lait habituel sans période de transition**
- **ADDFMS**, vendus sous conseil du corps médical
- Quelques exemples : Gallia Bébé expert Diargal, Modilac Expert SL, Novalac Diarinoa, Picot SL...
  
- Dans la majorité des cas, en cas de diarrhée non sévère, réhydrater et poursuivre le lait habituel

<b>COLIQUES</b>	
<b>LAITS ACIDIFIES</b>	<b>LAITS ANTI-COLIQUES AC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A utiliser en première intention</li> <li>- L'ajout de <b>ferments lactiques</b> acidifie le lait <b>facilitant l'hydrolyse des protéines et la digestion du lactose.</b> Cette « prédigestion » diminuerait les ballonnements intestinaux à l'origine des coliques</li> <li>- Quelques exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Galliagest premium, Blédilait premium ou Milumel premium digest</b> contiennent des ferments lactiques et de l'amidon</li> <li>▪ <b>Gallia bébé Expert Lactofidia</b> contient des ferments lactiques et des fibres</li> <li>▪ <b>Guigoz pelargon</b></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A utiliser en deuxième intention</li> <li>- Lactose non digéré fermenté par les bactéries coliques sont à l'origine de ballonnements, douleurs abdominales, coliques</li> <li>- Laits AC = <b>Teneur réduite en lactose</b> pour limiter la fermentation colique</li> <li>- <b>100% des protéines sont partiellement hydrolysées</b> pour faciliter leur digestion</li> <li>- Quelques exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gallia Expert AC</b> contient des prébiotiques en plus</li> <li>▪ <b>Guigoz Expert AC</b> contient le probiotique <i>L. reuteri</i> ayant prouvé son efficacité en cas de coliques</li> <li>▪ <b>Novalac AC devenu Novalac Calinova</b></li> <li>▪ <b>Picot AC</b></li> </ul> </li> <li>- Classés dans les ADDFMS</li> </ul>

## **BEBE PREMATURE**

### **PREPARATIONS POUR PREMATURES OU NOURRISSON DE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE**

- Utilisés chez les prématurés de plus de 33 SA jusqu'à un poids de 3kg
- En cas de retard de croissance, utilisation préconisée jusqu'au terme théorique
- Apport élevé en protéines (2 à 2,3g/100 ml) avec un rapport caséine/protéines solubles < 1 comme le lait maternel
- Enrichissement en triglycérides à chaînes moyennes plus facilement digérés et en AGPI-LC en particulier DHA et Acide Arachidonique aux effets bénéfiques pour le développement cognitif et visuel
- Sucrage mixte : lactose et dextrine-maltose
- Enrichissement en fer, calcium, vitamines et oligo-éléments
- Classées comme ADDFMS

# **FICHES CONSEILS**



# ALLERGIE AUX PROTEINES DE LAIT DE VACHE



## 1. Définition : qu'est-ce que c'est ?

- **Réaction exagérée et inadaptée du système immunitaire** face aux **protéines de lait de vache (PLV)** qu'il considère à **tort** comme **dangereuses**
- **Première forme d'allergie** à apparaître, **avant** l'âge de **6 mois**

## 2. Symptômes

Selon le mécanisme immunologique

- Manifestations **aigues** :
  - 2 heures après la prise du lait
  - Rhino-conjonctivite, toux, douleurs abdominales, vomissements, éruptions urticariennes, oedèmes...
  - A l'extrême choc anaphylactique, hypotension perte de connaissance
- Manifestations **chroniques** :
  - **Troubles digestifs non spécifiques sévères**, anormalement **durables** et **résistants aux traitements** (reflux gastro-oesophagien, douleurs abdominales, pleurs...)
  - +/- manifestations cutanées (**eczéma précoce, sévère et résistant aux corticoïdes locaux**)

## 3. Traitement

- Exclusion de toute protéine lactée bovine (lait, laitages, fromages et tous les produits dérivés du lait ou contenant du lait)
- Diversification alimentaire dès 4 mois révolus en introduisant tous les aliments y compris les plus allergisants, en dehors des protéines de lait de vache

## Prise en charge diététique de l'allergie aux protéines de lait de vache chez le nourrisson de moins de 4 mois

- En cas **d'allaitement exclusif** :
  - Exclusion des PLV du régime de la mère pendant au moins 3 semaines
  - Supplémentation en calcium et vitamine D chez la femme allaitante pendant toute la durée de l'exclusion
- Si **réaction allergique au moment du sevrage** : reprise de l'allaitement maternel exclusif si c'est possible
- Si **l'allaitement** doit être **interrompu** : 3 types de préparations prescrits en substitution des préparations pour nourrissons

Hydrolysats poussés de caséine	Hydrolysats poussés de protéines du lactosérum
Nutramigen <sup>®</sup> LGG 1 et 2 Prégestimil <sup>®</sup> Allemova <sup>®</sup> AR Nutribén <sup>®</sup> APLV	Galliagène <sup>®</sup> Pepti-Junior <sup>®</sup> Althéra <sup>®</sup> Alfaré <sup>®</sup>

- **Hydrolysats extensifs de protéines de lait de vache**
- **Préparations à base d'acides aminés** : Néocate 0-1an®, Néocate Active 1-10ans®, Puramino®, Amina®
- **Hydrolysats extensifs de protéines de riz** : Modilac Expert Riz®, Modilac Expert Riz AR, Novalac® Riz, Picot® riz



Cas des préparations à base de soja : Modilac Soja 2, seule préparation encore disponible en France

- Risque de réaction croisée avec le lait de vache
- Riches en phyto-estrogènes (isoflavones) : incertitudes sur les effets au long terme
- Prescrits chez les nourrissons allergiques aux protéines de lait de vache seulement après des tests cutanés vérifiant l'absence de sensibilisation aux protéines de soja

## Prise en charge diététique de l'allergie aux protéines de lait de vache chez le nourrisson après l'âge de 4 mois

### 1. Diversification alimentaire dès 4 mois révolus

- Fenêtre de tolérance **entre 4 et 6 mois**
- Idéale pour introduire les **aliments à risque** pour **induire leur tolérance**
- Introduire **tous les aliments sauf les protéines de lait de vache**
- **Viandes de bœuf et de veau pas exclus systématiquement**
- L'**éviction** porte sur les produits contenant des protéines de lait de vache :
  - **Exclusion du lait**
  - **Exclusion des produits laitiers** (fromage, yaourt, petits suisses, desserts lactés, beurre, crème fraîche...)
  - **Exclusion des préparations industrielles contenant du lait** (bien lire toutes les étiquettes des produits industriels)

#### Termes témoignant de la présence de protéines de lait de vache

Beurre, crème, crème fraîche, caséinate, caséine, graisse butyrique, lactalbumine, lactoglobuline, lactoprotéines, lactose, lait, protéines de lactosérum, protéines lactées, sérumalbumine

- **Exclusion des allergènes** susceptibles d'entraîner une **réaction croisée : laits non bovins** (chèvre, brebis, jument) et tous les produits susceptibles de contenir ces laits (fromage, yaourts...) et **protéines de soja**
2. Conséquences nutritionnelles : **supplémentation en calcium** parfois nécessaire (400 à 600 mg/j), les plats ne pouvant être enrichis en beurre, crème fraîche ou fromage, **l'adjonction d'huile végétale est recommandée**

## Liste des aliments autorisés et interdits en cas d'allergie aux protéines de lait de vache

Aliments	Autorisés	Interdits	Aliments	Autorisés	Interdits
Lait et produits laitiers	Lait de femme	Tous les laits : - lait de vache sous toutes formes (liquide, en poudre, concentré) - lait de chèvre - lait de brebis - lait de jument - laits pour nourrissons - laits de suite - laits de croissance Tous les produits dérivés du lait : yaourts, petits-suisse, fromage blanc, fromages, crèmes desserts, flans, glaces, entremets, etc.		Pain ordinaire Pain de seigle Pain de son Pain complet Levure de boulanger ou chimique	Pain de mie Pain brioché Pain au lait Biscottes Pains suédois
Substituts du lait	Substituts à base d'hydrolysats de protéines de lait de vache ou de riz : - Allernova® - Althéra® - Galligène® - Nutramigen LGG® - Nutriben APLV® - Peptijunior® - Prégestimil® - Bébé Mandorle® - Modilac Riz® - Novalac Riz® - Picot Riz® - Prémiriz®	Laits hypoallergéniques (HA) Préparations à base de protéines de soja (sauf si test de tolérance préalable) Laits appauvris en lactose		Pâtisseries faites maison sans lait, ni beurre, ni margarine Biscuits pour bébé Picot® Boudoirs Babybio®	Pâtisseries Viennoiseries Gâteaux Biscuits variés * Biscuits pour bébé *
Viandes	Toutes les viandes fraîches ou surgelées	Toutes les viandes panées et cuisinées du commerce		Matzena Tapioca Céréales infantiles autorisées (cf. tableau 5.1)	Céréales lactées Céréales biscuitées
Poissons	Tous les poissons frais, surgelés ou en conserve au naturel	Poissons panés et cuisinés du commerce	Légumes	Tous, si au naturel ou cuisinés maison, avec matières grasses autorisées	Légumes cuisinés du commerce Potages industriels (liquides ou en poudre)
Œufs		Omelettes industrielles	Matières grasses	Toutes les huiles Végétaline Margarines sans lait (St-Hubert Bio®, Tournolive®) Margarine Fruit d'Or 100% végétal® Lécithines de soja	Beurre Crème fraîche Margarines
Charcuterie	Jambon blanc de qualité supérieure Jambon cru Boudin noir recette traditionnelle	Jambon blanc 1 <sup>er</sup> choix Toutes les autres charcuteries	Produits sucrés	Bonbons et sucettes acidulés Cacao pur Chocolat noir pur ou à croquer	Poudres chocolatées instantanées * Chocolat au lait Chocolat blanc Glaces Sorbets industriels * Crème chantilly Nougat Dragées Caramel Bonbons emballés * Bonbons en vrac
Féculents et dérivés	Pomme de terre	Purées instantanées du commerce * Pommes de terre fantôme Pommes dauphines Pommes noisettes	Boissons	Jus de fruits, sirop de fruits Boissons aromatisées et sucrées	Poudres pour boissons instantanées Boissons aux fruits + laits
	Pâtes ordinaires	Pâtes cuisinées *	Condiments et sauces	Moutarde	Ketchup® Mélange de condiments en poudre Sauces industrielles

**Liste des céréales infantiles instantanées ne contenant pas de protéines de lait de vache**

<b>Marque</b>	<b>Variétés</b>
Babybio®	Céréales cacao Céréales Vanille 3 fruits 3 céréales
Carrefour Bio®	Céréales instantanées vanille
Picot®	Pepti Junior - Mes premières céréales sans lait Pepti-junir-Céréales sans lait Nature 5 fruits Vanille 5 légumes/carottes potiron Multicéréales Cacao Caramel Miel Biscuit Brioché
Modilac®	Nuit calme Sans gluten Biscuit miel Nutrifibres Cacao 6 fruits
Céréales infantiles Hipp®	Mes premières céréales 5 céréales
Céréales infantiles Prémibio®	Riz muesli Riz-carotte Riz-tilleul Vanille Cacao
Céréales infantiles Nutriben®	1ères céréales aux fruits 1ères céréales sans gluten Crème de riz 8 céréales et miel 8 céréales et biscuité 8 céréales et miel aux fruits Céréales chocolat biscuitées

## Evolution de l'allergie aux protéines de lait de vache

- Sous régime d'éviction stricte, le **délai de disparition des symptômes est variable** et peut être parfois de quatre semaines
- **Réintroduction des PLV entre 9 mois et 1 an** : bilan allergique refait régulièrement
- Si l'allergie persiste, exclusion poursuivie encore 3 à 6 mois
- On peut définir des quantités seuil de tolérance à ne pas dépasser en attendant l'acquisition définitive de la tolérance aux protéines de lait de vache
- Une fois la **tolérance obtenue**, la **prise de l'allergène est nécessaire à son maintien**

## Informations et soutien aux familles

- **Associations** : Association Française pour la prévention des allergies (AFPRAL) pour informer, orienter, aider, et soutenir le patient et son entourage
- **Sites internet** :
  - **allergobox.com** : information sur les allergies, bases de données comprenant recettes et produits alimentaires
  - **eassafe.com** : application smartphone qui renseigne sur la présence d'un ingrédient de notre choix en scannant le code barre d'un produit alimentaire
  - **allergie-lait.fr** : pour mieux comprendre l'allergie et faciliter sa prise en charge au quotidien
- **Plan d'accueil individualisé (PAI)** :
  - Si l'allergie persiste au moment de la scolarisation
  - Pour gérer l'urgence allergique qui pourrait survenir pendant le temps scolaire
  - En accord avec l'allergologue ou le pédiatre, la demande doit émaner des parents
  - Renouvelé tous les ans au moment de la rentrée scolaire

## Maniement des traitements de l'urgence en cas de choc anaphylactique

En cas de survenue de manifestations anaphylactiques, il faut une trousse d'urgence : **Adrénaline sous forme de stylo auto-injecteur**  
**Anapen®**, **Jext®** et plus récemment **Epipen®**

Réservé aux APLV IgE médiées, engendrant des manifestations aiguës et susceptibles d'engendrer des chocs anaphylactiques

En dehors d'une structure hospitalière, l'injection avec les stylos se fait par **voie sous-cutanée sur la face antéro-latérale de la cuisse**



Etape 1 : enlever la protection du bouton poussoir.



Etape 2 : de l'autre côté, retirer le capuchon protecteur de l'aiguille.



Etape 3 : poser le stylo sur la face antéro-externe de la cuisse.



Etape 4 : appuyer sur le bouton poussoir et maintenir la pression pendant 10 secondes.



# REFLUX GASTRO-OESOPHAGIEN

## Définition : qu'est-ce que c'est ?

Remontée passive du contenu de l'estomac ou de l'œsophage dans la bouche, sans effort de vomissements ni nausée

### 1. Causes : Immaturité du tube digestif du nourrisson

- Cardia, sphincter séparant l'œsophage et l'estomac s'ouvre et laisse remonter le contenu de l'estomac le long de l'œsophage jusqu'à la bouche
- Disproportionnalité entre volumes ingérés et capacité de recueil de l'estomac
- Ralentissement du vidange gastrique

### 2. Quels sont les symptômes ?

- RGO simple :



- Simples régurgitations après le biberon, « crachouillis » qui disparaîtront au cours de la première année de vie
- **Aucune douleur, pas de pleurs ni de contractions abdominales** contrairement aux vomissements, **pas d'influence ni sur la courbe de poids, ni sur l'appétit**

- RGO pathologique : symptômes digestifs et extradigestifs +/- complications

### 3. Quand s'inquiéter ?

Signes en faveur d'une prise en charge médicale :

- Remontées fréquentes même en dehors des repas
- Douleurs et pleurs au moment de la prise du biberon
- Refus de s'alimenter
- Perte de poids
- Régurgitations sanglantes
- Infections respiratoires ou ORL à répétitions

## REFLUX GASTRO-OESOPHAGIEN : quels conseils en officine ?

### 1. Conseils diététiques : épaissir les repas

#### a) Epaississants : Gélopectose, Magic Mix, Gumilk



Sur du lait reconstitué très chaud (50-60°C), verser la quantité correspondant au volume, agiter 30s et laisser reposer jusqu'à obtention du gel et de la température souhaitée.

Ne pas réagiter après obtention du gel !!

CI avec ralentisseur de transit et chez les prématurés

Conservé 24h max (+4°C) au réfrigérateur



2g (demi-mesurette) pour 100 ml de lait reconstitué chaud ou froid. Agiter, consistance souhaitée prête en 2 minutes. Peut être utilisé dans le lait maternel ou hydrolysé avec 4g pour 100ml.

Pas de retentissement sur le transit, préparer le biberon juste avant le repas et jeter le biberon non terminé



1 mesurette de 2g pour 100 ml de lait chaud, agiter, laisser reposer 10 min. Accélération du transit en cas d'utilisation prolongée : réduire à 2 ou 3/j en alternant avec les biberons habituels. Eviter chez le prématuré

#### b) Laits « formule épaissie » à l'amidon : pour les petits rejets, s'épaissit dans l'estomac, risque de constipation

#### c) Laits anti-régurgitations AR: uniquement en pharmacie, épaissis à la caroube ou à l'amidon

### 2. Quelques mesures en association au traitement diététique

- Environnement calme et dépourvu de tabac pour le repas de l'enfant
- Tétine à débit adapté : pour un lait épaissi utiliser une tétine à débit rapide à 3 ou 4 trous ou à vitesses II ou III
- Accompagner l'enfant à la fin de la tétée pour qu'il fasse son rot
- Ne pas allonger l'enfant juste après son repas. Penser à changer la couche avant le repas
- Interdiction de forcer l'enfant à terminer son biberon
- Eviction de toute compression abdominale (couches ou vêtements trop serrés)
- Surveillance de la courbe staturo-pondérale

### 3. Homéopathie : Aethusa cynapium 5CH + Asa foetida 5CH

10 granules de chaque dans ¼ de biberon d'eau

A administrer par petites gorgées tout au long de la journée



# LA CONSTIPATION

## 1. Définition : qu'est-ce que c'est ?

Retard dans l'évacuation de matières fécales associé à une émission de **selles dures et déshydratées**

**Nombre de selles inférieur à 1/jour**

Mécanisme : Déshydratation des selles, durcissement, émission difficile, lésions douloureuses de l'anus

## 2. Quelles en sont les causes ?

- Une **mauvaise reconstitution du lait** (non-respect de 30 ml d'eau pour une mesure de lait)
- **Excès de farine ou d'épaississants** dans le lait ou les purées
- Une **insuffisance d'eau**
- Une **rétenion volontaire** favorisée par une défécation douloureuse
- Un **problème d'apprentissage de la propreté**

- Cas particulier du **nourrisson allaité au sein entre 0-2 mois** : retard de la maturation des mécanismes neurologiques contrôlant la défécation

## 3. Quels sont les symptômes ?



Diminution de la fréquence des selles +/- absence d'envie de défécation, besoins douloureux, douleurs abdominales, abdomen gonflé, vomissements

## 4. Quand s'inquiéter ?

Signes en faveur d'une consultation :

- Perte d'appétit
- Stagnation du poids
- Douleurs abdominales +/- nausées ou vomissements
- Lésions anales
- Présence de sang dans les selles
- Absence de défécation de plus de trois jours malgré prise en charge

## CONSTIPATION : quels conseils en officine ?

### 1. Conseils hygiéno-diététiques

- Vérifier le **mode de reconstitution des biberons** de lait
- Remplacer la moitié de l'eau habituellement utilisée pour la préparation des biberons par de **l'eau d'Hepar** (1 à 2 biberons par jour) pendant **seulement quelques jours**
- Augmenter **l'apport hydrique si insuffisants**
- Utiliser des **laits spécifiques** anti-constipation :
  - Plus riches en lactose et moins riches en caséine favorisant la motilité intestinale (Novalac transit +...)
  - Laits acidifiés ou enrichis en pré- ou probiotiques +/- fibres : Galliagest premium, Guigoz pelargon et pour les >1an : Galliagest croissance, Guigoz croissance fibres



Ne pas effectuer des changements de laits itératifs, traiter rapidement la constipation

- En cas d'alimentation diversifiée :
  - **Augmenter l'apport en fibres alimentaires** (fruits et légumes), en **graisses végétales** (1/2 cuillère à café d'huile d'olive dans la purée). Si la constipation ne cède pas, ne pas prolonger ce régime, risque d'irritations coliques. Traiter la constipation
  - **Augmenter l'apport liquidien** (eau, jus de pruneaux ou jus d'orange) si apports insuffisants
  - **Ne pas exclure les aliments « constipants »** (riz, banane, coings, carottes...)

- **Massage abdominal** dans le sens des aiguilles d'une montre

### 2. Conseils pour l'apprentissage de la propreté

- Ne pas instaurer la propreté trop tôt et avec trop d'insistance : risque de blocage
- L'enfant doit être à l'aise : pot ou siège adapté, plot sous les pieds...
- Horaires des repas réguliers pour réguler le transit
- Présenter l'enfant à la selle à heure fixe et sans contrainte de temps

### 3. Phytothérapie et micronutrition

- **Pediakid® transit doux** : après les repas, dès que l'alimentation est diversifiée, en programme de 10 jours maximum renouvelable plusieurs fois dans l'année (avant 5 ans : 1cac 2x/j, après 5 ans : 2cac 2x/j)
- **Lactibiane® enfant** en sachet ou en gouttes : avant les repas, en cure de 10 à 30 jours renouvelable (1 sachet par jour à diluer ou 1 ml dans une cuillère ou mélangé dans une boisson)

### 4. Homéopathie : Magnesia muriatica 5CH+Nux vomica 5CH 10 granules de chaque dans ¼ de biberon d'eau

A administrer par petites gorgées tout au long de la journée



# LES DIARHEES AIGUES

## 1. Définition : qu'est-ce que c'est ?

Augmentation brutale de la fréquence et du volume des selles qui deviennent molles voire liquides

## 2. Quelles en sont les causes ?

- 80% des diarrhées du nourrisson sont d'origine **virale** (rotavirus ++): transmission directe par contact entre les individus ou indirecte par les objets (jouets...)
- **Bactérienne**: ingestion d'aliments ou de boissons contaminées
- **Médicamenteuse**: prise d'antibiotiques, dose trop importante de laxatifs

## 3. Quels sont les symptômes ?

- Selles liquides et abondantes
- Douleurs abdominales, ballonnements, vomissements +/- fièvre



Risque majeur de **déshydratation !!**

## 4. Quand s'inquiéter ?

Consulter un médecin en cas de :

- Signes de déshydratation :
  - Perte de poids > 5%
  - Yeux cernés, absence de larmes
  - Sécheresse buccale
  - Respiration rapide
  - Diminution de la quantité d'urines
  - Troubles de la conscience
- Sang dans les selles
- Fièvre élevée > 48h
- Diarrhée de plus de 3 jours

## DIARRHES AIGUES : conseils hygiéno-diététique

### **1- Utilisation systématique de solutés de réhydratation orale (SRO)**

- Seul **traitement indispensable** au cours des diarrhées aiguës : dissoudre **1 sachet de poudre dans 200ml d'eau** (Evian®...)
- A poursuivre tant que le nourrisson les accepte. Quand l'état d'hydratation se normalise, l'enfant refuse la solution. Dans ce cas, lui en proposer seulement entre les repas tant que les selles sont molles, sans le forcer à en boire.

### **2- Réalimentation précoce**

- Diarrhées non sévères, ne nécessitant pas une hospitalisation : réhydratation exclusive limitée à 4-6 heures
  - a) **Enfant au sein** : L'allaitement maternel doit être **poursuivi** : SRO à proposer **entre les tétés**
  - b) **Enfant alimenté par une préparation infantile**
- Poursuivre le lait habituel
- Utilisation des laits appauvris en lactose limitée à 2 cas : diarrhées sévères nécessitant une hospitalisation et persistance de la diarrhée au-delà du 5<sup>ème</sup> jour
  
- **Lavage soigneux des mains** plusieurs fois par jour, penser aux **solutions hydro-alcooliques**
- Rinçage des aliments à l'eau
- Préparer le repas dans un endroit propre
- Ne pas échanger les couverts, tétines, biberons...
- Désinfecter toute surface souillée à l'eau de Javel
- Pesée régulière de bébé, prise régulière de la température
- Prévenir l'érythème fessier : savon syndet ou surgras, séchage sans frotter, change fréquent, protection du siège (Bepanthen®...)

## DIARRHES AIGUES : quels traitements à l'officine ?

### 1. Solutés de réhydratation orale SRO (Adiaril®, Fanolyte®...)

- Composés de chlorure de sodium, bicarbonate de sodium, chlorure de potassium et glucose
- **1 sachet dans 200 ml d'eau** peu minéralisée, conservé au réfrigérateur et à utiliser dans les 24 heures
- Administrer **par petites gorgées**, ou par petites cuillérées en cas de vomissements concomitants, très fréquemment **tout au long de la journée**
- Les vomissements ne constituent pas une contre-indication à l'administration des SRO
- Le fait d'émettre une selle au moment de boire le SRO est normal (réflexe gastro-colique)
- Persistance des selles liquides est normale : la diarrhée cèdera spontanément au bout de 3 à 5 jours
- Les SRO sont pris en charge par l'assurance maladie

### 2. Les adsorbants : Smecta®

- Adsorbent l'eau, les gaz et fixent les toxines bactériennes, ils ont un effet de pansement digestif
- Utilisable chez le nourrisson et l'enfant
- Dans le traitement de la diarrhée aiguë :
  - Avant 1 an : 2 sachets par jour pendant 3 jours puis 1 sachet par jour.
  - A partir de 1 an : 4 sachets par jour pendant 3 jours puis 2 sachets par jour
- Le contenu du sachet peut être délayé dans un biberon de 50 ml d'eau à répartir au cours de la journée, ou bien mélangé à un aliment semi-liquide : bouillie, compote, purée, "petit-pot"...

## DIARRHES AIGUES : quels traitements à l'officine ? (suite)

### 3. Les levures : Ultra-levure® et Lactéol®

- **Ultra-levure®** 100 mg en sachets
  - Utilisable à partir de 2 ans seulement :  
1 sachet 2 fois par jour
  - Le contenu du sachet est à mélanger dans un verre d'eau
  - Ultra-levure® étant constitué de cellules vivantes se développant à 37°C : ne pas le mélanger avec un liquide ou un aliment trop chaud (plus de 50°C), glacé
- **Lactéol 340 mg** en sachets
  - Utilisable chez le nourrisson et l'enfant de moins de 6 ans : 1 à 2 sachets par jour en fonction de l'intensité des troubles  
Verser le contenu du sachet dans un biberon d'eau, agiter et avaler ou mélanger à des aliments semi-liquides (compote...)

### 4. Les probiotiques : Lactibiane enfant®, Biogaia®

- **Lactibiane enfant®** : en gouttes pour les moins de 6 mois, en sachets de 6 mois à 4 ans
  - Protocole en cas de diarrhée : 3-3-2-2
  - 3 sachets ou 3 ml/jour pendant 2 jours
  - 2 sachets ou 2 ml/jour pendant 2 jours
  - 1<sup>ère</sup> prise à jeun, les autres de préférence avant les repas
- **Biogaia®** : en gouttes buvables, utilisable chez le nourrisson dès les premiers jours
  - 5 gouttes par jour en une seule prise, dans une cuillère ou une boisson à température ambiante
  - Après ouverture, se conserve 3 mois à température ambiante (25°C)

### 5. Homéopathie : Magnesi carbonica 5CH+ Podophyllum peltatum 9CH

10 granules de chaque à faire fondre dans ¼ de biberon d'eau et à administrer par petites gorgées tout au long de la journée



# LES COLIQUES DU NOURRISSON



## 1. Définition : qu'est-ce que c'est ?

- **Douleurs abdominales** dont souffrent les nourrissons
- Elles **disparaissent entre 3 et 6 mois**
- Phénomène **bénin, transitoire** et fréquent

## 2. Quelles en sont les causes ?

L'étiologie n'est pas précisément connue : elles seraient dues à une **immaturité intestinale**

## 3. Quels sont les symptômes ?

- Le nourrisson **se tortilles**, fléchit ses jambes sur son ventre
- **Ballonnements**, émission de **gaz**
- **Accès de pleurs incessants**, phases d'agitations inexplicables
- « Règle des 3 » de Wessel : pleurs pendant plus de 3h par jour, pendant plus de 3 jours par semaine, sur une période de 3 semaines

## 4. Comment prévenir les coliques ?

- **Rythme régulier** pour l'alimentation
- Donner le biberon dans une **atmosphère calme et détendue**
- Utiliser **biberons et tétines anti-coliques** : biberon Avent Classic +, biberon MAM Easy Start anti-colique
- Lui faire **plusieurs rots en cours de tétée**
- Positionner le nourrisson **à la verticale à la fin du repas**
- Privilégier les **petites portions fréquemment** dans la journée, donner trop à manger pour calmer bébé ne fera qu'augmenter les douleurs abdominales

## 5. Que faire en cas de crise ?

- **Masser le ventre de bébé** dans le sens des aiguilles d'une montre
- Appliquer une **bouillote tiède sur le ventre** de bébé
- Positionner bébé en **peau à peau** sur son parent ou à **plat ventre sur le bras** de papa ou maman
- Plier **les genoux de bébé contre son ventre**

## LES COLIQUES DU NOURRISSON : quels traitements à l'officine ?

### 1. Laits acidifiés, laits anti-coliques

**Laits acidifiés** : Galliagest Premium, Blédilait premium, Milumel premium, Guigoz pelargon, Gallia Bébé Expert Lactofidia

**Laits anti-coliques** :\_Gallia Expert AC, Guigoz Expert AC, Novalac Calinova, Picot AC

### 2. Les probiotiques :

- **Biogaia®** : utilisable dès les premiers jours de vie
  - 5 gouttes en une seule fois dans la bouche ou dans le biberon à température ambiante
  - Ne pas prendre avec une alimentation chaude, ne pas chauffer le biberon au micro-onde
  - Pendant 3 semaines
- **Baby-Flore®** :
  - 2 à 3 ml/jour en phase aiguë puis 0,5 à 1 ml/j en entretien
  - A donner dans une boisson froide ou tiède ou à mélanger dans les yaourts, compotes, purées
- **Lactibiane® enfant** : en gouttes de 0 à 6 mois et en gouttes de 6 mois à 4 ans : 1 ml dans une cuillère ou 1 sachet par jour dilué dans une boisson froide ou tiède

### 3. Phytothérapie :

- **Calmosine®** : dès la naissance
  - 5 ml avant chaque tétée ou biberon
  - Jusqu'à 6 fois par jour
- **Pediakid® bébé gaz** : nourrissons et enfant en bas-âge
  - 1 à 2 sticks par jour dans 20-30 ml d'eau ou dans le biberon de lait
- **Boissons aux plantes** : Picot fenouil ou fleur d'oranger
  - Utilisable dès 4 mois
  - A diluer dans 100 ml de boisson chaude ou froide
  - Propriétés apaisantes et calmantes

### 4. Homéopathie

**Colocynthis 9CH+Cuprum metallicum 9CH + Nux vomica 9 CH**

10 granules de chaque médicament choisi dans ¼ de biberon d'eau et renouveler chaque jour le mélange. Administrer le mélange par petites gorgées avant chaque tétée ou au moment des douleurs.



En cas de coliques chez le bébé allaité, conseiller d'éviter les haricots secs, flageolets, les choux, brocolis, les épices, les boissons gazeuses

## BEBE PREMATURE : quels conseils à la sortie de la maternité ?

### 1. L'importance de la prévention vaccinale chez le prématuré

- Prématuré : système immunitaire immature, vulnérabilité face aux infections, faible taux d'anticorps à la naissance
- Recommandations : vacciner les enfants nés prématurément au même âge chronologique que les enfants nés à terme, après 60 jours de vie
- Protection équivalente à celle obtenue chez le nourrisson né à terme
- Une éventuelle adaptation de protocole :
  - Diphtérie-Tétanos-Poliomyélite-Coqueluche-*Haemophilus influenzae b* (DTPCoqHib) +/- hépatite B : primo-vaccination à **3 doses à 2, 3 et 4 mois** pour les prématurés nés à **moins de 33 SA**
  - **Pneumocoque (Prevenar13®) ++** : primo-vaccination à **3 doses à 2, 3 et 4 mois d'âge réel**, rappel à 11 mois
  - ROR : première dose à 12 mois
  - Méningocoque C : proposé à 12 mois
  - BCG : avant le retour au domicile si risque d'exposition au Bacille de Koch
  - Rotavirus : peut être proposé après 6 semaines d'âge chronologique
  - **Grippe : recommandé** pour les prématurés atteints d'une **maladie pulmonaire chronique à partir de 6 mois** puis chaque année **en automne au moins pendant les deux premières années**

### 2. La vaccination de l'entourage du bébé prématuré : prévention des contagions

- **Coqueluche** : vaccination de rappel des parents dont la dernière dose date de plus de 5 ans, mise à jour des vaccins des grands-parents, de la fratrie
- **Pneumocoque** : les enfants de la fratrie de moins de 2 ans doivent être à jour de leur vaccination
- **Haemophilus influenzae b** : les enfants de la fratrie de moins de 5 ans doivent être à jour de leur vaccination
- **Grippe** : tout l'entourage doit être vacciné pendant les 2 premiers hivers
- **Rougeole** : tous les sujets nés depuis 1980 doivent avoir reçu deux doses de vaccin ROR
- **Varicelle** : vaccination des sujets de plus d'un an sans antécédents de varicelle

## BEBE PREMATURE : quel suivi après la sortie de la maternité ?

### Réseau de périnatalité "Méditerranée" PACA, Corse, Monaco

- Pour les enfants nés à moins de 33 SA
- Suivi du développement jusqu'à l'âge de 7 ans
- Professionnels spécialisés
- Partenaire de la PMI et de la médecine scolaire
- Consultations spécifiques à chaque âge clé du développement par un médecin référent
- Pour les contacter :

Territoire PACA ouest – Corse du Sud [37]

**Réseau Méditerranée – Antenne Marseille**

**CH Edouard Toulouse**

118, Chemin de Mimet, 13015 MARSEILLE

Fixe : 09.67.33.42.72

Email : [suivi.prema@reseaperinatmed.fr](mailto:suivi.prema@reseaperinatmed.fr)

Territoire Paca Est, Haute Corse, Monaco [38]

**Réseau Méditerranée – Antenne Nice**

**Hôpital de l'Archet**

151 Route de Saint-Antoine, 06200, Nice

Tél : 04 92 03 59 50

Email : [ariel.viviant@reseaperinatmed.fr](mailto:ariel.viviant@reseaperinatmed.fr)

Leur site internet : <http://www.reseaperinatmed.fr/>



 **Projet péri-conceptionnel**

 **Néonatalogie et suivi**

 **Grossesse**

## **XI. Conclusion**

Grâce aux progrès de ces dernières années ainsi qu'à la législation encadrant leur composition, les laits infantiles constituent une bonne alternative quand l'allaitement maternel n'est pas possible.

En effet, en se rapprochant le plus possible du lait maternel, ces préparations infantiles permettent une croissance harmonieuse du nourrisson mais répondent également aux différentes situations pathologiques pouvant survenir au cours des premières années de vie. Ce travail a ainsi permis de mettre en évidence qu'à chaque nourrisson, un lait pouvait être adapté.

Le pharmacien d'officine, de par sa proximité et sa disponibilité, est un professionnel de santé indispensable aux jeunes parents. Il a un rôle important dans le conseil, l'éducation thérapeutique et l'accompagnement des familles au quotidien.

Plusieurs points méritent d'être approfondis pour améliorer la qualité du lait infantile, notamment, l'utilisation des lipides laitiers. L'utilisation des probiotiques et prébiotiques constituent également une perspective intéressante à explorer.

## **XII. Bibliographie**

- [1] Bourillon A, Benoist G, Delacourt C. Pédiatrie 6<sup>ème</sup> édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2014. lxxiv-926p.
- [2] Lokombé Léké A, Mullié C. Nutrition du nourrisson et diversification alimentaire. Cah Nutr Diét. 11/2004;39(5):349-359.
- [3] Moreddu F, Le conseil pédiatrique à l'officine 3<sup>ème</sup> édition. Rueil Malmaison : Le Moniteur des Pharmacies, 2014. VII-228p.
- [4] Avignon A, Béliard S, Bertin E, Boirie Y, Bouteloup C, Charrière S, et al. Nutrition 2<sup>ème</sup> édition. Elsevier Masson, 2015. xix-189p.
- [5] Beylot G. Les laits infantiles. Actualités pharmaceutiques. Septembre 2009 ;48(488):51-56.
- [6] Lescure C. L'alimentation lactée du nourrisson (0-6 mois) l'accompagnement des mamans par le pharmacien d'officine [Thèse d'exercice]. Université de Limoges. Faculté de pharmacie, 2014.
- [7] Turck D, Vidailhet M, Bocquet A, Bresson J-L, Briend A, Chouraqui J-P et al. Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. Archives de Pédiatrie. Novembre 2013 ; 20 :S29-S48.
- [8] Blondeau N, Schneider S. Les acides gras essentiels de la famille des oméga-3 et la santé de la mère et de l'enfant. Nutrition clinique et métabolisme. 2006, 20(2):68-72.
- [9] Billiet L. Santé et soins du nourrisson : réalisation de fiches conseils proposées à l'officine [Thèse d'exercice]. Aix-Marseille Université. Faculté de pharmacie, 2014.
- [10] Lemale J. Alimentation pour nourrissons : laits pour nourrisson et laits de suite. EMC-Pédiatrie. Octobre 2013 ; 8(4) :1-7.
- [11] Clere N. Comment choisir un substitut au lait maternel. Actualités pharmaceutiques. Octobre 2015 ; 54(549) :43-46.
- [12] Rouelle C, Arion A, Prevost V. Prise en charge et prévention de l'allergie au lait de vache : contribution du pharmacien d'officine. Annales pharmaceutiques Françaises. Mai 2017 ; 75(3) :236-244
- [13] Juchet A, Chabbert A, Pontcharraud R, Sabouraud-Leclerc D, Payot F. Diversification alimentaire chez l'enfant : quoi de neuf ?. Revue Française d'allergologie. Octobre 2014;54(6) :462-468.
- [14] Clere N. L'alimentation du nouveau-né. Actualités pharmaceutiques. Février 2014; 53(533) :40-42.

- [15] De Boissieu D. Allergie aux protéines du lait de vache. Réalités Pédiatriques. Mai/juin 2013;179 :11-13.
- [16] Lemale J. Traitement diététique de l'allergie aux protéines de lait de vache. EMC-Traité de Médecine Akos 2015 ;10(1) :1-7 [article 8-0311].
- [17] Berthélémy S. La diarrhée du nourrisson. Actualités pharmaceutiques. Janvier 2011 ; 50(502) :34-36.
- [18] Gens E. Conseil à l'officine sur les troubles digestifs du nourrisson [Thèse d'exercice]. Université de Rouen. UFR de Médecine et de Pharmacie, 2016
- [19] Dorosz P, Vital Durand D, Le Jeune C. Guide pratique des médicaments. 34<sup>ème</sup> édition Maloine, 2014. 1908p.
- [20] Bruyas-Bertholon V, Lachaux A, Dubois JP, Fournieret P, Letrilliart L. Quels traitements pour les coliques du nourrisson ?. La presse médicale. Juillet-août 2012 ;41(7-8) :e404-e410.
- [21] Philips avent. Utiliser le bon biberon peut aider à atténuer le risque de coliques, mais comment? [En ligne]. Disponible sur : « <http://www.philips.fr/c-m-mo/biberons-et-tetines/utiliser-le-bon-biberon-peut-aider-a-attenuer-le-risque-de-coliques> » (consulté le 11/07/2017)
- [22] Mambaby. Biberons § tasses [en ligne]. Disponible sur : « [https://www.mambaby.com/shop/fr\\_fr/biberons-tasses/biberons/easy-start-anti-colique-160ml-nature-sky-1876.html?attribute=92&option=224](https://www.mambaby.com/shop/fr_fr/biberons-tasses/biberons/easy-start-anti-colique-160ml-nature-sky-1876.html?attribute=92&option=224) » (consulté le 11/07/2017)
- [23] Lamireau T, Rebouissoux L, Dobremez E. Reflux gastro-œsophagien de l'enfant. EMC-Traité de Médecine Akos 2015 ; 10(2) :1-10 [Article 8-0480].
- [24] Tounian P. Les régurgitations. Archives de pédiatrie. 2015 ;22 (HS2) :107-108.
- [25] Caulin C. Vidal Recos : recommandations en pratique 2014. 5<sup>ème</sup> édition. Issy-les-Moulineaux : Vidal, 2013. 2559p.
- [26] Balzamo E, Grangier E. Premiers repas de Bébé : Mum Book. Leduc.S, 2015. 128p.
- [27] Siorat V, Dory M, Raybaut C, Poisson N, Paubel P. Place du pharmacien hospitalier dans l'évaluation des laits destinés aux nourrissons. Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien. 2017 ;52 :186-195.
- [28] Mouterde O. Traitements de la constipation du nourrisson et de l'enfant. Archives de pédiatrie. 2016 ;23(6) :664-667.
- [29] Pediakid. Pediakid transit doux [en ligne]. Disponible sur : « <http://www.pediakid.com/fr/pediakid-transit-doux-equilibre-intestinal--9.html> » (consulté le 30/07/2017)

- [30] Pas à pas en pédiatrie. Mouterde O. La constipation du jeune nourrisson [en ligne]. Disponible sur : « <http://pap-pediatrie.fr/hepato-gastro/la-constipation-du-jeune-nourrisson> » (consulté le 30/07/2017)
- [31] SOS Préma. La prématurité [en ligne]. Disponible sur : « <http://www.sosprema.com/la-prematurite/definition/> » (consulté le 31/07/2017)
- [32] SOS Préma. Dr Magny. La prématurité [en ligne]. Disponible sur : <http://www.sosprema.com/la-prematurite/le-nouveau-ne-premature/> (consulté le 31/07/2017)
- [33] Louis LE. Rôle du pharmacien dans la prise en charge du prématuré : de l'hôpital à l'officine [Thèse d'exercice]. Université de Lorraine. Faculté de pharmacie, 2014
- [34] Dalibon P. Traitement de la menace d'accouchement prématuré. Actualités pharmaceutiques. Mai 2017 ;56(566) :50-53.
- [35] Gaudelus J, Minier F, Roumegoux C, Belasco C, Bolie S, Lefevre-Akriche S et al. Vaccination du prématuré. Archives de pédiatrie. Juin 2010 ;17(6) :942-944.
- [36] Gaudelus J, Pinquier D, Romain O, Thiebault G, Vie le Sage F, Dommergues MA et al. Le nouveau calendrier vaccinal est-il adapté à l'ancien prématuré ?. Archives de pédiatrie. Septembre 2014 ;21(9) :1062-1070.
- [37] Réseau Périnatmed PACA-Corse-Monaco. Suivi des grands prématurés [en ligne]. Disponible sur : <http://www.reseaperinatmed.fr/suivi-prematures-parents-paca-ouest/> (consulté le 4/08/2017)
- [38] Réseau Périnatmed PACA-Corse-Monaco. Suivi des grands prématurés [en ligne]. Disponible sur : <http://www.reseaperinatmed.fr/suivi-prematures-acces-parents-paca-est/> (consulté le 4/08/2017)
- [39] GFHGNP [Groupe Francophone d'Hépatologie-Gastroentérologie et Nutrition Pédiatrique]. Marc Bellaïche et le Conseil d'Administration du GFHGNP. Formules infantiles à base de protéines issues du lait de chèvre maintenant disponibles en France [en ligne]. Disponible sur : [https://www.gfhgnp.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/08/Fiche\\_N\\_2V2.pdf](https://www.gfhgnp.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/08/Fiche_N_2V2.pdf) (consulté le 4/08/2017)
- [40] Follain C. Les laits infantiles : analyse comparative et rôle du pharmacien [Thèse d'exercice]. Université de Rouen. UFR de Médecine et de Pharmacie, 2015.
- [41] Laits.fr. Notions d'hygiène [en ligne]. Disponible sur : <http://www.laits.fr/Hygiene.php> (consulté le 05/08/2017)
- [42] Laits.fr. Nos conseils [en ligne]. Disponible sur : [http://www.laits.fr/Preparation\\_biberon.php](http://www.laits.fr/Preparation_biberon.php) (consulté le 05/08/2017)
- [43] Arsan A, Mosser F, Dartois AM, Du Frayssex M. Alimentation de l'enfant de la naissance à 3 ans. 5<sup>ème</sup> édition. RUEIL-MALMAISON :Doin, 2011. 240p.

- [44] Laits.fr. Quelle eau choisir [en ligne]. Disponible sur : <http://www.laits.fr/Eaux.php> (consulté le 05/08/2017)
- [45] Doctipharma. Sandrine Nail-Billaud. Quels biberons, tétines et accessoires pour le repas et le bien-être de bébé ? [en ligne]. Disponible sur : <http://www.doctipharma.fr/conseils-de-pharmacien/article/biberons-tetines-accessoires-bebe#test1> (consulté le 05/08/2017)
- [46] Novalac. Comment introduire un nouveau lait pour bébé ? [en ligne]. Disponible sur : <https://www.novalac.com/en/node/481> (consulté le 05/08/2017)
- [47] Bacchetta C. Lait de vache, lait non bovins, jus végétaux, quels risques pour les nourrissons ? Pratiques en nutrition. Janvier 2014 ;10(37) :32-35.
- [48] 20 minutes. Oihana Gabriel. Lait végétal: Pourquoi sa consommation est-elle dangereuse pour les nourrissons? [en ligne]. Disponible sur : <http://www.20minutes.fr/sante/2070487-20170518-lait-vegetal-pourquoi-consommation-dangereuse-nourrissons> (consulté le 11/08/2017)
- [49] Laitbébé. Lait pour bébé glouton. [en ligne]. Disponible sur : <http://www.laitbebe.fr/differents-types-lait-bebe/lait-pour-bebe-glouton/> (consulté le 11/08/2017)
- [50] Lait.fr. Nourrisson insatisfait qui a toujours faim. [en ligne]. Disponible sur : [http://www.laits.fr/Fonction\\_intro.php?page=Fonction\\_satiete.php](http://www.laits.fr/Fonction_intro.php?page=Fonction_satiete.php) (consulté le 11/08/2017)
- [51] ANSM. Répertoire des spécialités pharmaceutiques. [en ligne]. Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/frames.php?specid=69584073&typedoc=R&ref=R0241995.htm> (consulté le 11/10/2017)
- [52] Pubert C. Le lait de vache dans l'alimentation du nourrisson, avantages et inconvénients [Thèse d'exercice]. Université d'Angers. UFR Sciences pharmaceutiques et Ingénierie de la santé, 2013.
- [53] Plaquette des laboratoires Guigoz et Nestlé France : Tableau des formules infantiles
- [54] Tounian P, Javalet M, Sarrío F. Alimentation de l'enfant de 0 à 3 ans. 3<sup>ème</sup> édition. Issy-les-Moulineaux :Elsevier Masson, 2017. 207p.
- [55] Peigné.J. Législation des produits diététiques et des compléments alimentaires. EMC - Endocrinologie-Nutrition 2018 ;15(1):1-8 [Article 10-305-A-10]
- [56] EUR-Lex Access to European Union law. Journal officiel de l'Union Européenne, Règlement délégué (UE) 2016/127 de la Commission du 25 Septembre 2015 [En ligne]. Disponible sur : « <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0127&from=FR> » (consulté le 07/10/2018)

[57] Pigneret S, Raybaut C, Vernois J, Sinégre M, Poisson N. Aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales : bases réglementaires et enjeux pour les pharmacies à usage intérieur. *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien*. Juin 2015 ;50(2) :210-218.

[58] Boiron M, Roux F, Popowski P. *Pédiatrie*. Paris-La Défense : les Editions le Moniteur des pharmacies, 2015. 273p.

[59] Boulet J. *Le guide pratique de l'homéopathie enfant*. Paris : Marabout, 2010.143p.

[60] Berni Canani R, Nocerino R, Terrin G, Frediani T, Lucarelli S, Cosenza L, et al. Formula selection for management of children with cow's milk allergy influences the rate of acquisition of tolerance :a prospective multicenter study. *The Journal of Pediatrics*. Septembre 2013 ;163(3) :771-777.

[61] Zhou SJ, Sullivan T, Gibson RA, Lönnerdal B, Prosser CG, Lowry DJ et al. Nutritional adequacy of goat milk infant formulas for term infants : a double-blind randomised controlled trial. *British journal of Nutrition*. Mai 2014 ;111(9) :1641-1651.

[62] Castel B, Billeaud C. Alimentation de la mère allaitante. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. Avril 2017 ;52(2) :89-93.

[63] Rigourd V, Nicloux M, Hovanishian S, Giuséppi A, Hachem T, Assaf Z et al. Conseils pour l'allaitement maternel. *Journal de pédiatrie et de puériculture*. Mai 2018 ; 31(2) :53-74.

## **Liste des figures**

Figure 1: Les acides gras essentiels de la famille des Oméga 3 (n-3) et des Oméga 6 (n-6) [8] .....	10
Figure 2: Décomposition du lait entier [40] .....	31
Figure 3: Conseils de diversification alimentaire du nourrisson [12] .....	48
Figure 4: Mode de fonctionnement d'Anapen® .....	66
Figure 5: Arbre décisionnel sur la constipation du nourrisson .....	94
Figure 6: Les questions à poser au comptoir en cas de diarrhée aiguë .....	109
Figure 7: Conseils pour préparer une grossesse .....	130
Figure 8: Les différentes catégories de maternité .....	133
Figure 9: Réglementation des ADDFMS .....	155

## **Liste des tableaux**

Tableau 1: Besoins hydriques en fonction de l'âge [1] .....	11
Tableau 2: Equivalence en termes de fer absorbé .....	12
Tableau 3: Comparaison entre lait féminin et lait de vache (pour 100 ml) .....	18
Tableau 4: Exemple de ration journalière pour une femme allaitante .....	28
Tableau 5: Préparations infantiles enrichies en EPA-DHA .....	42
Tableau 6: Symptômes digestifs de l'APLV [15] .....	51
Tableau 7: Les hydrolysats de protéines disponibles en officine [12] .....	53
Tableau 8: Liste des aliments interdits et autorisés en cas d'allergie aux protéines de lait de vache [54] .....	60
Tableau 9: Liste des céréales infantiles instantanées ne contenant pas de protéines de lait de vache [54] .....	61
Tableau 10: Termes témoignant de la présence de protéines de lait de vache .....	62
Tableau 11: Lait anti-constipation .....	86
Tableau 12: Des exemples de laits acidifiés .....	112
Tableau 13: Quelques exemples de lait "anticoliques" .....	113
Tableau 14: Comparaison de la composition du lait maternel, supplémenté ou non, et des laits artificiels pour prématurés .....	128
Tableau 15: Vaccination contre les infections à pneumocoque .....	141
Tableau 16: Calendrier vaccinal des grands prématurés <33 semaines d'aménorrhée (SA) .....	143
Tableau 17: Composition des laits bio .....	146
Tableau 18: Limites réglementaires de la composition des laits pour nourrissons et des laits de suite (Règlement UE n°2016/127 de la Commission du 25 septembre 2015) .....	152



**Bébé va bien ?**

Bébé a-t-il un risque d'allergie ?  
(Père, mère ou fratrie allergique)

**OUI**  
Dès la naissance ou en relais/  
complément de l'allaitement maternel



**NON**  
En relais de l'allaitement  
pour les mères en demande



**Bébé a des troubles digestifs ?**

Rejets physiologiques de lait



Troubles digestifs associés



**Bébé a des besoins particuliers ?**

Régurgitations importantes



Coliques



Diarrhées aiguës ou intolérance au lactose



Nourrison prématurée ou de faible poids de naissance



**Document strictement réservé à l'usage des professionnels de santé - Ne peut être affiché à la vue des consommateurs**

avis important : le lait maternel est l'aliment idéal du nourrisson car il contient le mieux à ses besoins spécifiques. Une bonne alimentation de la mère est importante pour la régulation et la poursuite de l'allaitement au sein. L'allaitement maternel est le meilleur pour le bébé. L'allaitement maternel, et il est difficile de se tenir sur le bébé, sans le choix de la méthode d'allaitement. En cas de difficulté d'un lait maternel, lorsque la mère ne peut ou ne souhaite pas allaiter, il importe de respecter scrupuleusement les règles de préparation et d'utilisation et de suivre l'avis de votre médecin. Une utilisation incorrecte pourrait présenter un risque pour la santé de l'enfant. Les implications socio-économiques doivent également être prises en considération.

1) Pour la forme 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

## SERMENT DE GALIEN

*Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :*

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.*

*Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.*