

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 9 juillet 2019
Par Mlle Marie DEQUEKER**

**PRISE EN CHARGE DES TROUBLES DIGESTIFS
DU NOURRISSON ET DU JEUNE ENFANT À
L'OFFICINE**

Membres du jury :

Président : Monsieur DINE Thierry, Professeur de Pharmacie Clinique, Faculté de Pharmacie de Lille, Praticien Hospitalier, Groupe Hospitalier Loos-Haubourdin

Directeur, conseiller de thèse : Madame STANDAERT Annie, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences en Parasitologie, Faculté de Pharmacie de Lille

Membre extérieur : Monsieur VERCRUYSSSE Charles, Docteur en Pharmacie et Pharmacien titulaire à Arnèke



3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

☎ 03.20.96.40.40 - 📠 : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Damien CUNY
Vice-présidente Formation :	Lynne FRANJIE
Vice-président Recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président Relations Internationales :	François-Olivier SEYS
Directeur Général des Services :	Pierre-Marie ROBERT
Directrice Générale des Services Adjointe :	Marie-Dominique SAVINA

Faculté de Pharmacie

Doyen :	Bertrand DÉCAUDIN
Vice-Doyen et Assesseur à la Recherche :	Patricia MELNYK
Assesseur aux Relations Internationales :	Philippe CHAVATTE
Assesseur à la Vie de la Faculté et aux Relations avec le Monde Professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la Pédagogie :	Benjamin BERTIN
Assesseur à la Scolarité :	Christophe BOCHU
Responsable des Services :	Cyrille PORTA

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	EI Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	DEPREZ	Rebecca	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHÉRAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Lab. de Médicaments et Molécules

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Lab. de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques

M.	MORGENROTH	Thomas	Législation
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Hai Pascal	Lab. Médicaments et Molécules
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie

Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Remerciements

À Mr Dine,

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse, et de m'avoir accueillie dans votre service lors de mes stages hospitaliers de 5^{ème} année. Merci également pour vos précieux enseignements lors de mon cursus universitaire.

À Mme Standaert,

Je vous remercie d'avoir accepté de me suivre et de m'avoir accompagnée pour la rédaction de cette thèse. Merci également pour vos enseignements lors de mon cursus universitaire.

À Monsieur Charles Vercruysse,

Merci d'avoir accepté d'être dans mon jury de thèse et de m'avoir accueillie dans votre pharmacie avec Mme Deblock. Merci également de m'avoir transmis votre expérience et vos conseils.

À mes parents,

Merci de m'avoir permis de faire ces études et de m'avoir toujours soutenue. Maman, merci pour tout ce que tu as fait pour que mes révisions soient toujours facilitées, et pour la relecture de cette thèse.

À mon frère Matthieu, Cécile et Héroïse,

Merci d'être toujours là pour moi et de m'avoir fait l'honneur d'être la marraine de votre fille. Héroïse, merci de m'avoir soutenue à ta façon lors de la rédaction de cette thèse.

À ma grand-mère,

Merci de m'avoir toujours soutenue pendant toutes ces années et pour toutes tes petites attentions.

À mes amies de la fac,

Merci d'avoir été présentes lors de ces années qui resteront inoubliables !

À Marie et Florine,

Merci d'être toujours là depuis toutes ces années.

À l'équipe de la pharmacie Liefoghe de Caestre,

Merci de m'avoir si bien accueillie et formée lors de mes stages. Je n'oublierai pas cette bonne ambiance.

Merci à tous ceux qui de près ou de loin m'ont aidé lors de la rédaction de cette thèse.

Table des matières

Remerciements	6
Table des matières	7
Liste des abréviations.....	11
Introduction.....	12
Partie 1 : Anatomie, développement et maturation du tube digestif – Alimentation..	13
I. Anatomie, développement et maturation du tube digestif	14
1. Développement anatomique – Embryologie.....	14
2. Développement des fonctions digestives : sécrétion, digestion, absorption	16
a. Sécrétion gastrique.....	16
b. Sécrétion biliaire	16
c. Sécrétion pancréatique.....	17
d. Digestion et absorption intestinale	17
3. Développement de la motricité digestive.....	17
4. Développement du système immunitaire digestif	19
5. Mise en place du microbiote intestinal.....	22
a. Etablissement de la flore digestive du nouveau-né.....	22
b. Facteurs influençant l'implantation de la flore digestive du nouveau-né .	23
c. Rôle du microbiote intestinal.....	24
II. Alimentation	26
1. Alimentation du nourrisson et du jeune enfant	26
a. Besoins nutritionnels du nourrisson	26
b. Allaitement maternel	27
c. Les laits artificiels.....	29
i. Les préparations pour nourrissons (PNN).....	31
ii. Les préparations particulières.....	33
iii. Les laits 2 ^{ème} âge ou préparations de suite.....	37
iv. Les laits de croissance	38
2. Le point sur la vitamine D	39
3. Le point sur la vitamine K ₁	40
Partie 2 : Les troubles digestifs.....	41
I. Le tube digestif haut.....	42
1. Les régurgitations.....	42
a. Les régurgitations « physiologiques ».....	42
b. Le reflux gastro-œsophagien (RGO)	43
i. Définition.....	43

ii.	Physiopathologie	44
iii.	Sémiologie.....	45
iv.	Outils diagnostiques	46
v.	Prise en charge du RGO	50
A.	Les prokinétiques	51
B.	Les médicaments antisécrétoires	52
vi.	Position de couchage	60
2.	Les vomissements.....	60
a.	Définition.....	60
b.	Etiologies.....	61
c.	Prise en charge.....	62
II.	Le tube digestif bas.....	64
1.	Les troubles du transit.....	64
a.	La constipation.....	64
i.	Définition.....	64
ii.	Etiologies	66
iii.	Symptômes.....	67
iv.	Apprentissage de la propreté.....	67
v.	Prise en charge diététique	68
vi.	Prise en charge médicamenteuse	69
A.	Les laxatifs par voie rectale	70
B.	Les laxatifs par voie orale.....	72
b.	La diarrhée aiguë.....	77
i.	Définition.....	77
ii.	Etiologies	77
iii.	Les signes cliniques.....	78
iv.	Prise en charge diététique	79
v.	Prise en charge médicamenteuse	85
A.	Les anti-diarrhéiques.....	85
B.	Les probiotiques	88
C.	Le traitement antibiotique	89
vi.	Prévention	90
A.	Promouvoir l'allaitement maternel	90
B.	Mesures d'hygiène	90
C.	La vaccination	91
2.	Autres troubles	92

a.	Les coliques du nourrisson	92
i.	Définition.....	92
ii.	Etiologies.....	92
iii.	Les signes cliniques.....	93
iv.	La prise en charge	94
A.	Solution à base de plantes	95
B.	Les probiotiques	95
C.	Lait épaissi avec activité lactasique.....	96
Partie 3 :	Conseils à l'officine -	97
Enquête	auprès de l'équipe officinale sur les habitudes de conseil.....	97
I.	Conseils à l'officine	98
1.	Le RGO	98
a.	Son alimentation	98
i.	Les laits pré épaissis et les laits anti-régurgitations	99
ii.	Les poudres épaississantes	100
b.	Conseils associés	102
c.	L'homéopathie	103
2.	La constipation	104
a.	Conseils hygiéno-diététiques.....	104
b.	L'homéopathie	106
3.	La diarrhée	106
a.	Conseils hygiéno-diététiques.....	106
b.	L'homéopathie	107
4.	Les coliques	108
a.	Conseils hygiéno-diététiques.....	108
b.	L'homéopathie	109
II.	Enquête sur les habitudes de conseils de l'équipe officinale	110
1.	But et population cible	110
2.	Technique de diffusion	110
3.	Description du questionnaire	110
4.	Résultats	111
a.	Profil des répondants.....	111
b.	Fréquence de conseil	113
c.	Habitudes de conseil et questions posées.....	113
d.	Contamination des laits par le genre Salmonella.....	118
e.	Besoins de formation	120

5. Bilan du questionnaire et discussion	122
a. Limites	122
b. Discussion	122
6. Proposition de fiches conseils	122
Conclusion.....	129
Liste des figures	130
Annexes.....	132
Bibliographie.....	146

Liste des abréviations

AA : Acides Aminés

ADDFMS : Aliments Diététiques Destinés à des Fins Médicales Spéciales

AG : Acides Gras

ANSES : Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail

ARA : Acide arachidonique

BHE : Barrière Hémato-Encéphalique

CI : Contre-Indication

Cl : Chlore

CSP : Code de la Santé Publique

DHA : Acide docosahexaénoïque

ESPGHAN : Société Européenne de gastroentérologie, d'hépatologie et de nutrition pédiatrique

HA : Hypoallergénique

HCl : Acide chlorhydrique

INPES : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé

IPP : Inhibiteur de Pompe à Protons

IV : Intra-veineux

K : Potassium

MC : Maladie de Crohn

Na : Sodium

PLV : Protéines de Lait de Vache

PNN : Préparations Pour Nourrissons

PO : per os

RCH : RectoColite Hémorragique

SIO : Sphincter Inférieur de l'œsophage

VHB : Virus de l'Hépatite B

VHC : Virus de l'Hépatite C

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

Introduction

Etymologiquement, le nourrisson est un « être humain qui a besoin d'être nourri », c'est un enfant qui n'est pas sevré. Il est exclusivement nourri de lait maternel ou infantile jusqu'à la diversification alimentaire. Le nourrisson est souvent qualifié comme un enfant de la naissance jusque l'âge de douze mois.

Le pharmacien d'officine a pour mission de répondre aux attentes du patient en termes de conseils pour leur santé, et s'assure du bon usage des médicaments. Il est souvent sollicité par de jeunes parents inquiets lorsque leur nourrisson présente notamment des troubles digestifs. Ces derniers s'interrogent alors sur l'alternative que sont les laits infantiles lorsque la maman ne peut ou ne veut pas allaiter : le plus souvent ils ne savent pas quel lait choisir devant une large gamme, tout en voulant préserver la santé et le bien-être de leur enfant. Dans ces circonstances, le rôle du pharmacien sera au premier abord de soulager le nourrisson, puis de rassurer les parents.

La rédaction de cette thèse vise à approfondir mes connaissances sur ce sujet qui me tient à cœur. Dorénavant, elle me permet de mieux appréhender les interrogations de jeunes parents préoccupés.

En premier lieu, il est primordial de s'intéresser au fonctionnement du système digestif du nourrisson ainsi que son alimentation, puis nous reviendrons dans un second temps sur les troubles digestifs : les différents types et leurs fonctionnements. Enfin, la dernière partie sera dédiée au conseil à l'officine afin de mieux répondre aux attentes des parents sur ces troubles digestifs en y développant toutes les mesures hygiéno-diététiques et les méthodes alternatives favorisant le soin du nourrisson. A l'issue de ce travail, des fiches conseils ont été rédigées afin de faciliter l'exercice officinal au quotidien.

De plus, un questionnaire réalisé auprès de l'équipe officinale permettra de s'intéresser aux habitudes de conseils et aux besoins de formation.

Partie 1 : Anatomie, développement et
maturation du tube digestif –
Alimentation

I. Anatomie, développement et maturation du tube digestif

Afin de mieux comprendre les troubles digestifs du nourrisson et du jeune enfant, il est intéressant de décrire le développement anatomique et fonctionnel du tube digestif.

1. Développement anatomique – Embryologie

Le développement du système digestif chez l'Homme se fait très tôt au cours de la vie utérine. En effet, l'intestin primitif se forme pendant la 4^{ème} semaine par un processus de soulèvement (plissement) des feuilletts de l'embryon. A la fin de la 3^{ème} semaine, l'embryon est un disque aplati et ovoïde et c'est au cours de la 4^{ème} semaine qu'il s'accroît en longueur : il se soulève le long de la ligne médiane et se replie pour passer d'un embryon plat à un embryon gonflé en forme de tube. Il s'agit du plan corporel fondamental des vertébrés. On parle alors d'embryon « tube dans un tube » : le tube externe ectodermique (la peau) et le tube interne endodermique (l'intestin). (1,2)

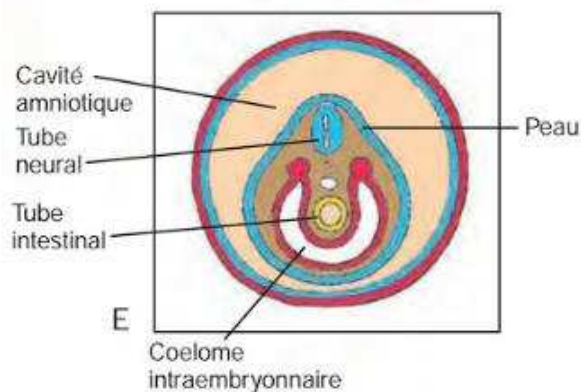


Figure 1 : Embryon « tube dans un tube » (1)

Le tube intestinal est formé par 3 entités :

- L'intestin antérieur crânial qui donnera dès la 5^{ème} semaine l'œsophage, l'estomac, le duodénum proximal, la vésicule biliaire, le foie et le pancréas. Les principales caractéristiques anatomiques de l'estomac (courbures, corps, fundus, pylore) peuvent être visibles à l'échographie dès la 14^{ème} semaine.
- L'intestin postérieur caudal qui donne naissance à la partie distale du côlon transverse, aux côlons descendant et sigmoïde et au rectum.
- Tous deux séparés par l'intestin moyen qui est à l'origine de l'intestin grêle (duodénum distal, jéjunum et iléum), le cæcum, l'appendice et le côlon jusque les deux premiers tiers du côlon transverse. (1,2)

Des malformations peuvent se produire lors du processus de soulèvement ou ultérieurement au niveau de la paroi abdominale antérieure :

*Dans une omphalocèle, une partie de l'intestin fait hernie à travers l'anneau ombilical et est recouverte d'une fine membrane translucide et avasculaire qui fait partie du cordon ombilical. Elle est souvent associée à des anomalies chromosomiques et d'autres malformations. Le diagnostic est généralement posé avant la naissance afin de prévoir une prise en charge adaptée dès la naissance. (1)

Elle touche 1 nouveau-né sur 8500. (3)



Figure 2A : Omphalocèle (4)

*Dans un gastroschisis ou laparoschisis, les anses intestinales font hernies entre les muscles droits, en général à droite du cordon ombilical, elles ne sont pas recouvertes d'une membrane. Elle touche 1 nouveau-né sur 5000 en Europe. (5) (Figure 2B)



Figure 2B : Gastroschisis (1)

Ces malformations sont des urgences médicales à la naissance. Il existe plusieurs techniques chirurgicales mais malheureusement elles n'empêchent pas les troubles digestifs et le reflux gastro-oesophagien à moyen terme.

Dans le gastroschisis, l'extériorisation anténatale des anses digestives provoque une immaturité digestive et la reprise du transit est souvent retardée de plusieurs mois après la réintégration. (6)

2. Développement des fonctions digestives : sécrétion, digestion, absorption

a. Sécrétion gastrique

Le développement de la sécrétion gastrique ne se résume pas uniquement à la sécrétion acide d'HCl mais aussi à la sécrétion de plusieurs autres facteurs qui sont la pepsine, le facteur intrinsèque et la lipase gastrique : (2,7,8)

*La sécrétion acide est présente dès la naissance chez le nouveau-né à terme, mais aussi chez le prématuré. Cette sécrétion acide augmente au cours des 10 premiers jours de vie mais reste cependant faible car tamponnée par le liquide amniotique restant : elle atteint les niveaux de l'adulte (rapportés au poids) vers l'âge de 2 ans. (9)

*La sécrétion de pepsine commence dès la 15^{ème} semaine de vie intra-utérine et augmente nettement entre la 28^{ème} et 40^{ème} semaine. Comme la sécrétion acide, elle reste faible à la naissance, ce qui entraîne une diminution de la digestion gastrique des protéines pendant les premières semaines de vie. Elle atteint son niveau adulte vers l'âge de 18 mois.

*La sécrétion du facteur intrinsèque (FI) commence dès la 11^{ème} semaine de gestation, elle atteint la moitié du niveau adulte à l'âge de 3 mois. L'absorption de la vitamine B12 est donc effective dès la naissance.

*La sécrétion de la lipase gastrique commence également dès la 11^{ème} semaine de gestation. Elle atteint les niveaux adultes dès l'âge de 3 mois. Elle permet la digestion des graisses, en corrigeant le déficit de lipase pancréatique à la naissance.

b. Sécrétion biliaire

La sécrétion biliaire est présente dès la 22^{ème} semaine de vie fœtale mais elle reste insuffisante jusque la 3^{ème} semaine de vie tant en quantité qu'en qualité des acides biliaires. De ce fait, on observe chez le nouveau-né une malabsorption lipidique notamment avec les préparations pour nourrissons. (7)

c. Sécrétion pancréatique

La sécrétion pancréatique commence dès la 16^{ème} semaine de vie fœtale mais l'activité des enzymes pancréatiques n'est pas significative avant le 5^{ème} mois de vie fœtale. L'amylase et l'élastase sont absentes jusque l'âge de 4 à 6 mois. Les enzymes protéolytiques sont faibles à la naissance mais rapidement stimulables en un mois. (7)

d. Digestion et absorption intestinale

La maturation des fonctions de digestion et d'absorption intestinale est précoce et complète entre la 12^{ème} et 16^{ème} semaine de vie fœtale. En effet, le nouveau-né et le prématuré sont capables de digérer et absorber une alimentation lactée mais aussi une alimentation variée. Cette maturation fonctionnelle de digestion et de transport entérocytaire se fait de façon parallèle à celle du développement anatomique. (7)

3. Développement de la motricité digestive

L'activité motrice se développe de manière plus progressive que la digestion. Chez le nouveau-né à terme, il existe une activité motrice autonome à la différence du prématuré, ce qui empêche parfois une alimentation entérale. Le développement de la motricité digestive continue après la naissance jusque l'âge de 2-3 ans atteignant alors quasiment le niveau adulte. (7)

Pour expliquer le passage des aliments de la bouche vers l'estomac, on distingue 3 phases : (2)

- La phase orale permet la préparation des aliments. Le réflexe de fouissement permet au nouveau-né d'orienter sa bouche afin d'attraper la tétine ou le mamelon. La phase orale comprend uniquement la succion lorsque l'enfant est uniquement allaité, s'ajoute les mouvements actifs des lèvres lorsque l'enfant mange des aliments mixés à la cuillère (entre 7 et 18 mois), puis enfin elle consiste à la mastication lors de l'apparition d'une dentition et que les aliments sont latéralisés dans la bouche (après 15-18 mois).
- La phase pharyngée débute lorsque le liquide accumulé est propulsé vers l'arrière. Le palais postérieur se relève évitant le reflux pharyngonasal, le larynx se ferme et la respiration est suspendue.
- La phase œsophagienne commence après la contraction péristaltique de l'œsophage lisse et la relaxation du sphincter inférieur de l'œsophage.

Anatomiquement, il existe des différences de taille entre l'adulte et l'enfant. En effet, la petite taille relative de la cavité buccale est en rapport avec la taille importante de la langue associée à des replis endobuccaux, cela permet une succion efficace. La cavité buccale va se développer et ainsi permettre la latéralisation des aliments avec mastication. (2)

La succion est réellement efficace à partir de la 34^{ème} semaine de gestation, car c'est à partir de cette période que la coordination avec la respiration et la motricité de l'œsophage est acquise. La succion « nutritive » mature est acquise au bout de 24 heures de vie chez l'enfant né à terme. Elle est composée de bouffées de plus de 30 succions (au rythme de 2/seconde). La déglutition intervient 1 à 4 fois au cours de chaque salve, chaque mouvement de succion permet alors de prélever environ 0.2mL de lait. Cependant, le diamètre de l'orifice de la tétine, sa forme, la viscosité de l'aliment peuvent modifier la qualité, la vitesse et la puissance de la succion. (2)

La maturation de la motricité de l'œsophage est mal connue. Cependant, certaines anomalies motrices non spécifiques et mal expliquées peuvent provoquer chez le nourrisson des manifestations cliniques digestives comme des troubles de la déglutition ou de l'appétit, des rejets, des manifestations extradigestives comme des malaises ou des bradycardies par exemple. (2)

Le larynx se situe en regard de C3-C4 à la naissance ce qui permet une séparation correcte de l'œsophage (pour le liquide dégluti) et de la trachée (pour l'air inspiré). L'épiglotte se trouve en contact avec le palais mou. Cette position élevée est ainsi adaptée à une alimentation quasi exclusivement liquide après la naissance, permettant également la déglutition des liquides en position horizontale. La descente du larynx se fait après 2 ans au niveau de C6-C7. (2)

Le fœtus est capable de déglutir à partir de la 11^{ème} semaine de gestation, mais une tétée efficace avec déglutition ne peut se faire qu'à partir de la 35^{ème} semaine. La déglutition est le mécanisme qui permet à un aliment de passer dans le tube digestif. La capacité de déglutition du liquide amniotique est essentielle car elle permet la régulation de son volume. (2,8)

La succion-déglutition est également primordiale dans le développement de la cavité buccale et de la face car, en cas d'absence de ces mouvements in utero, il est possible d'observer l'apparition d'une fente palatine et une insuffisance de développement de la mandibule. (2)

La succion et la déglutition sont matures à la naissance. Mais il y a des différences à prendre en compte par rapport à la vie fœtale : la coordination avec la ventilation et l'arrêt des apports maternels placentaires.

C'est à partir de la 30^{ème} semaine que le fœtus est capable d'évacuer de l'estomac du liquide amniotique dégluti. Cependant, la vidange gastrique du prématuré est ralentie. La vidange gastrique du lait maternel se fait de manière plus rapide que celle des formules lactées pour nourrissons. Cela s'explique lorsque l'osmolarité, la teneur en sucres, en calories ou en graisses augmentent. (8)

La motricité colique est peu documentée mais la grande majorité des nouveau-nés à terme sont capables d'éliminer leur premier méconium dès les premières 48 heures de vie. (8)

La défécation est le mécanisme qui permet au bol fécal de traverser le rectum lorsque les 3 réflexes locaux de la défécation ont été provoqués suite à la distension des parois rectales (qui est à l'origine de la sensation de besoin). Ces 3 réflexes sont la contraction rectale propulsive (réflexe recto-rectal), suivi du relâchement du sphincter anal interne (réflexe recto-anal inhibiteur) et la propulsion du contenu rectal vers le canal anal où l'analyse du contenu est effectuée (liquide, solide, gazeux). La contraction volontaire du sphincter externe permet de maintenir la continence jusqu'à disparition de la sensation de besoin effective après adaptation du rectum au volume qu'il contient. (2)

Concernant la maturité anorectale, les réflexes recto-rectal et recto-anal inhibiteur sont présents et innés chez le prématuré, en revanche le réflexe recto-anal excitateur (RRAE) est acquis au cours de l'apprentissage de la continence. L'acquisition de ce réflexe nécessite une maturation neurologique suffisante afin que la transmission de la sensation de besoin soit faite via les fibres myélinisées de la moelle au cours des premiers mois de la vie. Pour que l'enfant puisse correctement réagir en contractant son sphincter externe, cette sensation doit être intégrée et correctement interprétée. (2)

4. Développement du système immunitaire digestif

Le développement du système immunitaire digestif joue un rôle essentiel dans la protection contre les agressions antigéniques bactériennes, virales, parasitaires et alimentaires. (2)

La barrière muqueuse intestinale a deux composantes : (2)

- Les moyens de défense non spécifiques : le renouvellement rapide de l'épithélium intestinal, les sécrétions digestives (acide gastrique, mucus), la flore microbienne intraluminaire et le péristaltisme intestinal
- Les moyens de défense spécifiques : les lymphocytes, les macrophages, les mastocytes et les polynucléaires. Les cellules de la lignée lymphocytaire sont présentes tout le long de l'axe digestif dans des formations lymphoïdes bien structurées associées aux ganglions mésentériques (amygdales, plaques de Peyer, appendice), ou dispersées dans l'épithélium et le chorion conjonctif (lamina propria).

Le développement de cette barrière immunitaire est lent et progressif. Il est fonction du développement du système immunitaire général et des stimuli exogènes. Ceci expliquant que le nouveau-né à terme et le prématuré ne soient pas suffisamment protégés pendant les premiers mois de vie. Cependant, cela peut être compensé par des facteurs de défense spécifiques et non spécifiques apportés par le lait maternel. (2)

L'absence de flore intestinale, la faiblesse des sécrétions gastriques et pancréatiques et l'immaturation de la bordure en brosse favorisent le passage accru d'antigènes chez le nouveau-né et le prématuré. Le lait maternel fournit une protection passive efficace en apportant de nombreux facteurs spécifiques ou non spécifiques pourvus de propriétés anti-infectieuses ou en favorisant la maturation de la barrière intestinale. (2)

Concernant les facteurs non spécifiques, le lait maternel contient de la lactoferrine (en plus grande quantité dans le colostrum que dans le lait), cette glycoprotéine est apparentée à la transferrine dont 1/3 environ est lié au fer dans le lait. La lactoferrine est résistante à la dégradation par les enzymes protéolytiques et est susceptible d'être absorbée par l'intestin de prématurés ce qui pourrait réguler l'absorption du fer, stimuler la croissance épithéliale et exercer des effets anti-inflammatoires en bloquant la réponse à des cytokines pro-inflammatoires comme le TNF et l'IL-1. Elle possède également des propriétés antibactériennes, liées à sa capacité à chélater le fer nécessaire à la croissance bactérienne, et hypothétiquement à un effet bactériolytique direct observé quand elle est associée au lysozyme. (2)

Le lysozyme est une autre protéine trouvée dans le lait maternel, elle est capable de lyser des parois bactériennes exerçant ainsi un effet bactéricide. (2)

Les autres facteurs protecteurs non spécifiques contenus dans le lait maternel sont les facteurs C3 et C4 du complément, des oligosaccharides sous forme de glycopeptide ou glycolipide (susceptibles d'interférer avec l'adhérence des bactéries ou des toxines à la muqueuse), du lactose (sucre prédominant du lait) qui participe à l'installation d'une flore riche en *Lactobacillus bifidus* ce qui permet de limiter l'implantation de souches bactériennes pathogènes. Le lait contient également des lipides insaturés qui sont capables d'inhiber l'adhérence de *Giardia intestinalis*, et les produits de digestion des lipides par la lipase gastrique du nourrisson qui pourraient participer à l'inactivation de virus enveloppés. (2)

Le lait contient également des facteurs de croissance comme l'EGF, le NGF, la somatomédine C, des facteurs insuline like, du cortisol qui favorisent la croissance et la maturation gastro-intestinale, ils sont plus particulièrement retrouvés dans le colostrum. (2)

Parmi les moyens de défense spécifiques on retrouve les IgA qui représentent 80% des protéines du colostrum. Grâce à leur caractère polymérique, elles sont résistantes à la protéolyse ce qui permet à 1/3 d'entre elles de parvenir intactes dans l'intestin grêle du nouveau-né. Le lait maternel contient également une petite quantité d'IgM et d'IgG, et des traces d'IgE et d'IgD. (2)

Les IgA du lait maternel sont une forme d'immunité naturelle transmise passivement au nourrisson qui est probablement capable de le protéger des germes contre lesquels sa mère s'est immunisée. (2)

L'immaturation de ce système immunitaire intestinal explique la sensibilité des nourrissons aux infections intestinales et favorise la survenue d'allergies alimentaires à cet âge. L'allaitement permet de protéger le nourrisson et de favoriser une maturation plus rapide de la barrière immunitaire intestinale. (2)

5. Mise en place du microbiote intestinal

a. Etablissement de la flore digestive du nouveau-né.

In utero, le fœtus se trouve dans le liquide amniotique qui est un milieu stérile. A la naissance, le tube digestif se colonise rapidement par des micro-organismes provenant de l'environnement et de la mère. (10)

Il a été clairement montré une colonisation par les bactéries de la flore vaginale et de la flore fécale de la mère. La flore fécale de la mère semble être le déterminant essentiel des premières bactéries qui s'implantent chez l'enfant : les nouveaux nés sont plutôt colonisés par des entérobactéries et des bifidobactéries (d'origine fécale) que par des lactobacilles (d'origine vaginale). Le nouveau-né est continuellement exposé à des bactéries de son environnement, dans sa nourriture, des bactéries cutanées suite au contact avec des adultes ou des enfants via les tétées, les caresses ou les baisers. Une flore complexe et stable ne semble être obtenue qu'entre 2 et 4 ans suite à la diversification alimentaire. (10)

Les bactéries anaérobies strictes représentent 99% des bactéries présentes. Elles appartiennent à 3 grandes familles : les Firmicutes (*Eubacterium*, *Clostridium*, *Enterococcus*), les Bacteroidetes (*Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*) et les Actinobacteria (*Bifidobacterium*). Le microbiote dit « sous-dominant » est constitué de bactéries anaérobies facultatives (*Enterobacteria*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*...). Il existe un microbiote dit « de passage » qui est composé entre autres de levures. (7)

Ce sont les bactéries anaérobies facultatives qui s'implantent en premier : les entérobactéries (notamment *E. Coli*), les entérocoques et les staphylocoques. La consommation d'oxygène par les bactéries anaérobies facultatives permet ensuite l'implantation des genres anaérobies stricts. (10)

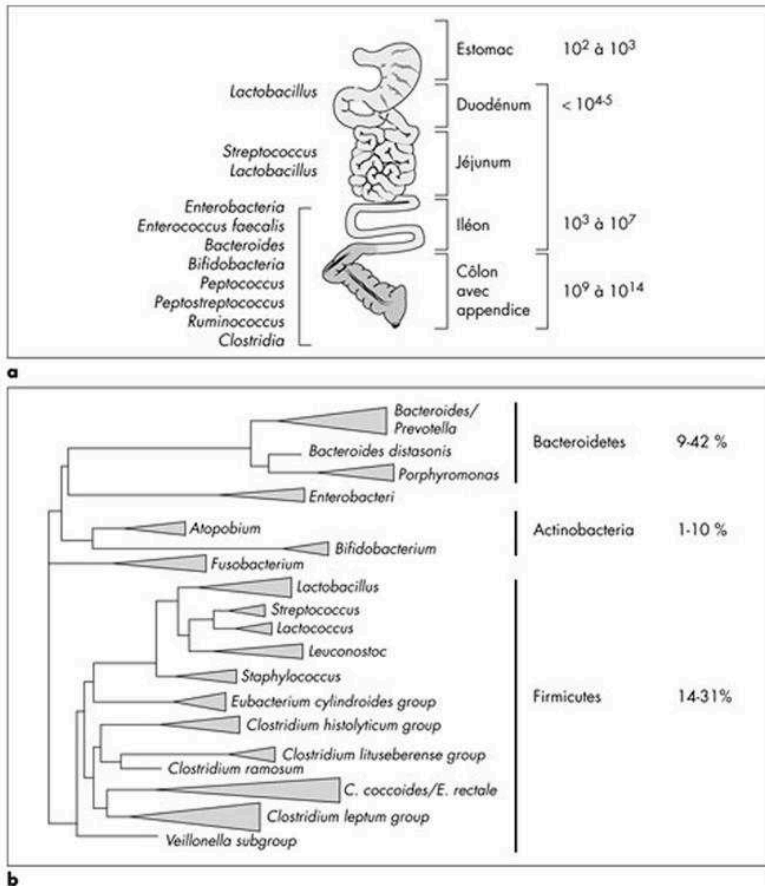


Figure 3 : a. Représentation « classique » du microbiote intestinal

b. Représentation actuelle avec la répartition des 3 grandes familles de la flore dominante en pourcentage des bactéries totales. (7)

b. Facteurs influençant l'implantation de la flore digestive du nouveau-né

Le **mode d'accouchement** va influencer la composition de la flore intestinale : en effet, les enfants nés par césarienne vont d'abord rencontrer les bactéries de leur environnement, c'est-à-dire dans l'air et au contact du personnel soignant. Les bactéries implantées en premier sont bien des anaérobies facultatifs (entérobactéries, entérocoques, staphylocoques) mais les bactéries anaérobies strictes s'implantent beaucoup plus tardivement, notamment les Bifidobacterium et Bacteroides. (10)

Le **mode d'alimentation** va également influencer l'implantation de la flore intestinale : en effet, la flore implantée chez le nouveau-né allaité sera moins diversifiée que celle du nouveau-né nourri au lait artificiel. La différence d'implantation est surtout visible pour le genre *Bifidobacterium* qui est dominant chez le nouveau-né allaité. (10) Le nouveau-né nourri au lait artificiel aura plutôt une flore intestinale riche en bactéries de type *Clostridium*. (7) Le lait maternel est riche en substances bioactives requises pour une bonne croissance et un bon développement notamment les oligosaccharides qui stimulent sélectivement la croissance des bifidobactéries et des lactobacilles. (11)

Le **terme de naissance** va influencer l'implantation de la flore intestinale : en effet chez le prématuré, un retard de colonisation est observé mais également une colonisation par un nombre plus réduit d'espèces bactériennes. L'implantation de la flore anaérobie (*Bifidobacterium* et *Bacteroides*) est retardée chez le prématuré. D'après l'étude de Sakata et al. s'intéressant à des prématurés d'âge moyen de 29,5 semaines d'aménorrhée, les bifidobactéries apparaissent à un âge moyen de $10,6 \pm 2,7$ jours et ne deviennent dominants qu'à partir de $19,8 \pm 8,9$ jours de vie. On peut attacher ce retard au fait que les enfants prématurés naissent le plus souvent par césarienne et sont rapidement séparés de leur mère et placés en soins intensifs qui est un environnement très aseptisé et soumis fréquemment à une antibiothérapie. (12)

c. Rôle du microbiote intestinal

Le microbiote intestinal est indispensable à la maturation des fonctions digestives. En effet, il participe au développement et à la maturation des systèmes de défense non spécifiques de l'axe intestinal. Il a de nombreuses fonctions métaboliques et nutritionnelles : les substrats dégradés et métabolisés sont très divers (glucides non digestibles, protéines endogènes, cellules épithéliales, stérols, etc.), cela permet de se rendre compte de la diversité des espèces bactériennes et des métabolites qu'elles produisent. Il exerce un rôle protecteur vis-à-vis de certaines toxines sécrétées par certains micro-organismes pathogènes : en les dégradant, en agissant sur leur synthèse ou en modifiant la sensibilité des entérocytes à ces toxines. Il exerce donc des fonctions nutritionnelles, métaboliques, trophiques et protectrices par des mécanismes complexes. La perturbation du microbiote intestinal peut entraîner de nombreuses complications allant de simples troubles du transit à des pathologies inflammatoires voire cancéreuses. (7)

Les fonctions et les effets physiologiques du microbiote intestinal sont résumés dans ce tableau :

<p>Effet de barrière-défense</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exclusion compétitive - Modulation des défenses innées - Immunomodulation locale et systémique 	<p>Neuromodulation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transit intestinal - Sensibilité viscérale - Au niveau central (axe intestin-cerveau)
<p>Fonctions métaboliques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Synthèses - Dégradations - Transformations 	<p>Effets trophiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du système immunitaire - Des cellules épithéliales

Figure 4 : Effets et fonctions du microbiote intestinal (13)

Le microbiote a un rôle important de barrière protectrice contre les pathogènes exogènes ou présents en faible quantité dans l'intestin, par l'intermédiaire de plusieurs mécanismes. Le microbiote joue également un rôle dans certaines fonctions métaboliques, notamment la fermentation microbienne qui conduit à la production d'acides gras à courtes chaînes et de gaz (hydrogène, gaz carbonique). Il permet aussi un degré de récupération énergétique, de réduire la charge osmotique colique (donc le risque de diarrhée) et de nourrir les colonocytes. Cette fermentation a lieu principalement dans le colon droit. (14)

II. Alimentation

1. Alimentation du nourrisson et du jeune enfant

a. Besoins nutritionnels du nourrisson

Etant donné l'immaturation de certaines fonctions digestives, l'absence de dents et du réflexe de mastication l'alimentation de 0 à 4 mois doit être exclusivement liquide et lactée. Selon l'OMS, l'allaitement exclusif au sein est recommandé jusqu'à l'âge de 6 mois.

Nous allons parler brièvement des apports nutritionnels nécessaires à un bon état de santé, une croissance correcte et un développement harmonieux :

*Concernant les besoins **énergétiques**, ils sont de l'ordre de 100 à 120kcal/kg/j au cours de la première année et d'environ 80kcal/kg/jour après 2 ans. La croissance est très rapide durant les premières années car le poids du nourrisson double vers 4-5 mois, triple vers 12 mois et quadruple vers 30 mois.

*Concernant les besoins **protéiques**, leurs apports ne doivent pas dépasser les capacités d'élimination du foie et des reins. Ces besoins sont d'environ 7,3g/jour durant la première année. Attention à ce que ces apports soient qualitatifs ! (AA essentiels)

*Concernant les besoins **glucidiques**, ils apportent environ 50% de l'apport énergétique total. L'essentiel de cet apport est assuré par le lactose durant les premiers mois. L'absence d'amylase pancréatique les trois premiers mois explique la moins bonne tolérance des nouveaux nés aux sucres complexes.

*Concernant les besoins **lipidiques**, ils sont importants quantitativement pour l'apport énergétique mais aussi qualitativement pour fournir les AG polyinsaturés indispensables à la formation des membranes cellulaires, et en particulier celles du tissu cérébral. Les deux principaux AG essentiels sont l'acide linoléique et l'acide linolénique. Il est également important d'apporter des AG polyinsaturés à longue chaîne, l'acide arachidonique (ARA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA) pour aider le métabolisme de l'enfant à allonger les chaînes des AG essentiels précurseurs. Il faut tout de même savoir que les faibles sécrétions de lipase gastrique et pancréatique limitent les possibilités de digestion des lipides.

*Concernant les **micronutriments** : les besoins en calcium sont élevés : de l'ordre de 800 à 1 000mg/j ; les besoins en fer le sont aussi et il faut savoir que seulement 10 à 15% du fer ingéré est absorbé au niveau digestif quel que soit l'âge. La vitamine D a un rôle fondamental pour l'absorption intestinale du calcium.

L'alimentation lactée doit être à faible charge osmolaire en raison de l'immaturation rénale.

Enfin, les apports hydriques doivent être suffisants : ils se font exclusivement par l'alimentation lactée durant les premiers mois de vie puis après diversification par l'eau contenue dans les aliments. Les besoins sont estimés à 150mL/kg/j les premiers jours puis à 125mL/kg/j jusque 4 mois pour atteindre 100mL/kg/j les mois suivants. (15,16)

b. Allaitement maternel

Le lait maternel est l'aliment idéal du nouveau-né, il comporte de nombreux avantages : (17)

- Il a une composition chimique qui est parfaitement adaptée aux besoins du nourrisson (les protéines sont digestibles, les lipides sont riches en AG polyinsaturés, certains minéraux sont présents en faible quantité pour respecter l'immaturation rénale du nourrisson comme le sodium, le chlore et le potassium, les oligosaccharides favorisent l'équilibre de la flore intestinale)
- Cette composition chimique varie au cours du temps pour s'adapter à sa croissance : en effet, le colostrum est particulièrement riche en protéines, oligoéléments, vitamines et facteurs immunologiques de la naissance au 6^{ème} jour, puis le « lait de transition » du 7^{ème} au 20^{ème} jour, puis le « lait mature ». La composition varie également en fonction de la tétée (plus de lipides en fin de tétée) et en fonction du moment de la journée. Cela permet une adaptation parfaite aux besoins nutritionnels, à la physiologie mais aussi aux capacités de digestion du nouveau-né.
- L'allaitement maternel permet un apport de facteurs immunologiques et notamment des IgA. Si sa durée est supérieure à 3 mois il a été montré qu'il diminue l'incidence et la gravité des infections digestives, ORL et respiratoires.
- Cela améliore les liens sensoriels et affectifs entre la mère et l'enfant

- L'allaitement permet un effet protecteur probable vis-à-vis des phénomènes allergiques chez l'enfant prédisposé, et préviendrait l'obésité à l'adolescence mais il est difficile de savoir si cela est uniquement dû à l'allaitement.
- Pour la maman, cela permet un retour à la normale de l'utérus et du poids et un effet protecteur contre certains cancers comme le cancer du sein.
- Le lait est toujours prêt à n'importe quelle heure et à la bonne température ! Il participe au développement du goût.
- C'est une économie non négligeable à la naissance d'un enfant.

Cependant, il existe quelques contre-indications à l'allaitement maternel : l'infection au **VIH**, l'insuffisance cardiaque, rénale, respiratoire et hépatique sévère, le cancer en cours de traitement et la consommation maternelle de drogue. Attention à certains médicaments qui sont contre-indiqués également pendant l'allaitement : anticoagulants oraux, benzodiazépines, antithyroïdiens de synthèse, morphiniques, produits iodés, sulfamides... (il faut toujours consulter le Centre de Référence sur les Agents Tératogènes en cas de doute : www.lecrat.fr). Il est important de mettre en garde la femme allaitante sur la consommation de tabac, d'excitants (thé, café) à forte dose, les boissons alcoolisées et l'automédication.

Le portage par la mère du VHB n'est pas une contre-indication à l'allaitement même en cas de réplication virale active à condition que la séroprophylaxie (injection d'immunoglobulines) et la première injection vaccinale soient réalisées dès les premières heures de vie. (18)

Deux schémas vaccinaux sont alors possibles :

- Naissance, 1 mois et 6 mois
- Naissance, 1 mois, 2 mois et 12 mois (19)

Il a été prouvé que l'allaitement n'est pas un facteur de risque significatif d'augmentation de la transmission du virus de l'Hépatite C chez une femme porteuse du VHC. Le risque existe en cas de charge virale élevée chez la mère. (18)

Il en est de même pour le VHE et le VHA qui ne sont pas des contre-indications à l'allaitement. (19)

La galactosémie congénitale du nouveau-né est également une contre-indication à l'allaitement : il s'agit d'une anomalie dans le métabolisme du galactose dû au déficit de l'enzyme galactose-1-phosphate uridyl-transférase. Le lait maternel et les laits infantiles classiques sont donc contre-indiqués pour ces nourrissons, une forme dé lactosée est alors prescrite : lait sans lactose ou à base de soja. (20)

c. Les laits artificiels

Teneurs indicatives en énergie, protéides, lipides, glucides et minéraux du lait de femme, du lait de vache et des préparations pour nourrissons, destinées aux nourrissons de la naissance à 4-6 mois (au 1^{er} janvier 2004) [12]

Pour 100 mL	Lait de vache	Préparations pour nourrissons	Lait de femme mature (après J ₄ -J ₅)
Poudre (g)		12,6-15	
Calories (kcal)	65	66-73	67
Protéides (g)	3,7	1,5-1,9	1
Caséine (%)	80	60-80 ^a 44-50 ^b	40
Lipides (g)	3,5	2,6-3,8	3,5
Acide linoléique (mg)	90	350-740	350
Acide α -linoléique (mg)	Traces	30-100	37
Glucides (g)	4,5	6,7-9,5	7,5
Lactose (%)	100	47-100	85
Dextrine-maltose (g)	0	1,1-2,6	0
Autres sucres	Aucun	Amidon, glucose, fructose, saccharose	Oligosaccharides
Sels minéraux (mg)	900	250-500	210
Sodium (mg)	48	16-28	16
Calcium (mg)	125	43-93	33
Calcium/Phosphore	1,25	1,2-1,9	2
Fer (mg)	0,03	0,7-1	0,05

^a Préparations à protéines non modifiées.

^b Préparations à protéines adaptées.

Figure 5 : Comparaison lait de vache, de femme et préparation pour nourrissons (19)

Le lait de femme contient 3 fois moins de protéines que le lait de vache : parmi les AA le contenant, la phénylalanine, la tyrosine et la méthionine sont retrouvées en quantités moindres que la cystéine qui est plus élevée. Ces teneurs sont mieux adaptées à l'immaturité enzymatique du nouveau-né. La caséine du lait de femme est différente de celle du lait de vache. En effet, en plus d'être en concentration moindre dans le lait de femme, la caséine forme des micelles plus petites. L'hydrolyse de la caséine bêta donne des caséomorphines qui sont des peptides aux propriétés opioïdes, la caséine kappa est hautement glycosylée et sa fraction C-terminale a des effets bifidogènes. Soixante pourcents des protéines du lait maternel ne précipitent pas avec les caséines, ce sont des protéines solubles. L'addition des micelles de caséine de petite taille et le pourcentage élevé de protéines solubles confère au lait maternel une coagulation plus fine dans l'estomac du nourrisson et ainsi une vidange gastrique plus rapide. (19)

Il existe une classification des différents laits infantiles car ils sont soumis à une réglementation européenne stricte et rigoureuse afin de répondre aux besoins nutritionnels des nourrissons :

- Les « préparations pour nourrissons » également appelés « lait premier âge ». Ils couvrent les besoins de la naissance jusque 4 à 6 mois.
- Les « préparations de suite » également appelés « lait deuxième âge » sont destinés aux nourrissons de 6 mois à 1 an
- Les « préparations pour enfants en bas âge » également appelés « lait de croissance » sont destinés aux enfants de 1 à 3 ans.

L'arrêté du 11 avril 2008 transcrit en droit en français la directive européenne 2006/141/CE du 22 décembre 2006 qui fixe les valeurs minimales et maximales de tous les nutriments et la liste des ingrédients pouvant apparaître dans la composition des préparations pour nourrissons et les préparations de suite. Il n'existe pas à ce jour de cadre réglementaire européen pour les laits pour enfants en bas âge (lait de croissance). Cet arrêté précise également qu' « aucun produit autre que les préparations pour nourrissons ne peut être commercialisé ou autrement présenté comme de nature à répondre à lui seul aux besoins nutritionnels des nourrissons normaux en bonne santé pendant les premiers mois de leur vie jusqu'à l'introduction d'une alimentation complémentaire appropriée ». Cela exclut les laits « végétaux » comme les laits de soja, d'amande ainsi que les laits d'origine animale de l'alimentation du nourrisson car ils ne sont pas capables de couvrir les besoins nutritionnels des nourrissons et ainsi assurer leur croissance et leur développement correct. Certaines préparations pour nourrissons ou certains laits de suite possèdent le statut d'aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales (ADDFMS) et sont définis par le code de la santé publique (CSP) comme des « aliments destinés à une alimentation particulière qui sont spécialement traités ou formulés pour répondre aux besoins nutritionnels des patients [...] », ils relèvent d'une législation spécifique en ce qui concerne leur composition et leur étiquetage, ils sont évalués au niveau national par l'ANSES. Ils sont disponibles exclusivement en pharmacie et ne peuvent être vendus que sous contrôle médical (la prescription médicale est facultative). Par exemple, les hydrolysats de protéines, les SRO, les laits anti-régurgitations sont des ADDFMS. (7,21)

Le début de la diversification alimentaire se fait à partir de 6 mois dans l'idéal selon les recommandations de l'OMS, mais jamais avant 4 mois. Les différentes sources ne sont pas vraiment d'accord sur ce point.

On appelle la période de transition l'introduction progressive de nouveaux aliments autres que le lait pour au moins un repas par jour sans lait. L'enfant commence à pouvoir mastiquer et accepter d'autres aliments. (7)

La 3^{ème} période débute vers la fin de la première année de vie de l'enfant, les appareils digestifs, rénaux et neurologiques sont alors plus matures pour pouvoir commencer une alimentation diversifiée comme chez l'adulte à condition de toujours bien s'adapter aux besoins de croissance et de développement de l'enfant. (7)

i. Les préparations pour nourrissons (PNN)

On distingue trois types de PNN en fonction de la nature des protéines : protéines de lait de vache, hydrolysats partiels de protéines (lait hypoallergénique) et protéines de soja. Il existe des PNN spécifiques : pour les prématurés, épaissis ou anti-régurgitations, pauvres en lactose, hydrolysats de protéines.

Les parents se retrouvent souvent perdus face à la diversité des différents laits infantiles proposés. Ce choix peut être fait en fonction des glucides, des protéines et des lipides.

- Pour les glucides, la majorité des laits infantiles contiennent environ $\frac{3}{4}$ de lactose et $\frac{1}{4}$ de dextrine maltose.
 - o Certains laits contiennent uniquement du lactose, se rapprochant ainsi de la composition du lait maternel. En effet, une partie du lactose qui est non digéré va subir une fermentation colique pour donner des acides organiques qui peuvent éventuellement rendre les selles plus molles, ce type de lait pourrait améliorer le transit des nourrissons constipés mais en parallèle pourrait favoriser les ballonnements et les coliques.
 - o D'autres laits peuvent contenir plus de dextrine maltose que de lactose : à l'opposé du lait précédent, la fermentation colique diminuant, cela améliorerait les coliques du nourrisson.

- Pour les protéines, les laits infantiles sont composés de caséines et de protéines solubles. La réglementation impose qu'ils doivent contenir les mêmes quantités de chaque AA essentiel et de certains AA semi-essentiels que celles du lait maternel, à valeur énergétique égale.
 - o On parle de protéines non modifiées lorsque le rapport caséine/protéines solubles se rapproche de celui du lait de vache (soit entre 70/30 et 90/10). La caséine augmente la viscosité du contenu gastrique en coagulant en flocons grossiers dans l'estomac et ralentit le temps de vidange gastrique et le temps de transit. De ce fait, cela améliorerait les régurgitations (Laits AR) et la satiété est plus aisément obtenue. Attention, la caséine en excès peut entraîner une constipation !

- On parle de protéines modifiées lorsque ce rapport est différent ou inversé, se rapprochant plutôt de la composition du lait maternel (soit entre 55/45 et jusqu'à 30/70). Le fait d'enrichir le lait infantile de protéines solubles permettrait une meilleure digestibilité, des selles plus molles et donc présenterait un intérêt en cas de constipation. Cependant, elles accélèrent la vidange gastrique et le transit intestinal, mais elles sont ainsi susceptibles de remonter dans l'œsophage et provoquer des régurgitations.
- Pour les lipides, les laits infantiles sont composés de graisses végétales, d'acide linoléique (précurseur des AG oméga 6) et d'acide linoléique (précurseur des AG oméga 3) qui sont des AG essentiels.
 - Sous l'action d'enzymes, l'acide linoléique est transformé en acide gammalinoléique, précurseur des eicosanoïdes-1 et de l'acide arachidonique (ARA)
 - Sous l'action d'enzymes, l'acide linoléique va lui être transformé en acide eicosapentaénoïque (EPA), précurseur des eicosanoïdes-3 et de l'acide docosahexaénoïque (DHA). Le DHA aurait un rôle important dans le développement du SNC, le fonctionnement de la rétine et la transmission des informations au cerveau dans les premières années de vie.
 - Avant les réglementations de 2003, aucun lait ne contenait de DHA ou d'ARA.
 - En 2020, la réglementation européenne rendra obligatoire l'apport de DHA dans les laits infantiles. (22)
 - Certains laits sont composés de triglycérides dits « structurés », ils sont conseillés en cas de constipation. Chimiquement, ils ont un palmitate en position bêta ce qui permettrait une libération moindre du palmitate se complexant avec le calcium, ce qui augmenterait le contenu calcique des selles. L'absorption est meilleure et cela permet d'avoir des selles moins dures. (23)

En parallèle de ces 3 apports indispensables, il est possible d'ajouter au lait des pro- ou pré-biotiques. Cette adjonction permet d'essayer de reproduire l'écosystème intestinal du nourrisson nourri au sein. Il est également possible d'ajouter un épaississant, le rendre pauvre en lactose ...

Toutes les préparations contiennent du sodium, calcium, fer, oligo-éléments et vitamines. (notamment la vitamine D)

ii. Les préparations particulières

✧ Les laits pour enfants de faible poids de naissance ou prématurés

Ces laits sont destinés aux nourrissons prématurés (âge gestationnel inférieur à 37 semaines d'aménorrhée) et aux nourrissons de faible poids de naissance (<2200g) : leur nutrition va être conditionnée par le manque de maturité des fonctions digestives et d'élimination et par le besoin de rattrapage de la croissance qui aurait dû avoir lieu in utero. Ces préparations ont une plus forte teneur en protéines (20 à 23g/L) avec un rapport caséines/protéines solubles < 1 (comme le lait maternel), un enrichissement en triglycérides à chaînes moyennes et en AG essentiels polyinsaturés à longues chaînes ainsi qu'un sucrage mixte : lactose et dextrine maltose. Ces préparations doivent être utilisées sous avis médical et sont préconisées jusqu'au poids de 3 kg. (15)

✧ Les préparations épaissies : anti-régurgitations (AR)

Dans ces préparations, une partie de l'apport glucidique est assurée par de l'amidon (de maïs ou de riz) ou par ajout de farine de caroube (qui n'entraîne pas de constipation), afin d'augmenter la viscosité. Il a été prouvé qu'ils réduisent le nombre et le volume des régurgitations quand elles sont trop fréquentes sans les faire disparaître car c'est un phénomène physiologique. (15)

✧ Les préparations à base de soja

Les préparations à base de soja sont dépourvues de lactose et possèdent une valeur nutritionnelle moindre que celles issues du lait de vache, elles nécessitent un enrichissement en carnitine. Elles doivent répondre aux besoins nutritionnels du nourrisson et sont donc enrichies en AG essentiels, fer, vitamine D etc. Elles possèdent des protéines moins allergisantes que celles du lait de vache mais il existe des allergies croisées. Cependant, les autorités sanitaires mettent en garde sur ces préparations qui comme tout aliment à base de soja, contiennent des phyto-œstrogènes. Or, il a été montré certains effets délétères chez l'animal sur le développement et la maturation des organes sexuels, sur la fertilité et l'immunité. L'ANSES recommande d'éviter l'utilisation de ces préparations à base de soja chez le nourrisson et l'enfant de moins de 3 ans.

Ces préparations sont demandées par les parents voulant une alimentation de type végétarien, ou en 2^{ème} intention dans l'allergie aux PLV après essai d'un hydrolysate de protéines et après 6 mois. (15)

✧ Les préparations enrichies en pré- ou probiotiques

Les prébiotiques sont des substances non digestibles qui stimulent la croissance de la flore intestinale censée améliorer la physiologie de l'hôte, ce sont des oligo- ou polysaccharides qui deviennent des substrats potentiels pour l'hydrolyse et la fermentation par les bactéries coliques. Ils agissent comme des substrats sélectifs de souches bactériennes coliques comme les bifidobactéries et les lactobacilles pour stimuler leur croissance. Les prébiotiques utilisés sont le lactulose, les fructo-oligosaccharides (FOS), l'inuline et les galacto-oligo-saccharides (GOS). Cependant, les données scientifiques sont insuffisantes pour recommander l'ajout des prébiotiques dans les laits infantiles.

Les probiotiques sont des micro-organismes vivants non pathogènes capables de modifier la flore intestinale, ces derniers ont démontré un effet bénéfique sur la santé s'ils sont pris en quantité adéquate. (15)

Les micro-organismes le plus souvent ajoutés aux laits infantiles sont le *Bifidobacterium lactis* (BL) ou le *Lactobacillus reuteri* (LR). (23)

D'après l'étude de Chouraqui et al. (2004) visant à évaluer l'efficacité d'un lait enrichi en *Bifidobacterium lactis* Bb 12 (BbF) dans la prévention de la diarrhée aiguë chez des nourrissons de moins de 8 mois, 28,3% des nourrissons du groupe BbF ont eu la diarrhée contre 38,6% dans le groupe témoin, et ce pendant des épisodes de plus courte durée. Nourrir les nourrissons avec un lait enrichi en *Bifidobacterium lactis* réduit leur risque de contracter une diarrhée avec un facteur de 1,9. On peut donc en conclure que ce lait a un effet protecteur contre la diarrhée aiguë chez le nourrisson en bonne santé. (24)

Cependant le comité de nutrition de l'ESPGHAN (Société Européenne de gastroentérologie, d'hépatologie et de nutrition pédiatrique) estime que l'administration de laits infantiles enrichis en probiotiques et prébiotiques étudiés ne pose pas de problème de sécurité pour la croissance et les effets indésirables mais ne doivent pas être extrapolées à d'autres probiotiques. À l'heure actuelle, les données sont insuffisantes pour recommander l'utilisation systématique de préparations enrichies en probiotiques ou prébiotiques mais devraient définir les doses et les durées optimales d'ingestion et fournir des informations sur la sécurité à long terme des probiotiques. (25)

✧ Les laits hypoallergéniques : « HA »

Ce sont des laits qui ont subi une hydrolyse enzymatique partielle à haute température pour dégrader les peptides jusqu'à un poids moléculaire de 5000 Da ce qui permet une réduction de l'immunogénicité de ces protéines et du caractère allergisant du lait de vache. Leur but est de prévenir chez le nourrisson à risque atopique l'apparition d'allergie aux protéines de lait de vache. Il semblerait que ces laits réduisent, dans les familles à risque, l'incidence des intolérances aux protéines de lait de vache et la dermatite atopique. Ces préparations à base d'hydrolysats partiels de protéines doivent être utilisées chez l'enfant à risque dès la naissance et doivent être poursuivies sans interruption et exclusivement jusqu'à au moins 4 mois, à condition d'utiliser une formule HA dont l'efficacité a été prouvée par des études contrôlées (Nidal HA®). L'enfant à risque est défini comme l'existence d'une allergie avérée chez au moins un des parents du 1^{er} degré (père, mère, frère ou sœur). Attention, ces laits ne doivent pas être donnés aux nourrissons allergiques aux protéines de lait de vache car l'hydrolyse étant moins poussée que dans les hydrolysats de protéines, ils gardent une fraction antigénique susceptible de provoquer des réactions allergiques. (15,26,27)

✧ Les préparations à base d'hydrolysat de protéines

Ces préparations ont subi une hydrolyse beaucoup plus poussée des protéines ainsi qu'une ultrafiltration. Le sucrage est à base de dextrine-maltose et d'amidon sans gluten, sans lactose. Ces préparations sont utilisées sur avis médical dans des indications thérapeutiques très précises : allergie aux protéines de lait de vache, réalimentation des diarrhées aiguës chez le nourrisson de moins de 3 mois, des diarrhées graves prolongées et diarrhées rebelles... Ces produits sont inscrits sur la liste des produits et prestations remboursables (LPPR). (15,26)

✧ Lait pauvre en lactose

Ce sont des laits à base de lait de vache dont seule la fraction glucidique est modifiée. Le lactose du lait est remplacé par des sucres facilement assimilables pour palier à la déficience enzymatique de la disaccharidase (lactase) située au niveau de la bordure en brosse des entérocytes défailants ou immatures (prématurés, enfants de petit poids), ou bien après un épisode digestif aigu. Ce sont des laits utilisés uniquement par période donnée et sont indiqués transitoirement lors de la réalimentation de certaines diarrhées aiguës prolongées ou sévères après une première étape de réhydratation orale ou en cas d'intolérance au lactose. (15,26)

✧ Comment choisir le meilleur lait 1er âge pour un nourrisson ?

Quelques règles sont importantes à prendre en compte :

- Il faut tenir compte des antécédents familiaux d'allergie.
- Il faut se baser sur la composition et le niveau de preuve d'effets fonctionnels plutôt que sur des allégations non autorisées : l'avantage potentiel de certaines compositions (lipides, protéines et probiotiques) doit être évalué en fonction de chaque enfant.
- Il faut prêter attention à une éventuelle situation clinique particulière, mais il est inutile de changer de lait devant un petit trouble fonctionnel, sauf en cas de régurgitations et parfois de colique.
- Il faut éviter les changements intempestifs de lait.
- Garder le plus longtemps possible un lait adapté au développement de l'enfant et ne surtout pas passer précocement au lait demi-écrémé. (26)

Lait	Spécificité	Quelques exemples
Lait hypoallergénique ou HA	Contient des protéines de lait de vache partiellement hydrolysées Recommandé chez les nourrissons présentant des antécédents allergiques familiaux, en prévention de l'allergie aux protéines de lait de vache Ils sont inefficaces en cas d'allergie avérée	Guigoz expert HA® Nidal Excel HA®
Lait anti-reflux ou AR	Contient un agent épaississant (amidon de maïs, riz, ou pectine de caroube) Les préparations à base d'amidon n'épaississent qu'au contact de l'acidité gastrique et donc peuvent provoquer une constipation à la différence de la pectine qui épaissit le lait dans le biberon mais peuvent entraîner des flatulences	Gallia expert AR® (caroube) Picot expert AR®(caroube) Guigoz AR®(amidon)
Laits satiété	Le rapport caséine/protéines solubles est élevé, ou apport de glucides à absorption progressive Pour les bébés gros mangeurs	Novalac satiété®
Laits acidifiés	Adjonction de ferments lactiques Facilitent la digestion du lactose et des protéines Intéressants en cas de coliques, régurgitations et/ou constipation Certains laits acidifiés contiennent de plus de l'amidon de maïs	Gallia digest premium®
Laits anticoliques	Ils ont un faible taux de lactose et une forte teneur en protéines solubles, afin de réduire la fermentation et la production de gaz dans le colon	Novalac AC® Picot AC®
Laits anti constipation	Ils ont une teneur élevée en lactose et/ou en protéines solubles, favorisant la motilité intestinale	Novalac transit®

Laits enrichis en pré- ou probiotiques	Ils ont pour objectif de développer une flore intestinale riche en bifidobactéries : ce qui pourrait avoir un effet préventif sur les diarrhées voire les coliques des premiers mois	Guigoz transit® Nutricia confort plus®
Laits pour prématurés	Ils sont adaptés à l'immaturation digestive et rénale des prématurés et des nourrissons de faible poids (teneur plus élevée en protéines avec un rapport caséine/protéines solubles modifié, enrichissement en AG essentiels et AGPI à longue chaîne, teneur réduite en électrolytes) Uniquement sur prescription médicale	Pré-Gallia® Pré-Nidal® Pré-Guigoz®
Laits sans lactose	Ils sont utilisés en cas d'épisode diarrhéique aigu, ils sont réservés aux nourrissons de 3 à 6 mois en cas de diarrhées sévères, de persistance d'une diarrhée au-delà de 5 jours ou de terrain fragile Il sera utilisé pendant 8 jours et la réintroduction du lait habituel se fera sans transition	Diargal® Modilac sans lactose®
Hydrolysats poussés de protéines de lait de vache (HPLV)	Ce sont des hydrolysats de caséine ou de lactalbumine, dépourvus de protéines allergisantes Ils sont indiqués en cas d'intolérance aux protéines de lait de vache, de diarrhées franches chez le nourrisson de moins de 3 mois et chez les bébés nourris au lait HA en cas de diarrhées. Le goût est amer Ils sont uniquement sur prescription médicale et sont inscrits sur la LPPR	Nutramigen® Novalac allernova
Hydrolysats de protéines de riz	Ils sont une alternative aux HPLV en cas d'allergie aux protéines du lait de vache, ils sont dépourvus de lactose Sur avis médical	Modilac expert riz® Novalac riz®
Préparations d'acides aminés	Pour les nourrissons allergiques aux protéines du lait de vache, non améliorées par les HPLV Ils sont uniquement sur prescription médicale et sont inscrits à la LPPR	Néocate® Nutramigen AA®

Figure 6 : Tableau récapitulatif des différents laits infantiles (17)

iii. Les laits 2^{ème} âge ou préparations de suite

Ce sont des laits qui sont destinés à la période de transition et de diversification (entre 4 et 6 mois jusque 9 à 12 mois), ils sont situés entre les préparations pour nourrissons et les laits de croissance. En effet, ces préparations de suite sont dédiées aux nourrissons entre 4 et 6 mois car leur maturation physiologique fait qu'une préparation très limitée en protéines et en minéraux n'est plus utile, par contre leurs besoins en fer et en calcium augmentent. Ces laits sont proposés jusqu'à 12 mois pour pallier aux éventuelles carences dues à la diversification alimentaire.

Ces préparations de suite apportent un apport équilibré en lipides (grâce aux graisses végétales) et les indispensables AG essentiels, un apport en calcium, phosphore, fer, minéraux et vitamines indispensables pour cette phase de croissance. (16,28)

iv. Les laits de croissance

Ils sont à conseiller aux parents d'enfants de 1 à 3 ans à la différence du lait de vache demi-écrémé qui n'est pas adapté. La diversification souvent trop uniforme peut entraîner des carences en fer, AG essentiels, zinc et en vitamine D, mais aussi des excès (trop de protéines). Comme les préparations précédentes, ils apportent la quantité de fer nécessaire à cet âge, ils sont à consommer à raison de 300 à 500mL/j. (16,28)

Le ministère de la santé a mis en place des fiches techniques sur « Comment bien recueillir, conserver et transporter le lait maternel en toute sécurité » et « Comment bien préparer le lait infantile en toute sécurité » afin de rappeler les mesures d'hygiène et de bon usage. (Annexe 1) (29)

Quel que soit le mode d'allaitement choisi (maternel ou artificiel) certaines adjonctions sont obligatoires :

2. Le point sur la vitamine D

Il est important de rappeler les recommandations de prescription de la vitamine D, car cet apport a permis de diminuer la prévalence du rachitisme notamment en France.

D'après la Société Française de Pédiatrie, les apports recommandés en vitamine D chez le sujet en l'absence de risques particuliers sont les suivants : (30)

	Apport recommandé en vitamine D
Femme enceinte	Une dose de charge unique de 80 000 ou 100 000 UI au début du 7 ^{ème} mois de grossesse
Nourrisson allaité	1000 à 1200UI/jour pendant toute la durée de l'allaitement
Nourrisson < 18 mois recevant un lait enrichi en vitamine D₃	Ajouter un complément de 600 à 800UI/jour
Nourrisson < 18 mois recevant du lait de vache non enrichi en vitamine D₃	1000 à 1200UI/jour
Enfant de 18 mois à 5 ans	2 doses de charge trimestrielles de 80 000 ou 100 000 UI en hiver : novembre et février
Adolescent de 10 ans à 18 ans	2 doses de charge trimestrielles de 80 000 ou 100 000 UI en hiver : novembre et février. Ces 2 doses peuvent être remplacées par une dose semestrielle unique de 200 000UI en cas de risque d'oubli de la 2 ^{ème} dose

Les spécialités contenant de la vitamine D seule actuellement présentes sur le marché sont :

- ZymaD® en flacon, Adrigyl® (Vitamine D₃ = cholécalciférol): 300UI/goutte
- Stérogyl® (Vitamine D₂ = ergocalciférol) : 400UI/goutte
- Uvedose® (Vitamine D₃) : 100 000UI/ampoule
- ZymaD® (Vitamine D₃) en ampoule : 50 000UI, 80 000UI ou 200 000UI/ampoule

Les gouttes peuvent être prises pures dans une petite cuillère ou mélangées dans un aliment liquide ou semi-liquide.

3. Le point sur la vitamine K₁

Depuis septembre 2014, la posologie recommandée de la vitamine K₁ dans le cadre de la prévention de la maladie hémorragique du nouveau-né chez le nouveau-né à terme sans risque particulier est la suivante :

- Une première dose de 2mg par voie orale le premier jour,
- Une deuxième dose de 2mg entre le 4^{ème} et le 7^{ème} jour de vie,
- Une troisième dose est recommandée à 1 mois chez le nourrisson dans le cadre d'un **allaitement maternel exclusif**. Il n'est pas nécessaire d'administrer une 3^{ème} chez le nourrisson nourri au lait artificiel. (31)

La spécialité utilisée est VITAMINE K₁ CHEPLAPHARM 2 mg/0,2 ml en ampoules. (32)

L'administration de la vitamine K₁ par voie orale se fait à l'aide de la pipette graduée fournie, après avoir ouvert l'ampoule le liquide doit être prélevé en évitant la formation de bulles. Le contenu de la pipette est administré au nourrisson en position assise ou semi-assise en prenant bien soin d'orienter la pipette dans l'intérieur de la joue et de la vider lentement.

Partie 2 : Les troubles digestifs

I. Le tube digestif haut

1. Les régurgitations

Les régurgitations sont des symptômes fréquents et physiologiques chez le nouveau-né et le nourrisson. Elles se définissent par l'extériorisation sans effort d'une petite quantité de liquide gastrique alimentaire par la bouche. Cette expulsion est spontanée ou parfois accompagnée d'une éructation (ou rot). Les régurgitations ne sont pas précédées de nausées et ne s'accompagnent pas de contraction musculaire ou abdominale à la différence des vomissements. Il est important de distinguer la majoration d'un phénomène physiologique d'un véritable reflux gastro-œsophagien (RGO) déjà compliqué, mais aussi de faire la distinction avec certains autres phénomènes de même type mais d'origine comportementale, et les vomissements. (8)

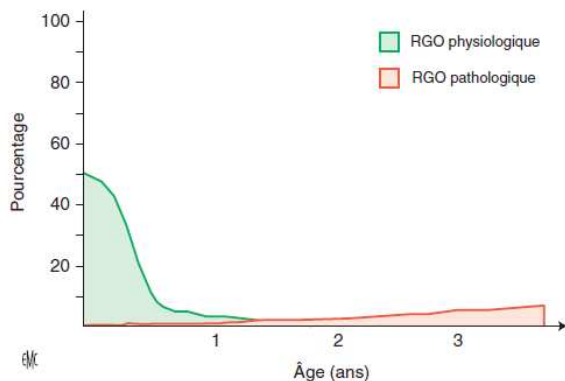


Figure 7 : Prévalence du RGO (33)

Les régurgitations touchent environ 50% des nourrissons de moins de 3 mois (reflux physiologique). Le système anti-reflux se maturant, la prévalence diminue avec l'âge : 10 à 15% des nourrissons régurgitent encore à 12 mois. Avec l'apparition de la marche, 10% des enfants ont des signes de RGO persistants : c'est alors un RGO pathologique qui va persister au-delà des premières années de vie, parfois jusque l'âge adulte. (33)

a. Les régurgitations « physiologiques »

Ce sont des régurgitations banales qui ne s'accompagnent d'aucun autre signe fonctionnel : l'appétit est conservé et la courbe de croissance est normale. Elles surviennent généralement immédiatement au décours de la tétée ou dans les 2 heures suivant le biberon et quasiment jamais pendant le sommeil.

Ces régurgitations sont appelées RGO fonctionnel ou physiologique. Ces régurgitations post-prandiales sont souvent dues à certaines erreurs dans l'administration du biberon : le contenu du biberon est avalé trop vite ou trop lentement, la tétine est mal adaptée, l'éructation physiologique est insuffisante ou non respectée, les quantités administrées sont trop importantes. Ce sont des régurgitations concomitantes de l'évacuation de l'air dégluti en excès (« rot humide ») ou bien de l'évacuation du « trop plein gastrique ». Ces régurgitations ne nécessitent aucun examen complémentaire ni traitement médicamenteux et disparaissent en général entre 6 et 15 mois sans aucun retentissement chez l'enfant. (8)

b. Le reflux gastro-œsophagien (RGO)

i. Définition

Le consensus factuel international de Montréal a répondu à une méthodologie rigoureuse d'évaluation systématique de la littérature et d'un système de vote des experts réunis sur des propositions afin de proposer une définition du RGO pathologique pédiatrique : « Un RGO-maladie est présent lorsque le reflux du contenu gastrique provoque des symptômes gênants ou des complications ». Cependant, cette définition est difficilement utilisable chez l'enfant de moins de 8 ans car le signalement des symptômes gênants est peu fiable et repose sur l'évaluation des parents et des soignants. Cette définition se base sur des critères cliniques du retentissement du reflux sur le confort et le bien-être de l'enfant et non sur des critères plus objectifs d'examens complémentaires pouvant être agressifs. (34)

Certaines affections vont entraîner un plus grand risque de RGO pathologique sévère et chronique compliqué chez l'enfant : l'atteinte neurologique, l'atrésie œsophagienne opérée, la mucoviscidose, la hernie hiatale, l'obésité et les antécédents familiaux de RGO pathologique ou de ses complications. (35)

ii. Physiopathologie

Le RGO est d'origine multifactorielle, le plus souvent fonctionnelle. Les principales causes du RGO sont la disproportion entre le volume du réservoir gastrique chez le nourrisson et celui des aliments ingérés, le fait que l'alimentation lactée soit liquide, la courte longueur de l'œsophage et la position dorsale. En effet, l'œsophage chez un nourrisson de 5kg mesure 9 cm et contient 6mL contre 30 cm de longueur et 180mL de contenance chez un adulte. (7,11)

En dehors de ces causes mécaniques, la relaxation inappropriée du sphincter inférieur de l'œsophage (SIO) est le facteur fonctionnel le plus souvent en cause. Cependant, un défaut de vidange gastrique, un SIO court et hypotonique, une hyperpression abdominale sont également des causes. La hernie hiatale se retrouve très rarement chez l'enfant mais constitue un facteur anatomique de mauvais pronostic (mauvaise réponse au traitement, persistance au long cours du RGO). Ces facteurs sont repris dans le schéma de la figure 8. (11)

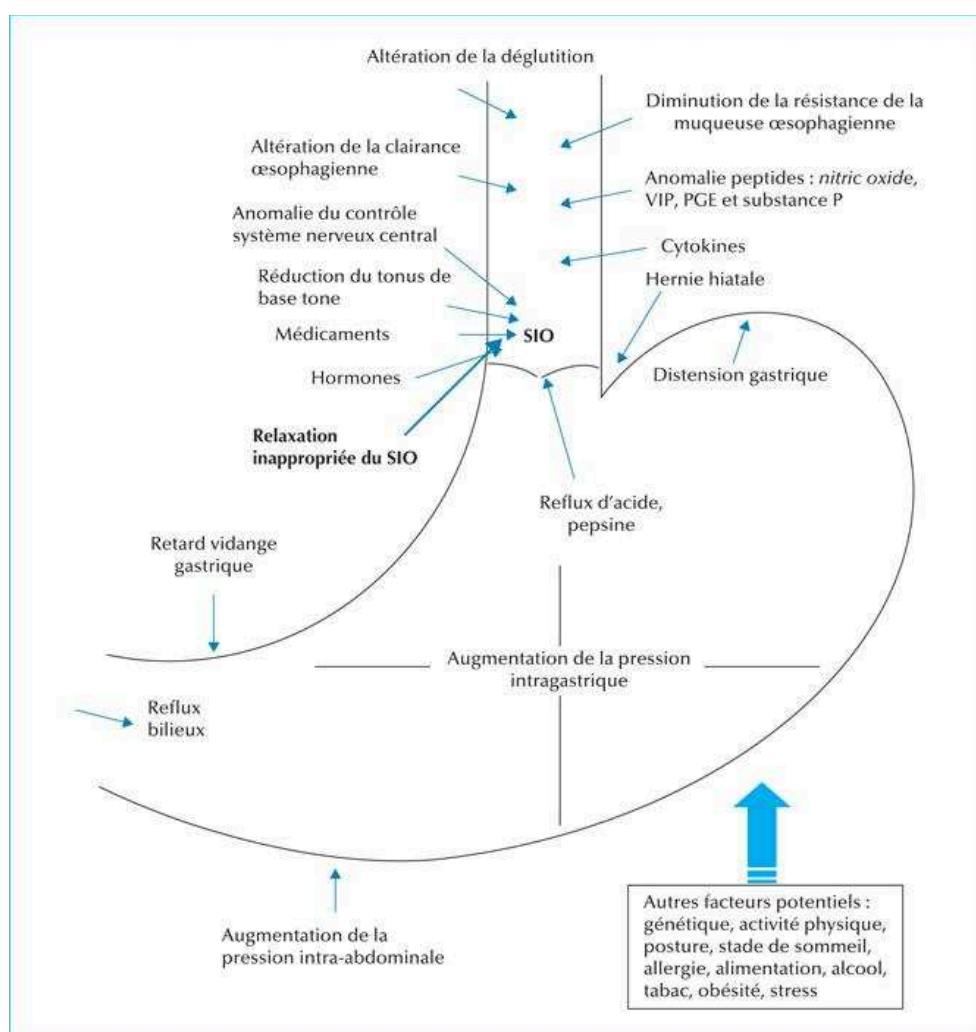


Figure 8 : Facteurs impliqués dans la physiopathologie du RGO pathologique. (11)

La clairance œsophagienne correspond à la capacité de l'œsophage à laver le contenu de la lumière à la fois par déglutition de salive et par propulsion vers le bas du liquide par des contractions coordonnées des différents segments. (7)

iii. Sémiologie

La distinction entre le RGO physiologique et pathologique est très difficile à faire. On parle de RGO pathologique lorsque les régurgitations persistent malgré des mesures simples ou lorsqu'elles s'associent à des manifestations respiratoires, ORL, neurologiques (troubles moteurs et du comportement), à un ralentissement de la courbe de croissance, ou encore à des pleurs, des troubles du sommeil et des difficultés alimentaires. (8)

La présence de signes respiratoires ou ORL comme la toux, l'asthme ou un stridor témoignent de l'irruption du liquide gastrique au niveau du carrefour aérien et digestif. Le stridor est un bruit inspiratoire d'origine laryngotrachéale provoqué par les turbulences de l'air autour d'un obstacle dans la terminologie française. La tonalité du stridor peut être aiguë (bruit de la laryngomalacie ou paralysie des cordes vocales) ou grave comme les ronflements (laryngomalacie, certaines pathologies sus-glottiques) ou bien à type de cornage (bruit rauque évocateur de laryngite...). Un examen ORL avec nasofibroscope est proposé devant tout stridor. (36) La relation des signes ORL ou respiratoires avec le reflux ne peut être démontrée que par l'existence d'un reflux à la partie supérieure de l'œsophage à condition de disposer en pH-métrie d'un enregistrement pharyngé, car il n'existe pas toujours de relation avec l'enregistrement du bas œsophage. (37)

L'association entre RGO et allergie aux protéines de lait de vache est connue mais la relation de cause à effet est difficile à établir. Cependant, l'existence d'antécédents familiaux allergiques, de diarrhées, de dermatite atopique permet de constituer des arguments indirects. La pH-métrie peut montrer un tracé évocateur avec une baisse lente et progressive du pH entre les repas. Le meilleur critère pour confirmer cette hypothèse est d'observer une amélioration indiscutable suite au régime d'exclusion des protéines du lait de vache. (37)

Le RGO peut être compliqué d'une œsophagite : l'acidité des régurgitations provoque alors une inflammation de la muqueuse de l'œsophage. La notion d'une irritabilité, de pleurs à la déglutition ou durant le sommeil, un refus du biberon doivent évoquer une symptomatologie douloureuse en rapport avec une œsophagite, et éventuellement associé à des rejets sanglants voire une véritable hématomèse. Ce saignement peut se faire de façon occulte et entraîner à terme une anémie. Des examens et un traitement médicamenteux sont alors nécessaires. (38,39)

Les malaises graves entraînant une apnée sont des symptômes qui peuvent être mis en relation avec le RGO mais la fréquence varie de 20 à 80% des cas, il est très difficile de mettre en cause le reflux dans ces problèmes d'apnée. (37)

iv. Outils diagnostiques

Le diagnostic de reflux est le plus souvent clinique, les examens complémentaires ne doivent être proposés qu'aux enfants chez qui la clinique n'est pas évocatrice ou univoque. L'examen de référence pour le RGO est la pH-métrie de 24 heures réalisée en ambulatoire le plus souvent. En cas de suspicion d'œsophagite, il est recommandé d'effectuer une endoscopie digestive haute afin de confirmer ou éliminer le diagnostic et réaliser des biopsies œsophagiennes ou gastriques si besoin. (40)

L'examen d'investigation n'est pratiqué que si le résultat change l'attitude thérapeutique. En clinique, trois situations se présentent généralement : (2)

- 1) L'enfant vomit ou régurgite régulièrement et ses symptômes font penser à une œsophagite de reflux (hématomèse, pleurs persistants au cours du repas, refus des biberons, retard de la courbe de croissance, etc.). Dans ce cas, une fibroscopie est réalisée. Il est déconseillé de prescrire des antisécrotoires pour une œsophagite sans l'avoir confirmée par fibroscopie.
- 2) L'enfant ne vomit ou ne régurgite que très occasionnellement voire pas du tout mais il présente des signes qui suggèrent une pathologie du RGO (occulte). Il est donc important de préciser le diagnostic de RGO.
- 3) L'enfant présente des régurgitations ou même des vomissements mais sans signe d'appel et évolue normalement notamment au niveau de la courbe de croissance. Cependant, dans ces cas, les parents sont inquiets et demandent à voir un médecin, mais ce RGO non compliqué ne nécessite aucune investigation avant la mise en place du traitement.

Les différentes techniques de diagnostic se divisent en deux groupes :

- Les techniques qui étudient le reflux en période post prandiale : radiologie, scintigraphie, échographie
- Les techniques qui étudient le reflux en période de jeûne et éventuellement en période post prandiale : la pH métrie en mesurant directement l'acidité dans l'œsophage, la manométrie (pression), l'endoscopie à la recherche d'une œsophagite (évaluation des conséquences agressives)

D'autres techniques sont en évaluation expérimentale comme l'impédancemétrie œsophagienne (détection des mouvements de liquide acide ou non dans l'œsophage) et l'électrogastrographie (mesure de l'activité électrique des cellules des muscles lisses de la paroi gastrique). (2)

✓ La pH-métrie

La pH-métrie œsophagienne est la technique de référence pour mesurer le RGO, elle mesure le pH du bas œsophage à l'aide d'une électrode. Elle est fondée sur un principe simple : le contenu gastrique acide reflue dans l'œsophage (sa lumière a un pH entre 5 et 7) et entraîne une chute du pH œsophagien. Arbitrairement, il a été convenu qu'un épisode de RGO existe à chaque fois que le pH œsophagien descend en dessous de 4. L'examen doit durer si possible 24 heures ou au moins 18 heures en notant bien les horaires de repas, l'activité de l'enfant, les principaux évènements comme la toux, des pleurs, etc... L'analyse des données recueillies permet de chiffrer différents paramètres : le nombre de reflux, la durée du reflux le plus long, la durée moyenne du reflux et surtout l'index de reflux.

L'index de reflux est le pourcentage du temps d'examen où le pH œsophagien est inférieur à 4. Deux limites sont importantes : moins de 5% (P50) c'est-à-dire qu'il est fortement probable que la pH-métrie soit normale et au-dessus de 10% (P97) c'est-à-dire qu'il est probable que la pH-métrie soit pathologique.

Cependant, cette technique dénombre quelques inconvénients : le pH dans l'œsophage est mesuré mais pas le reflux lui-même (il est difficile de compter les épisodes de reflux non acide). La fiabilité de l'examen dépend de sa durée. Mais cet examen de pH-métrie prolongée permet de diagnostiquer les reflux en dehors des périodes post-prandiales. (2,33)

La pH-métrie œsophagienne est indiquée principalement en cas de manifestations extradigestives (respiratoires, ORL, malaises) faisant suspecter un RGO en l'absence de signes digestifs typiques. Les traitements anti-reflux doivent être arrêtés pour cet examen : 72 heures avant pour les IPP et 48 heures avant pour les anti-H2. (11,33)

✓ La pH-impédancemétrie œsophagienne

L'impédancemétrie permet de distinguer la nature physique des reflux : gazeux, liquides ou mixtes grâce à l'étude des variations de conductance du courant électrique entre des électrodes contiguës. En effet, un reflux de liquide abaisse l'impédance (la conductance électrique est meilleure) mais le reflux gazeux augmente l'impédance (la conductance électrique est absente). Le fait de coupler l'impédancemétrie à la pH-métrie œsophagienne permet de détecter si les reflux sont acides ou non. L'électrode œsophagienne chez l'enfant contient environ 6 canaux d'impédance : l'observation d'une chute d'impédance dans une certaine direction permet de différencier un reflux d'une déglutition. C'est une technique coûteuse, chronophage et les normes pour le diagnostic du RGO ne sont pas établies. Son utilité en pratique clinique est encore limitée étant donné que les IPP ne diminuent pas le nombre d'épisodes de RGO mais uniquement leur pH. (11,41)

✓ Le transit œso-gastro-duodéal (TOGD)

Le TOGD est un examen irradiant, peu sensible et peu spécifique pour le diagnostic du RGO. Il est cependant intéressant pour mettre en évidence une malformation anatomique de l'œsophage ou de l'estomac associées au RGO ou responsables de manifestations cliniques proches. (33)

✓ La scintigraphie œsophagienne

La scintigraphie œsophagienne au ^{99m}Technétium est peu pratiquée car peu sensible mais elle permet d'étudier le reflux pendant la première heure post-prandiale et donc limite son intérêt pour le diagnostic du RGO pathologique. Elle permet une étude de la vidange gastrique et la recherche d'inhalation pulmonaire post-prandiale. (11)

✓ La fibroscopie gastro-œsophagienne

La fibroscopie gastro-œsophagienne est l'examen de référence pour détecter les complications digestives du RGO comme l'œsophagite. Elle est indiquée lorsque la symptomatologie l'évoque : pleurs persistants au moment du repas, reflux du biberon, douleurs, hématurie, dysphagie, diminution de la courbe de poids... En dehors de l'œsophagite, la fibroscopie gastro-œsophagienne peut montrer des anomalies anatomiques. Son intérêt principal est la recherche d'un diagnostic différentiel comme l'allergie aux protéines de lait de vache ou l'œsophagite à éosinophiles. (42)

D'autres examens comme l'échographie, la manométrie, la bilimétrie œsophagienne sont possibles mais ont des indications limitées.

v. Prise en charge du RGO

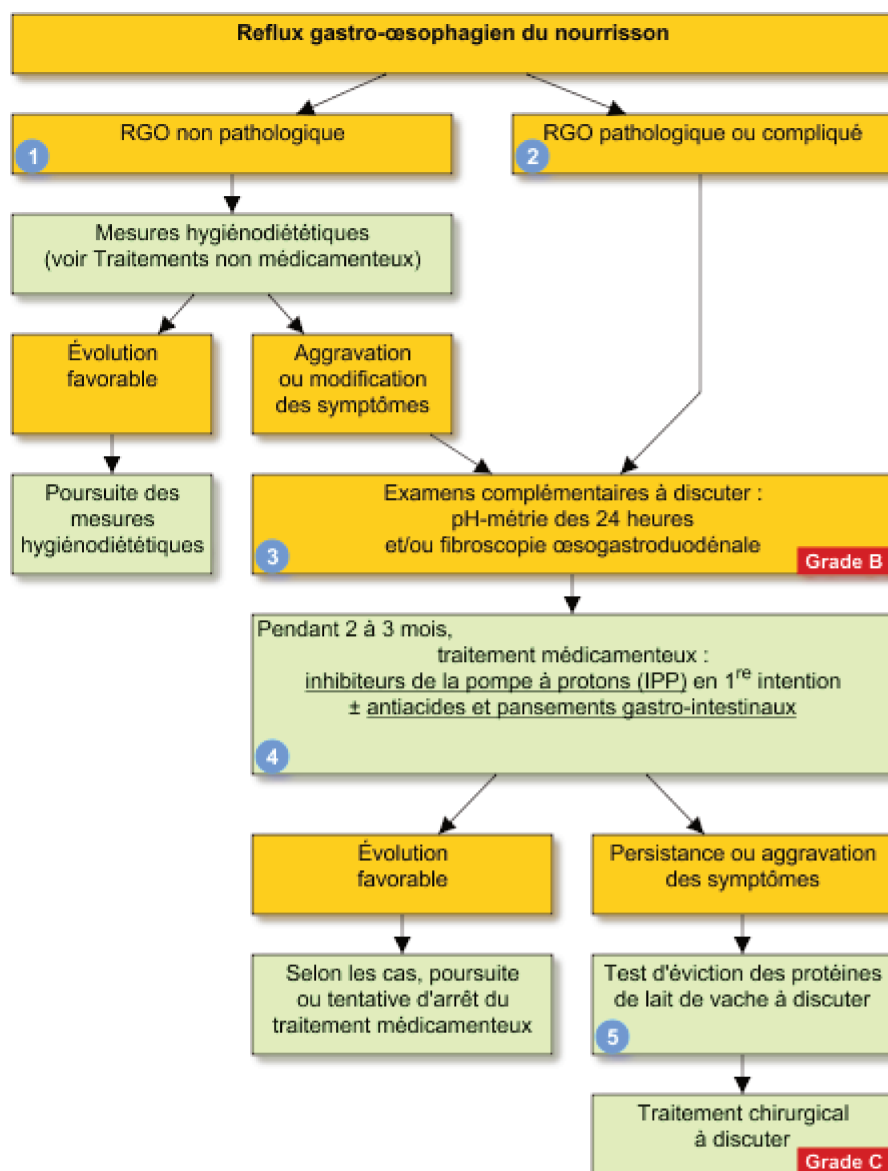


Figure 9 : Arbre décisionnel de la prise en charge du RGO du nourrisson (43)

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la prise en charge médicamenteuse, les mesures hygiéno-diététiques et les conseils seront précisés dans la troisième partie.

Un traitement antisécrétoire est indiqué uniquement dans le cadre d'un RGO pathologique confirmé par pH-métrie ou fibroscopie. En première intention, un inhibiteur de la pompe à protons sera prescrit, mais attention aucun IPP n'a d'AMM avant l'âge d'un an !

Cependant, en cas de pleurs, d'irritabilité, de refus du biberon associé au RGO, et en l'absence d'amélioration suite aux mesures parentales, il est possible d'essayer une à deux semaines de traitement par IPP mais ne sera poursuivi qu'en cas d'amélioration nette des symptômes.

En cas de persistance ou d'aggravation des symptômes, un test d'éviction des protéines de lait de vache peut être envisagé pendant 2 à 4 semaines car les symptômes de l'allergie aux protéines de lait de vache sont proches de ceux du RGO.

Deux types de thérapeutiques ont été étudiées dans le traitement du RGO :

- Les médicaments visant à agir sur la motilité œsophagienne, à améliorer la vidange gastrique voire à diminuer la fréquence des relaxations transitoires du sphincter inférieur de l'œsophage
- Les médicaments à visée anti-acide : les pansements et les inhibiteurs de la sécrétion acide

A. Les prokinétiques

Ces médicaments ont été prescrits largement mais sont aujourd'hui très discutés du fait du rapport bénéfice/risque peu favorable.

- La dompéridone (Motilium®) est un antagoniste dopaminergique aux propriétés anti-émétiques qui ne traverse pas facilement la barrière hémato-encéphalique. Elle est utilisée dans la prise en charge des manifestations dyspeptiques dues à des troubles de la motricité digestive et en cas de nausées ou vomissements. Elle n'a pas d'AMM dans le RGO. Cependant, elle est responsable d'effets indésirables comme des troubles neurologiques et surtout des troubles cardiaques graves car elle allonge l'espace QT. Elle n'a pas pu démontrer son efficacité par rapport au placebo et depuis mars 2017 la commission de la transparence de l'HAS a décidé de dérembourser toutes les spécialités à base de dompéridone chez l'enfant. (44)
- Le métoclopramide (Primpéran®) est un neuroleptique antagoniste dopaminergique aux propriétés anti-émétiques. Il augmente les ondes de contractions œsophagiennes, le tonus du sphincter inférieur de l'œsophage et la vitesse de vidange gastrique. Il est contre indiqué chez l'enfant de moins d'un an et est réservé en seconde intention au traitement des nausées et vomissements post-opératoire (voie IV) et à la prévention des nausées et vomissements retardés induits par la chimiothérapie (voie IV et orale) en raison des effets indésirables neurologiques et cardiovasculaires. (45)

B. Les médicaments antisécrétoires

❖ Les inhibiteurs de la pompe à protons : IPP

Les inhibiteurs de pompe à protons bloquent la sécrétion acide en se liant à la sous unité alpha de l'hydrogène-potassium-ATPase (H^+/K^+ -ATPase) des cellules pariétales gastriques. Les ions H^+ , responsables de l'acidité, ne sont plus sécrétés dans la lumière de l'estomac et ne peuvent donc plus s'associer aux ions Cl^- apportés par les canaux chlores pour former de l'acide chlorhydrique.

La pharmacodynamie des IPP est inconnue chez le nourrisson : les doses efficaces pour obtenir une amélioration de l'index de reflux peuvent varier du simple au double d'un sujet à un autre. Les IPP sont métabolisés par le cytochrome P450 et plus spécifiquement par le CYP2C19 et le CYP3A4, qui ont une activité variable en fonction de certains facteurs génétiques ce qui distingue des métaboliseurs lents et des métaboliseurs rapides ; l'immaturation métabolique du nourrisson est importante à prendre en compte. (37)

Ils n'ont pas d'effet sur le RGO mais sur la sécrétion acide et donc sur le pyrosis (reflux acide douloureux) et l'œsophagite. Ils agissent donc efficacement sur la réduction des symptômes et préviennent des complications digestives du reflux.

Pour être actifs, les IPP doivent être administrés sous forme de microgranules gastrorésistants, ils n'inhibent que les pompes à protons activées donc il est logique de les administrer 30 minutes avant un repas pour avoir un effet anti sécrétoire optimal, ils contrôlent mieux l'activité diurne que nocturne. Ils ont une action dose dépendante et le plateau d'activité est obtenu entre le 3^{ème} et le 5^{ème} jour de traitement ; l'effet se maintient au cours des traitements prolongés. (42)

Le consensus actuel des sociétés nord-américaine et européenne de gastro-entérologie pédiatrique est de déconseiller l'utilisation prolongée des IPP sans diagnostic de RGO acide établi, tout comme l'augmentation des doses en cas d'inefficacité. (33)

L'absorption ne commence que dans le duodénum qui a un pH alcalin, ils sont quasiment complètement absorbés au niveau de l'intestin grêle puis parviennent sous forme non ionisée via la circulation sanguine jusqu'aux cellules pariétales gastriques.

Seuls l'oméprazole (Zoltum®, Mopral®) et l'ésoméprazole (Inexium®) ont une AMM chez l'enfant de plus d'un an, leur utilisation étant toutefois tolérée chez le nourrisson hors AMM. La posologie habituellement utilisée est de 1mg/kg/jour. La prescription hors-AMM suppose que les parents ont été informés du caractère hors-AMM et l'absence d'alternative médicamenteuse appropriée, elle implique aussi l'explication aux parents des effets indésirables et des bénéfices attendus et le non-remboursement par la sécurité sociale.

Effets indésirables des IPP :

Les plus fréquents sont : céphalées, douleurs abdominales, diarrhées, nausées/vomissements.

A long terme, les IPP peuvent provoquer des complications infectieuses, notamment des infections digestives. En effet, l'acidité gastrique joue un rôle très important d'obstacle à la colonisation bactérienne du tube digestif ; les IPP sont reconnus comme altérant la flore microbienne intestinale. Un pH < 4 pendant 15 minutes est bactéricide pour la plupart des bactéries alors qu'une prise d'IPP pendant 3 mois consécutifs va entraîner une prolifération bactérienne digestive chez 35% des patients par rapport au placebo. Plusieurs études ont montré que le traitement par IPP était un facteur de risque de colite à *Clostridium difficile*, et à d'autres bactéries sensibles à l'acidité gastrique telles que *Salmonella* et *Campylobacter*.

Les IPP peuvent aussi entraîner une hypochlorydrie qui favorise la colonisation du tractus gastro-intestinal supérieur par des agents pathogènes de la cavité oropharyngée. Le phénomène de translocation bactérienne par micro-aspiration de liquide gastrique enrichi en bactéries entraîne un risque d'infection pulmonaire ajouté au fait que les IPP ont un effet direct sur les leucocytes de l'arbre respiratoire ce qui altère leur fonctionnalité. Ce sur-risque de pneumopathie bactérienne a été observée dans une population pédiatrique sous IPP. (46)

★ L'Oméprazole (Zoltum®, Mopral®)

L'indication de l'oméprazole est le traitement de l'œsophagite par reflux (4 à 8 semaines de traitement) et le traitement symptomatique du pyrosis et des régurgitations acides en cas de reflux gastro-œsophagien (2 à 4 semaines de traitement).

Les posologies sont les suivantes : (47)

Age	Poids	Posologie
≥ 1 an	10 à 20 kg	10 mg une fois par jour (jusque 20mg une fois par jour si nécessaire)
≥ 1 an	> 20kg	20 mg une fois par jour (jusque 40mg une fois par jour si nécessaire)

Mode d'administration :

L'oméprazole se présente sous forme de gélules contenant des microgranules gastrorésistantes, les gélules peuvent être ouvertes et mise dans un demi-verre d'eau ou mélangées avec un aliment légèrement acide comme du jus de fruit, un yaourt ou une compote de pommes. Le mélange doit être pris immédiatement ou dans les trente minutes. Il faut surtout bien remuer le mélange juste avant de le boire puis rincer le verre avec un demi verre d'eau et le boire ensuite. Attention les granulés ne doivent pas être mâchés !

★ L'Esoméprazole (Inexium®)

Les indications de l'Inexium® 10mg granulés gastrorésistants pour suspension buvable en sachet chez l'enfant de 1 à 11 ans sont :

Le reflux gastro-œsophagien (RGO) :

- Traitement de l'œsophagite érosive par reflux confirmée par endoscopie.
- Traitement symptomatique du reflux gastro-œsophagien (RGO).

Les posologies sont :

- Traitement de l'œsophagite érosive par reflux confirmée par endoscopie :
 - Poids ≥ 10 kg et < 20 kg : 10 mg une fois par jour pendant 8 semaines ;
 - Poids ≥ 20 kg : 10 mg ou 20 mg une fois par jour pendant 8 semaines.
- Traitement symptomatique du reflux gastro-œsophagien (RGO) : 10 mg une fois par jour, pendant au maximum 8 semaines.

Les doses supérieures à 1 mg/kg/jour n'ont pas été étudiées.

Mode d'administration :

- Pour une dose de 10 mg, ajouter le contenu d'un sachet dosé à 10 mg dans un verre contenant 15 mL d'eau plate non gazeuse (équivalent à 3 cuillères à café ou 1 cuillère à soupe).
- Pour une dose de 20 mg, ajouter le contenu de deux sachets dosés à 10 mg dans un verre contenant 30 mL d'eau plate non gazeuse.
- Remuer le contenu jusqu'à ce que les granulés se dispersent et attendre quelques minutes jusqu'à épaississement. Remuer à nouveau et faire boire la suspension dans les 30 minutes. Les granulés ne doivent pas être mâchés ni croqués. Rincer avec 15 mL d'eau pour obtenir l'ensemble des granulés.

❖ Les antagonistes des récepteurs H2 des récepteurs de l'histamine

Les antihistaminiques de type H2 inhibent la sécrétion d'acide gastrique provoquée non seulement par l'histamine, mais également par la pentagastrine, l'insuline, la caféine ou par les aliments par un blocage sélectif des récepteurs membranaires H2 de la cellule pariétale. Ils n'altèrent pas la production de mucus, n'affectent pas la sécrétion pancréatique et semblent sans effet sur le sphincter inférieur de l'œsophage. (48)

★ **La Cimétidine et la Ranitidine**

La cimétidine (anciennement Tagamet®) est le seul anti-H2 ayant reçu une AMM chez le nourrisson et l'enfant. En pratique, c'est la ranitidine (Azantac®, Raniplex®) qui est la plus prescrite (en hors AMM) car elle a une indication dans le traitement du RGO chez l'enfant à partir de 3 ans et de plus de 15 kg. Cependant, la forme intra-veineuse de la ranitidine a une AMM chez l'enfant à partir de 6 mois. On peut donc penser que la forme per os peut être administrée à partir de 6 mois.

Les indications de la cimétidine sont le traitement de la maladie ulcéreuse gastro-duodénale et de l'œsophagite. Les indications de la ranitidine sont le traitement du reflux gastro-œsophagien, y compris les œsophagites par reflux et le soulagement des symptômes liés au reflux gastro-œsophagien. (49,50)

Posologie :

- Cimétidine :
 - o Nouveau-né : 5 mg/kg/jour
 - o Nourrisson de moins de 1 an : 20 mg/kg/jour
 - o Enfant de 1 à 12 ans : 20 à 30 mg/kg/jour.
 - o Les doses journalières doivent être réparties en 4 à 6 prises, avant le repas et avant le coucher pendant 12 semaines.
- Ranitidine :
 - o 10mg/kg/jour en 2 ou 3 prises.

Les effets indésirables sont :

- Céphalées, vertiges, diarrhées, leucopénie, thrombopénie, agranulocytose, altération du bilan hépatique et pancréatique.

La cimétidine est responsable de nombreuses interactions médicamenteuses du fait de son effet inhibiteur enzymatique aux doses supérieures à 800mg/j. Les effets indésirables, la galénique non adaptée et leur efficacité inférieure à celle des IPP expliquent la diminution de la prescription de ces anti-H2. La HAS a positionné cette classe en 2^{ème} intention dans cette pathologie.

❖ Les topiques gastro-intestinaux

Les topiques gastro-intestinaux n'ont pas d'efficacité directe sur le RGO mais ils agissent sur l'œsophagite et donc sur les symptômes comme le pyrosis. Ils comprennent les sels d'aluminium et de magnésium et les alginates. Ils agissent localement : ils neutralisent l'acidité gastrique par leur effet tampon ou alcalinisant, ils protègent la muqueuse œsophagienne.

On distingue plusieurs anti-acides par ce qu'ils contiennent :

- Les anti-acides à base de phosphate d'aluminium : Phosphalugel® et Rocgel®
- Les anti-acides à base d'aluminium et d'hydroxyde de magnésium : Moxydar® et Neutricid®
- Les anti-acides à base de bicarbonate de sodium, de carbonate et de phosphate de calcium, et de carbonate de d'hydroxyde de magnésium : Gastropax®

Les anti-acides peuvent interagir avec les autres médicaments pris par voie orale en diminuant leur absorption digestive. De ce fait, il est conseillé de prendre ces anti-acides à distance des autres médicaments d'au moins 2 heures. Ils sont donnés de préférence après les repas ou au moment des douleurs. Il n'est pas précisé dans les RCP (Résumé des Caractéristiques du Produit) de limite d'âge ni de posologie pour les nourrissons. Ainsi, au vu des effets indésirables possibles et au manque de recul sur la population pédiatrique, il est conseillé d'utiliser ces médicaments de façon la plus courte possible et aux doses les plus petites.

Les effets indésirables sont dus aux ions présents dans ces spécialités :

- Les effets indésirables liés à l'aluminium : déplétion phosphorée en cas d'utilisation prolongée ou de fortes doses, troubles de la motricité gastro-intestinale et constipation
- Les effets indésirables liés au calcium : en usage prolongé une hypercalcémie avec un risque de lithiase rénale et d'insuffisance rénale
- Les effets indésirables liés au magnésium : accélération du transit, nausées, vomissements

(Source : Vidal)

★ **Le Gaviscon®**

Il est le seul à avoir une AMM chez le nourrisson avec des posologies précises.

Il est composé de bicarbonate de sodium et d'alginate de sodium. Le contact du Gaviscon avec le liquide gastrique permet de former un gel mousseux léger, visqueux ce qui permet d'expliquer les 3 propriétés physico-chimiques suivantes :

- Son faible poids lui permet de flotter au-dessus du contenu gastrique au niveau de la jonction entre l'œsophage et l'estomac
- Sa cohérence et sa viscosité forment une barrière physique contre le reflux. Si le liquide gastrique remonte, le gel remontera en premier dans l'œsophage.
- Le pH alcalin du Gaviscon se substitue au pH acide du liquide de reflux

Des études de pH-métrie ont montré que le Gaviscon augmente de deux points le pH au niveau du cardia mais pas dans le reste de l'estomac, et il diminue le nombre et la durée moyenne des épisodes de reflux.

Ce gel mousseux, léger et visqueux va persister pendant 2 à 4 heures au niveau de la partie supérieure de l'estomac et il va s'évacuer progressivement avec la vidange gastrique.

Indications : traitement symptomatique du RGO

Posologies : de 1 à 2 ml/kg/jour, à répartir suivant le nombre de repas, l'administration se faisant avant chaque biberon ou repas.

En pratique :

- De 0 à 1 mois : 1 ml avant chacun des 6 repas
- De 1 à 2 mois : 1,5 ml avant chacun des 5 repas
- De 2 à 4 mois : 2 ml avant chacun des 5 repas
- De 4 à 18 mois : 2,5 ml avant chacun des 4 repas
- Au-delà de 18 mois : 5 ml avant chacun des 4 repas.

1 ml de Gaviscon Nourrissons correspond à 50 mg d'alginate de sodium.

Le traitement sera poursuivi tant que les symptômes sont encore présents.

Mode d'administration :

Le RCP indique d'administrer le Gaviscon nourrissons® plutôt après les repas. Cependant, une étude de la SNFGE (Société Nationale Française de Gastro-Entérologie) a mis en évidence à l'aide d'une échographie que lorsque le Gaviscon® est administré avant le biberon, il est observé une zone superficielle plus échogène mobile que l'on assimile au « radeau » formé par le Gaviscon® au contact du liquide gastrique. Lorsque le Gaviscon® est donné après le biberon, le lait modifie le pH du contenu gastrique et empêche le Gaviscon de se gélifier, il va alors se mélanger au bol alimentaire et s'évacue avec lui, il ne peut donc pas exercer son action complète. Il est donc conseillé, afin d'obtenir la meilleure efficacité du Gaviscon® de l'administrer avant le biberon chez les nourrissons en alimentation lactée exclusive. (51)

Il est conseillé de bien agiter le flacon avant emploi. Pour utiliser la pipette il faut démonter le piston du corps de la seringue, rincer puis sécher après chaque utilisation. Une fois la pipette sèche, il faut remonter le piston dans le corps de la seringue. Il est important de rappeler aux parents de ne pas interchanger les pipettes entre chaque médicament. Il se conserve à une température inférieure à 25°C après ouverture pendant 30 jours. (52)

Remarques : La composition du Gaviscon nourrissons® et du Gaviscon® adulte en flacon est la même. La seule différence réside dans l'arôme : fenouil et banane qui ne plaît pas à tous les nourrissons et la pipette graduée qui est fournie avec le Gaviscon nourrissons®

Effets indésirables :

- Constipation (due à la présence d'alginate)
- Nausées, flatulences, distensions abdominales
- Réactions allergiques

Attention ce médicament ne doit pas être administré à un enfant souffrant d'un dysfonctionnement rénal car le sodium pourrait augmenter le risque d'hypermnatrémie.

★ **Le gel de Polysilane® (53)**

Il est composé de diméticone qui est un anti-flatulent, elle agit en modifiant la tension superficielle des bulles de gaz provoquant leur assemblage. Ce gel n'a pas d'AMM dans le traitement du RGO mais il est fréquemment prescrit pour cette indication. Il est sucré et aromatisé à la framboise, et parfois mieux apprécié que le Gaviscon®.

Posologie : une « noisette » de gel après le repas, ou au moment des douleurs (il peut être donné sur le bout du doigt et également appliqué sur la tétine)

Effets indésirables :

- Troubles digestifs
- Risque d'allergie (dû à la présence de rouge cochenille A et d'azorubine)
- Risque d'eczéma de contact

vi. Position de couchage

Une étude a été réalisée en France métropolitaine sur le RGO et la position de couchage des nourrissons, elle a inclus un total de 2693 nourrissons divisés en 2 groupes (1347 nourrissons avec RGO et 1346 nourrissons témoins) et a été menée auprès de 493 pédiatres. A la sortie de la maternité, il avait été conseillé aux parents de coucher leur enfant sur le dos dans 96% des cas et en position proclive dorsale dans 30% des cas. En cas de régurgitations, les pédiatres conseillent dans 70% des cas de coucher le nourrisson en position proclive dorsale. Cependant, il n'existe aucune preuve d'intérêt de la position proclive dorsale ou latérale sur les régurgitations. Les parents utilisent pour surélever la tête de l'enfant différents moyens comme des cales sous la tête du lit, un oreiller sous le matelas ou un cale-bébé : ces techniques ne sont pas sans risque car l'enfant peut glisser vers le fond du lit avec risque d'enfouissement. Seule une étude pilote évaluant l'efficacité d'un dispositif permettant de coucher l'enfant avec un angle de proclivité de 40° a montré une diminution des régurgitations, du reflux acide et des symptômes associés. La position proclive ventrale diminue les régurgitations, diminue l'index de reflux et la durée d'exposition du bas-œsophage au reflux acide en période post-prandiale chez le prématuré. Cependant, le faible bénéfice clinique est fortement contrebalancé par l'augmentation du risque de mort inattendue du nourrisson (MIN) ! Donc la position dorsale reste conseillée même en cas de reflux. (54)

2. Les vomissements

a. Définition

Les nausées sont les signes précurseurs des vomissements mais, ils ne sont pas présents systématiquement. Elles correspondent à une sensation déplaisante d'envie de vomir sans mouvement musculaire expulsif. Elles sont sévères quand la sécrétion de salive augmente et le pouls s'accélère s'accompagnant de sueurs. Les nausées sont le résultat d'interactions qui aboutissent à la stimulation du centre du vomissement au niveau cérébral.

On parle de vomissements lorsque le contenu gastrique est émis involontairement de la bouche avec force, impliquant des contractions des muscles abdominaux et thoraciques accompagnées par la descente du diaphragme et l'ouverture du cardia. (2,55)

b. Etiologies

Les vomissements sont des symptômes communs à de nombreuses pathologies et il est important de trouver la cause dans un premier temps afin d'évaluer la gravité. Les causes infectieuses sont nombreuses : une gastro-entérite aiguë, une rhinopharyngite, une otite, une infection urinaire, une angine, une méningite... Certaines causes sont neurologiques : migraines, tumeurs cérébrales, hypertension intracrânienne, traumatismes crâniens ... (donc des vomissements apparaissant après une chute sur la tête est une urgence !) Les vomissements sont parfois dûs à une erreur diététique : forcing, excès alimentaire, dilution des biberons... Mais aussi à des intoxications à certains aliments contaminés, des champignons, des plantes toxiques, le monoxyde de carbone...

Enfin, les vomissements peuvent être le signe d'une anomalie du tube digestif :

- La sténose hypertrophique du pylore qui est une hypertrophie musculaire des fibres circulaires du pylore et touche principalement les garçons. Après un intervalle libre de plusieurs jours à 4 semaines en moyenne, elle se caractérise en clinique par des vomissements alimentaires postprandiaux en jet. L'appétit est conservé mais une cassure de la courbe du poids est observée ainsi qu'une constipation. Elle se traite par une intervention chirurgicale (pylorotomie extramuqueuse) accompagnée par une réhydratation hydroélectrolytique pré et post opératoire. (8)
- L'obstruction duodénale intrinsèque : fréquemment diagnostiquée à l'échographie au 3^{ème} trimestre de grossesse : le nourrisson présente des vomissements bilieux verdâtres dans les heures suivant la naissance. (56)
- Le volvulus sur malrotation de l'anse primitive qui est une urgence chirurgicale absolue à cause du risque d'ischémie digestive étendue, le nourrisson présente également des vomissements bilieux avec ou sans intervalle libre avec la naissance. (56)
- L'invagination intestinale aiguë : c'est l'urgence abdominale la plus rencontrée entre l'âge de 3 mois et 3 ans. Les vomissements sont d'abord alimentaires puis ils peuvent devenir bilieux suivant l'évolution de l'occlusion. Ils sont accompagnés de méléna, de douleurs abdominales paroxystiques avec pâleur.(56)

c. Prise en charge

Selon l'étiologie, la prise en charge sera naturellement le traitement de la cause. En l'absence de critères de gravité, il est important de prévenir la déshydratation avec l'administration d'un soluté de réhydratation orale notamment chez l'enfant de moins de 2 ans et réalimenter rapidement l'enfant pour éviter une perte de calories. (17)

Les vomissements répétitifs avec des diarrhées associées, un choc sur la tête ou le ventre, une forte fièvre, une suspicion d'intoxication sont des signes à relever afin d'orienter vers une consultation médicale.

Cependant, il est courant d'avoir des prescriptions d'anti-émétiques chez l'enfant notamment en cas de nausées ou vomissements mais attention à certaines nouvelles recommandations !

★ **Dompéridone (Motilium®)**

Le Dompéridone est un antagoniste des récepteurs D2 à la dopamine à action périphérique pure, il ne traverse pas la BHE. Cela lui confère des propriétés antiémétiques et stimulantes de la motricité gastro-intestinale.

Indications : Soulagement des nausées et vomissements

Posologie : 0,25mg/kg par prise jusque 3 fois/jour toutes les 4 à 6 heures avec une dose maximale quotidienne de 0,75mg/kg pendant 1 semaine maximum.

Mode d'administration : Agiter le flacon doucement avant administration. Utiliser la pipette graduée en kg, à prendre 15 à 30 minutes avant le repas, et à ne pas mélanger ni diluer avec un autre liquide.

Effets indésirables : bouche sèche, diarrhées, éruption cutanée, somnolence, troubles neurologiques (troubles extrapyramidaux), troubles cardiaques ...

Contre-indications : hypersensibilité à la molécule ou ses excipients, hémorragie gastro-intestinale, obstruction mécanique ou perforation, insuffisance hépatique modérée ou sévère, troubles de la conduction cardiaque avec allongement du segment QT (il est de ce fait contre indiqué avec tous les médicaments allongeant l'espace QT)

Le remboursement des spécialités à base de dompéridone chez l'enfant a pris fin en mars 2017 en raison de l'absence d'efficacité sur les nausées et les vomissements mais surtout à cause du risque de troubles neurologiques et cardiaques graves. (44,57)

★ Métopimazine (Vogalène®)

Il se présente sous forme de sirop ou de suppos pour la population pédiatrique.

Le Métopimazine est un antagoniste des récepteurs dopaminergiques D2 à action périphérique et centrale faible.

Indications : Soulagement des nausées et vomissements

Posologie :

*Pour la solution buvable :

- Chez l'enfant de moins de 15 kg : 1mg/kg/jour à répartir en 3 prises toutes les 4 à 6 heures. La seringue graduée en kg est à utiliser pour l'administration : 1 dose poids 3 fois/jour
- Chez l'enfant de plus de 15 kg : la dose maximale recommandée est de 7,5 à 15mg/jour à répartir en 3 prises. Une cuillère à café contient 5mg de Métopimazine, soit ½ à 1 cuillère à café par prise jusqu'à 3 fois par jour. (3 cuillères à café maximum par jour)

*Pour la forme suppos : ils sont dosés à 5mg et sont sécables. La posologie est la même que pour la solution buvable. (1mg/kg/j) Cette forme n'est pas recommandée pour les enfants ayant un poids < 7,5kg.

La prise doit se faire 15 minutes avant le repas.

Effets indésirables : troubles extrapyramidaux, sécheresse buccale...(58)

★ Métopimazine : Primpéran®

Le métopimazine est un antagoniste des récepteurs dopaminergiques D2, cela lui confère des propriétés anti-émétiques et stimulantes de la motricité-gastrointestinale. Il passe la BHE. Il est utilisé en prévention, en deuxième intention, des nausées et vomissements retardés induits par les antimotilitifs. Du fait de son indication spéciale, il ne sera pas développé dans cette partie. (45)

II. Le tube digestif bas

1. Les troubles du transit

a. La constipation

i. Définition

La constipation est difficile à définir tant il y a de critères à prendre en compte en fonction du contexte clinique. Mais pour résumer : la constipation correspond à une diminution de la fréquence du nombre de selles quelles que soient leur volume et leur consistance. Il est cependant important de prendre en compte l'âge du patient dans cette définition car la fréquence des selles diminue avec l'âge (le temps de transit s'allonge). On parle de constipation :

- Chez le nourrisson nourri au sein s'il émet moins de 2 selles par jour, et moins de 3 selles par semaine chez le nourrisson nourri au lait artificiel et/ou avec une alimentation diversifiée,
- Et enfin moins de 2 selles par semaine pour un enfant plus grand. (59)

On peut aussi parler de constipation lorsqu'il existe une anomalie des selles ou de leur élimination : trop volumineuses, trop dures ou trop rares ou bien lorsque leur élimination se fait avec douleurs ou de façon incomplète. (11)

La couleur des selles peut parfois inquiéter les parents : des selles jaune d'or sont normales chez le nouveau-né ou le nourrisson allaité au sein, des selles jaune paille, marron vert sont plutôt retrouvées chez le nourrisson nourri au lait artificiel. La moindre présence de sang doit entraîner une consultation médicale. (8)

Des experts internationaux se sont réunis lors d'une conférence de consensus (Rome) pour définir et classer les troubles fonctionnels intestinaux. Les critères sont différents selon l'âge de l'enfant :

La constipation fonctionnelle de l'enfant de moins de 4 ans :

Sur une période d'au moins 4 semaines, l'enfant doit présenter au moins 2 des 6 critères suivants :

- Moins de deux défécations par semaine
- Un historique de rétention volontaire excessive des matières fécales
- Un historique de selles volumineuses et/ou très dures
- La présence d'une importante masse fécale dans le rectum
- Au moins un épisode d'incontinence fécale par semaine chez un enfant ayant acquis la propreté
- Un historique de selles de large diamètre conduisant à l'obstruction des toilettes

S'ajoutent à ces critères des symptômes accompagnateurs comme une irritabilité, une baisse de l'appétit ou une rapide satiété disparaissant immédiatement après l'élimination d'une selle volumineuse

La constipation fonctionnelle de l'enfant de plus de 4 ans (et la constipation fonctionnelle de rétention)

Sur une période d'au moins 8 semaines, l'enfant doit présenter au moins une fois par semaine 2 ou plus des 6 critères suivants :

- Au moins un épisode d'incontinence fécale par semaine
- Moins de 2 selles par semaine dans les toilettes
- Un historique de posture de rétention ou une rétention fécale volontaire excessive
- Un historique de selles douloureuses et/ou très dures
- La présence d'une masse fécale importante dans le rectum
- Un historique de selles de large diamètre conduisant à l'obstruction des toilettes

Figure 10 : Critères de définitions de la constipation fonctionnelle chez l'enfant (11)

ii. Etiologies

La constipation est un motif fréquent de consultation en pédiatrie. Il est primordial de la prendre en charge précocement afin d'éviter des complications organiques ou psychologiques à long terme comme une souffrance physique (coliques et ballonnements) avec une baisse de l'appétit, en cas de fécalome une encoprésie et jusqu'à une altération de la motricité recto-colique. (60)

Elle est le plus souvent d'origine fonctionnelle : en effet, des difficultés d'accès aux toilettes (notamment à l'école) ou des toilettes inadaptées peuvent entraîner une rétention volontaire. L'association de facteurs diététiques peuvent également être la cause d'une constipation comme l'insuffisance d'hydratation, le manque d'apport de fibres. Des facteurs mécaniques peuvent être associés comme le manque de mobilité chez l'enfant polyhandicapé. Les causes organiques sont plus rares (dans moins de 5% des cas) mais doivent être explorées en particulier chez le nouveau-né surtout si le méconium a été évacué après 48h de vie. Ces causes organiques peuvent être une maladie de Hirschsprung, une hypothyroïdie, une hypercalcémie, une maladie neurologique, la mucoviscidose, un diabète insipide, la maladie cœliaque... ou bien des obstacles anatomiques, une prise de médicaments entraînant une constipation comme des morphiniques, des dérivés de l'atropine... (59)

- Cas particulier de la fausse constipation au sein

Certains nourrissons allaités au sein après avoir eu des selles normales peuvent présenter des selles rares voire très rares de façon brutale. Cette constipation est bénigne et s'explique probablement par le fait que le lait maternel soit « sans résidu ». Le nourrisson présente une prise de poids normale, ne présente pas de ballonnements ou de douleurs abdominales. Il faut tout de même s'assurer de l'efficacité des tétées (bonne prise de poids et diurèse) et bien sûr rassurer les parents sur le caractère bénin. (11)

iii. Symptômes

En dehors de la diminution de la fréquence d'émission des selles et l'émission difficile des selles de consistance dure, certains symptômes peuvent être observés :

- Des douleurs abdominales aiguës ou chroniques diffuses (à type de « coliques » post-prandiales)
- Des douleurs anales lors de la défécation,
- Une fausse diarrhée de constipé : elle correspond à des débâcles de selles putréfiées en rétention,
- D'autres symptômes comme des fissures anales responsables de douleur et de rectorragies,
- Un prolapsus rectal,
- Une encoprésie (émission régulière de selles formées ou semi-formées dans les sous-vêtements ou dans des endroits inhabituels)
- Ou encore une énurésie (incontinence urinaire). (59)

Après avoir éliminé les causes organiques qui doivent être diagnostiquées par un médecin, la constipation est la plupart du temps bénigne et sans gravité même si elle peut être inquiétante pour les parents. Ainsi, on peut considérer qu'une constipation est fonctionnelle et banale en l'absence des signes de gravité suivants :

- Vomissements associés
- Une anomalie de la courbe de croissance avec diminution de l'appétit
- Des lésions anales liées à la défécation de selles dures
- Un ventre ballonné avec des douleurs abdominales intenses
- Fièvre

iv. Apprentissage de la propreté

Certains éléments doivent être pris en compte lors de l'acquisition de la propreté afin d'éviter une constipation. En effet, chez le nourrisson la défécation se fait de manière réflexe et involontaire. C'est à partir de 18 à 24 mois que la sensation de besoin liée à l'augmentation de la pression intrarectale va devenir consciente et le contrôle actif de l'exonération se fera entre 3 et 5 ans. Cet apprentissage requiert de la pédagogie et de la patience, il doit s'envisager sans contrainte ou conflit.

Il faut réfléchir aux aspects pratiques : un enfant trop grand sur un pot ne peut se relâcher, même avec un réducteur un enfant sur des toilettes adultes a besoin d'un appui pour ses membres inférieurs pour exercer une poussée abdominale de qualité. Ses vêtements doivent être pratiques pour qu'il puisse aller de lui-même aux toilettes si nécessaire. Attention, lors de cette phase, des fissures anales très douloureuses peuvent être provoquées par l'émission de selles dures ou volumineuses. (59)

v. Prise en charge diététique

Aucun régime ne permet de traiter une constipation avérée de l'enfant ni une rétention volontaire mais dans les constipations simples, le traitement est avant tout diététique : (11)

- Il est important de s'assurer que les apports hydriques soient suffisants et d'éviter les boissons sucrées en excès
- De plus, il est intéressant de revoir avec les parents comment ils procèdent pour la reconstitution du lait (voir annexe 1) : 1 cuillère mesure de poudre pour 30 mL d'eau adaptée à l'alimentation du nourrisson.
- L'utilisation d'une eau riche en magnésium comme Hépar® peut être proposée **ponctuellement** c'est-à-dire 1 ou 2 biberons par jour pendant quelques jours (les apports excessifs peuvent être responsables de complications métaboliques et rénales)
- Un lait acidifié peut être utilisé, un lait riche en protéines solubles, et pauvre en caséine ou le lait riche en lactose aussi, en caroube, et en lipides structurés.
- L'allergie aux protéines de lait de vache peut être en cause parfois dans certains cas de constipation : Des laits contenant un hydrolysat de protéines peuvent être prescrits en cas de constipation sévère et de signe d'atopie pendant 2 à 3 semaines. Si la constipation ne s'améliore pas, le lait doit être arrêté et en cas d'amélioration il faut être prudent pour le diagnostic de l'allergie car les selles sont souvent plus molles et plus vertes sous hydrolysat. (61)
- Entre 4 et 6 mois, il est possible de proposer l'introduction de jus de fruits et des légumes : les fibres améliorent le transit. Les jus de poires, pommes pressées et prune ont un effet laxatif. Il faut préférer les jus de fruits frais aux jus de fruits commercialisés.
- Chez l'enfant plus grand, un apport régulier de légumes, fruits, des pruneaux, des compotes, du pain complet ou des céréales au son peut permettre d'améliorer une constipation : prendre au moins une fois par jour des légumes verts à fibres courtes, de préférence mixés. (haricots verts, courgettes, épinards)

On peut y ajouter quelques conseils comportementaux :

- Il faut expliquer à l'enfant qu'il ne doit pas se retenir quand il ressent le besoin d'aller à la selle
- Il faut lui apprendre à aller aux toilettes à des heures « fixes » comme le matin avant d'aller à l'école, le soir en rentrant ... et lui dire qu'il doit prendre son temps
- Il est important d'y associer une activité physique adaptée à l'âge de l'enfant

vi. Prise en charge médicamenteuse

La prise en charge médicamenteuse se fait en deux étapes : dans la phase initiale de prise en charge, il est souvent nécessaire d'évacuer les selles accumulées dans le rectum (fécalomes) grâce à des lavements ou des suppositoires à la glycérine ou d'utiliser des laxatifs osmotiques comme le Movicol®. Puis ensuite, instaurer un traitement de fond en l'absence de retour à des selles régulières et molles avec des laxatifs osmotiques et des laxatifs lubrifiants. Ce traitement doit être prolongé entre un à douze mois en fonction de la sévérité et la posologie doit être adaptée à l'aspect des selles. Les monographies des laxatifs osmotiques mentionnent une durée maximale de traitement de 3 mois. Les recommandations de l'ESPGHAN préconisent un traitement d'entretien d'au moins deux mois : les symptômes de la constipation doivent être résolus pendant au moins un mois avant l'arrêt du traitement, ensuite le traitement est progressivement réduit. (59,61,62)

Peu d'études montrent une efficacité significative des probiotiques dans le traitement de la constipation fonctionnelle de l'enfant. (63)

A. Les laxatifs par voie rectale

- Les produits destinés à « déclencher » la défécation par stimulation anale

❖ Les lavements

Les lavements comme Bébégel® ou Microlax bébé® sont indiqués dès la naissance, ils sont efficaces et dépourvus de contre-indications. Cependant, il faut éviter de les utiliser de façon prolongée afin de prévenir l'apparition d'effets indésirables tels que des sensations de brûlures anales et exceptionnellement une rectite congestive. Il est déconseillé de les utiliser pendant les épisodes de poussées hémorroïdaires, de fissure anale, ou de rectocolite hémorragique. L'utilisation de laxatifs par voie rectale doit être exceptionnelle chez l'enfant : elle doit prendre en compte le risque d'entraver le fonctionnement normal du réflexe d'exonération.

★ **Le Bébégel®**

Le Bébégel® se présente sous forme de gel unidose qui contient de la glycérine ce qui provoque une évacuation rapide du rectosigmoïde en déclenchant le réflexe de la défécation qui se produit 5 à 30 minutes après la prise. Elle stimule les mouvements péristaltiques et diminue la résorption de l'eau grâce à son pouvoir osmotique et hygroscopique, elle a un pouvoir irritant local qui contribue à la défécation réflexe. (64)

★ **Le Microlax bébé®**

Le Microlax bébé® se présente sous forme de récipient unidose avec une canule. Pour le mode d'utilisation : il faut casser l'embout puis introduire la canule dans le rectum, vider par pression tout le contenu du tube, et retirer la canule sans relâcher la pression sur le tube. Microlax bébé® contient du citrate de sodium qui a un effet émoullissant sur les matières fécales dures lié à sa pénétration dans le bol fécal et au relargage d'eau. Il contient également du laurilsulfoacétate de sodium qui améliore les capacités de mouillage et de pénétration de la solution, ainsi que du sorbitol qui augmente l'effet de relargage d'eau du citrate de sodium. (65)

❖ Les suppositoires à la glycérine

Les suppositoires à la glycérine ont le même mode d'action que le Bébégel® qui contient de la glycérine.

- Les suppositoires émettant du gaz carbonique afin de déclencher une sensation de besoin de défécation au niveau du rectum

★ **Eductyl enfant®**

Eductyl enfant® est indiqué dans le traitement symptomatique de la constipation notamment lorsqu'il existe une difficulté à l'exonération des selles chez l'enfant à partir de 2 ans. Eductyl enfant® contient du tartrate acide de potassium et du bicarbonate de sodium, ils libèrent en milieu humide environ 50 ml de gaz carbonique au niveau du rectum. Le volume de gaz carbonique produit augmente la pression intra-rectale sur les muqueuses sensibles et reproduit ainsi le mécanisme de déclenchement du réflexe exonérateur. Ils sont contre-indiqués en cas de douleur abdominale de cause inconnue et de maladie inflammatoire du tube digestif. (66)

- Les lavements hypertoniques à base de phosphate

★ **Normacol enfants®**

Normacol enfants® est indiqué chez l'enfant à partir de 3 ans dans le traitement symptomatique de la constipation avec notamment une difficulté d'exonération et en cas de fécalomes (accumulation de matières fécales déshydratées dans le rectum) pour permettre la désimpaction fécale. Attention, il faut prendre en compte d'éventuelles réticences de l'enfant pour les manœuvres endo-anales. Pour le mode d'administration : Le patient doit être allongé sur le côté gauche avec les deux genoux pliés devant lui, bras au repos. Il faut retirer le capuchon protecteur recouvrant la canule lubrifiée et l'introduire doucement dans l'orifice anal. Par pression régulière, appuyer sur le flacon jusqu'à expulsion du liquide. Attention, il faut cesser immédiatement l'administration en cas d'apparition d'une résistance et ne surtout pas forcer l'introduction afin d'éviter des lésions locales. Ils sont contre-indiqués en cas de désordres hydro-électrolytiques, d'occlusion intestinale, d'insuffisance rénale sévère et en cas de mégacôlon congénital ou acquis. Il faut éviter d'utiliser Normacol® de façon prolongée ou répétée. (67)

B. Les laxatifs par voie orale

- Les laxatifs lubrifiants à base d'huile de paraffine

★ **Le Lansoÿl®**

Le Lansoÿl® contient de la paraffine liquide qui est une huile minérale non absorbée, il a deux présentations : le pot de 225g et les récipients unidoses. La forme pot peut être administrée à tout âge mais uniquement sous surveillance médicale pour les enfants âgés de moins de 2 ans. Le gel oral sous forme unidosé est à utiliser à partir de 12 ans.

Posologie : 1 à 3 cuillères à café/jour

Mécanisme d'action : Le Lansoÿl agit de façon mécanique en lubrifiant le contenu colique et en ramollissant les selles pour faciliter leur expulsion. Son délai d'action est de 6 à 8 heures.

Mode d'administration : La prise se fait de préférence à distance des repas (deux heures avant ou après), et il est conseillé d'éviter de se coucher dans les deux heures.

Effets indésirables : ils peuvent provoquer un suintement anal (il faut de ce fait diminuer la posologie) et des fausses routes notamment en cas de RGO ou d'alitement. Ils peuvent également provoquer des carences en vitamines liposolubles (vitamines A, D, E, K) en cas de traitement prolongé.

Contre-indications : en cas de RGO en raison du risque de fausses routes. (68)

- Les laxatifs osmotiques non fermentescibles ou fermentescibles

Les laxatifs non fermentescibles sont composés de Polyéthylène-glycol (PEG) : Forlax enfants®, Transipeg® Movicol enfants®. Le PEG est le traitement le plus efficace devant l'huile de paraffine puis le lactulose. (11) Les laxatifs fermentescibles sont composés de lactitol ou lactulose : ils sont proposés en deuxième intention.

Mécanisme d'action des laxatifs osmotiques : Ils modifient la pression osmotique et entraînent un appel d'eau dans la lumière intestinale ce qui permet d'hydrater les selles et augmenter leur volume et ainsi faciliter leur évacuation. Leur délai d'action est de 24 à 48 heures.

Les effets indésirables communs :

- Douleurs abdominales, flatulences (surtout pour le Duphalac®), ballonnements
- Diarrhées (le plus souvent en cas de surdosage)
- Réactions d'hypersensibilité

Contre-indications communes :

- Les maladies inflammatoires de l'intestin (RCH, MC)
- Perforation digestive ou risque de perforation digestive
- Suspicion d'occlusion ou occlusion intestinale
- Douleurs abdominales de cause indéterminée

❖ Les laxatifs à base de PEG

Les laxatifs à base de PEG contiennent des macrogols de haut poids moléculaire : 3350 pour le Movicol® et Transipeg® et 4000 pour le Forlax® ce sont des longs polymères linéaires où des molécules d'eau sont retenues par des liaisons hydrogènes. Ils entraînent ainsi une augmentation des volumes intestinaux ce qui stimule la motricité colique : cela permet un meilleur transport des selles ramollies. Le Movicol® contient en plus du macrogol des électrolytes afin de permettre un échange tout au long de la muqueuse intestinale avec les électrolytes plasmatiques. On dit qu'il s'agit d'un laxatif iso-osmotique. Transipeg® n'a pas d'AMM chez l'enfant. La dose initiale des laxatifs à base de PEG est de 0,4g/kg/j et la dose d'entretien est de 0,2 à 0,8g/kg/j : il vaut mieux adapter la dose par palier de 5 à 6 jours et non pas au jour le jour ; et en cas de fécalome la dose de 1,5g/kg/j est conseillée pendant 3 à 6 jours. Son efficacité est constante et il est très bien accepté.

★ **Forlax 4g enfants®**

Il a l'AMM chez l'enfant à partir de 6 mois dans le traitement symptomatique de la constipation.

La posologie varie selon l'âge et doit être adaptée en fonction des résultats cliniques :

- De 6 mois à 1 an : 1 sachet (4 g) par jour.
- Entre 1 et 4 ans : 1 à 2 sachets (4 à 8 g) par jour.
- De 4 à 8 ans : 2 à 4 sachets (8 à 16 g) par jour.

La durée du traitement ne doit pas dépasser 3 mois en raison de l'absence de données cliniques.

Mode d'administration :

Le sachet doit être dissous dans environ 50 ml d'eau, juste avant d'être administré. Le traitement sera pris de préférence le matin dans le cas d'une posologie d'un sachet par jour ou réparti entre le matin et le soir dans le cas d'une posologie supérieure.

★ Movicol enfants®

Il a l'AMM dans le traitement de l'impaction fécale chez l'enfant à partir de 2 ans. L'impaction fécale est définie comme une accumulation de matières fécales dans le rectum avec absence d'évacuation depuis plusieurs jours.

Posologie :

- De 2 à 3 ans : 4 à 5 sachets-doses par jour (2 sachets-doses matin, 2 ou 3 sachets-doses soir)
- De 4 à 8 ans : 6 à 8 sachets-doses par jour (3 ou 4 sachets-doses matin et soir, en 2 prises)

Le traitement est poursuivi jusqu'à l'obtention d'une évacuation satisfaisante des matières fécales accumulées (en moyenne 6 jours de traitement). La durée maximale est de 7 jours.

Mode d'administration :

Le sachet doit être dissous dans un demi-verre d'eau. La solution reconstituée peut être conservée 24 heures dans un récipient fermé au réfrigérateur.

L'absorption des autres médicaments peut être diminuée par la diminution du temps de transit intestinal. De ce fait, il est conseillé de décaler la prise des autres médicaments d'une heure au moins de la prise de Movicol enfants®.

❖ Les laxatifs à base de lactilol ou lactulose (sucrés)

Mécanisme d'action : ce sont des laxatifs osmotiques hypoammoniémiants. Ces disaccharides non absorbables sont transformés dans le côlon en acides organiques de faible poids moléculaire, ce qui abaisse le pH colique et par effet osmotique augmente son volume : cela stimule le péristaltisme et normalise la consistance des selles. L'acidification du milieu entraîne une réduction de l'absorption de l'ammoniac. Les acides formés dans le côlon ont un fort pouvoir osmotique et de gaz, ce qui peut entraîner des flatulences et des douleurs abdominales. (69,70)

★ **Lactilol : Importal 2,5g jeune enfant® et Importal 5g enfant®**

La posologie est en moyenne :

- Nourrissons de 0 à 12 mois : 1 sachet par jour d'Importal 2,5g.
- Enfants de 1 à 6 ans : 2 sachets par jour d'Importal 2,5g en une seule prise ou 1 sachet d'Importal 5g.

Mode d'administration :

Le sachet doit être dissous dans une boisson ou bien dans un peu de nourriture. (69)

★ **Lactulose : Duphalac® sirop**

La posologie est en moyenne :

- Nourrissons de 0 à 12 mois : jusqu'à 5 mL par jour.
- Enfant de 1 à 6 ans : de 5 à 10 mL par jour.

Duphalac® existe en sachet mais il est réservé aux enfants de plus de 7 ans et à l'adulte.

Mode d'administration : la dose doit être mesurée à l'aide du godet gradué et peut être prise pure ou diluée dans une boisson. (71)

Les autres laxatifs prescrits chez l'adulte tels que les laxatifs de lest, les laxatifs stimulants ou irritants ne sont pas utilisés en pédiatrie.

Le traitement doit être réévalué au bout de 6 à 8 semaines et s'il est inefficace, il faut se poser la question de l'observance (est-ce que le traitement est bien pris, à la bonne dose, au bon moment...). En cas d'échec, il peut être judicieux d'avoir un avis spécialisé afin de revoir le diagnostic. Il est important de rassurer les parents sur le fait que la constipation banale de l'enfant se traite en général rapidement et que les rechutes sont fréquentes mais elles sont à traiter de la même manière. (26)

b. La diarrhée aiguë

i. Définition

La diarrhée aiguë correspond à une modification de la consistance des selles (qui deviennent molles ou liquides) et/ou à une augmentation de leur nombre (supérieur à 3/jour). Elle peut être associée à une fièvre ou des vomissements. Elle dure en général moins de 7 jours et toujours moins de 14 jours. (72)

Elle correspond à une élimination trop rapide de selles contenant essentiellement de l'eau. Le mécanisme primaire de la diarrhée est une interruption du cycle entérosystémique de l'eau : le côlon n'est plus capable de réabsorber l'eau déversée par l'iléon. En effet, l'intestin est le siège des mouvements d'eau et d'électrolytes et il est responsable de l'équilibre entre sécrétion et absorption. (8)

On peut classer les diarrhées infectieuses par leurs deux mécanismes principaux : les diarrhées par troubles de la sécrétion et les diarrhées invasives par troubles de l'absorption. (73)

ii. Etiologies

Les principales causes des diarrhées sont infectieuses : elles sont essentiellement virales, parfois bactériennes et plus rarement parasitaires.

Les Rotavirus sont les virus les plus rencontrés dans les diarrhées aiguës des nourrissons et de l'enfant. En France, l'infection par le rotavirus est responsable d'épidémies hivernales (en général de novembre à mars). Ces épidémies hivernales par le Rotavirus se superposent à celles du VRS (Virus Respiratoire Syncytial) responsable de la bronchiolite du nourrisson, qui touche les mêmes classes d'âge. Le virus est très résistant dans le milieu extérieur, et la clinique est plus sévère que pour les autres virus car il est le plus souvent responsable de déshydratation et d'hospitalisation. Le Rotavirus est le premier agent responsable des gastroentérites aiguës sévères chez le nourrisson de moins de 6 mois car il sécrète une toxine sécrétoire (NSP4). Les selles sont liquides, abondantes et parfois sanglantes. La fièvre est élevée et des vomissements sont associés. La période d'incubation est entre deux à quatre jours et la guérison se fait en général en moins de 4 jours. (73,74)

Les Calicivirus, les Astrovirus et les Adénovirus entériques sont les autres types de virus rencontrés en cas de diarrhée aiguë.

Concernant les bactéries responsables de diarrhées aiguës, on retrouve les Salmonelles et particulièrement *Salmonella typhi* et *Salmonella enteritidis*. Elles ne sont traitées par antibiotique qu'en cas de durée supérieure à 4 jours et chez le nourrisson de moins de 6 mois. (73)

Escherichia Coli est une bactérie commensale du tube digestif mais certaines souches sont pathogènes : (73)

- L'E. Coli entérotoxigène (EPEC)
- L'E. Coli entérotoxino-gène (ETEC)
- L'E. Coli entérohémorragique (EHEC) responsable dans 10 à 15% des cas d'un SHU (Syndrome Hémolytique et Urémique)
- L'E. Coli entéroinvasif (EIEC)

Enfin, les Shigelles, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio cholerae*, les Staphylocoques sont les autres bactéries responsables de diarrhées aiguës. (74)

Parmi les parasites responsables de diarrhées aiguës on retrouve *Giardia duodenalis* et *Cryptosporidium spp.* principalement. (74)

Certaines infections ORL, urinaires ou bien une poussée dentaire peuvent entraîner également une diarrhée.

L'allergie aux protéines de lait de vache (APLV) peut aussi être la cause d'une diarrhée.

iii. Les signes cliniques

Les signes cliniques ne permettent pas de savoir s'il s'agit d'une diarrhée de cause virale, bactérienne ou parasitaire. Cependant, une fièvre élevée (>40°C), des selles sanglantes, des douleurs abdominales et des signes neurologiques peuvent faire penser à une cause bactérienne. Si des vomissements, des signes respiratoires ou ORL sont associés, ils sont le plus souvent liés à une infection virale. (11,74)

Les recommandations du GFHGNP (Groupe Francophone d'Hépatologie-Gastroentérologie et Nutrition Pédiatrique) sur la prise en charge de la diarrhée aiguë sont les suivantes : réhydratation à l'aide de SRO puis réalimentation précoce. En adjonction, peuvent être proposés des probiotiques, le racécadotril et les smectites. (72)

iv. Prise en charge diététique

❖ **La réhydratation**

La principale complication de la diarrhée aiguë est le risque de déshydratation, il s'agit du principal risque de décès précoce en cas de gastro-entérite aiguë. Il est donc primordial de prévenir ce risque dès le début de la diarrhée.

Plusieurs scores permettant de définir la déshydratation ont été décrits mais aucune donnée ne permet d'en valider un plus qu'un autre. L'analyse et l'expérience du médecin sont primordiales. À l'officine, il est important de connaître ces signes afin de pouvoir au mieux conseiller les parents.

Tout d'abord, il est important d'évoquer les facteurs de risque de déshydratation : (73)

- Âge < 6 mois
- Antécédents de prématurité, de retard de croissance intra-utérin
- Cardiopathie, insuffisance respiratoire chronique, mucoviscidose, maladie métabolique, diabète, insuffisance rénale chronique, insuffisance surrénale
- Des selles > 8/jour ou supérieur à une selle/heure pendant plus de 6 heures ; des vomissements persistants > 4/jour

Il existe plusieurs échelles de déshydratation. En synthétisant, les différents degrés pourraient s'expliquer de la manière suivante : (11,73,74)

	Pas de déshydratation	Déshydratation légère	Déshydratation modérée à sévère
Etat général	Enfant alerte, agité, irritable	Agité, irritable	Somnolent, hypotonique, voire inconscient, pâleur
Yeux	Normaux	Un peu creux/cernés	Très enfoncés et secs
Larmes	Présentes	Diminuées voire absentes	Absentes
Bouche, langue	Humide	Collante voire sèche	Très sèche
Fontanelle antérieure	Normale	Normale à déprimée (creuse)	Très déprimée
Soif	Boit normalement, pas de soif	Assoiffé	Boit mal ou n'est pas capable de boire
Peau	Pli cutané qui se rétracte immédiatement	Pli cutané qui se rétracte lentement	Pli cutané qui se rétracte très lentement
Fréquence cardiaque	Normale	Normale à augmentée	Tachycardie
Respiration	Normale	Normale à tachypnée	Polypnée (signe d'acidose métabolique)
Extrémités	Normales	Fraîches	Froides, cyanose, marbrures
Miction	Normale	Diminuée	Très diminuée voir absente
Pourcentage de perte de poids	<5%	Entre 5 et 10%	> à 10%

Figure 11 : Comment reconnaître les signes de déshydratation chez l'enfant ?

L'intensité de la déshydratation doit permettre de savoir :

- Si la réhydratation peut se faire par voie orale à l'aide d'un SRO
- Ou si une réhydratation intraveineuse est nécessaire en urgence,
- Et si la réhydratation peut être réalisée à domicile.

L'hospitalisation est justifiée en cas de présence de facteurs de risque (voir ci-dessus) et en cas de présence de signes de gravité :

- Déshydratation sévère avec perte de > 10% du poids
- Troubles neurologiques associés (léthargie, convulsions...)
- Vomissements bilieux ou incoercibles
- Echec de réhydratation orale
- Choc hypovolémique

Il faut également prendre en compte le contexte socio-culturel familial dans la décision car il vaut mieux hospitaliser l'enfant même quelques heures plutôt que de prendre le risque que les parents n'aient pas bien compris le traitement ou qu'il soit mal suivi. En cas de non-hospitalisation, il est souvent demandé aux parents de noter le nombre de selles et de vomissements et les quantités bues, la température et l'évolution du poids de l'enfant toutes les 4 heures. Il leur est expliqué de rappeler le médecin ou d'aller à l'hôpital si les vomissements persistent et/ou si l'enfant refuse de boire, s'il a un mauvais état général avec une somnolence, ses yeux cernés, etc. (75)

✓ Le Soluté de Réhydratation Orale (SRO)

▪ Mode d'action

Que la diarrhée soit d'origine virale, bactérienne ou parasitologique et peu importe son mécanisme, les capacités d'absorption intestinales des électrolytes (et particulièrement du sodium) et donc de l'eau persistent. Il est important de savoir que l'absorption intestinale du sodium est coordonnée à celle du glucose (d'où sa présence dans le SRO). L'efficacité du SRO a été prouvée par de nombreuses études et ce quel que soit l'âge du patient, elle permettrait une réduction de la mortalité de 93%, son taux d'échec est faible. (11,76)

L'objectif du SRO est d'assurer une réhydratation hydro-électrolytique adéquate avec des apports en eau, sodium, potassium, chlore. L'absorption du sodium est favorisée par des apports de glucides, tout en respectant l'osmolarité de la lumière intestinale. Le risque d'acidose est prévenu par ajout de bicarbonates ou de citrates. (76)

Il est normal que le nourrisson émette une selle au moment où il boit le SRO cela est dû au réflexe gastrocolique normal.

▪ Composition

L'OMS a révisé en 2004 la composition des SRO et recommande qu'ils aient une osmolarité à 245mOsm/L, le sodium à 75mmol/L et le glucose à 13,5g/L. Les SRO disponibles en Europe répondent plutôt aux recommandations de l'ESPGHAN (European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology And Nutrition) de 1992 avec une osmolarité entre 200 et 250mOsm/L, un apport en sodium à 60mmol/L, le glucose entre 14 à 20g/L. Actuellement, cinq spécialités existent en France et elles sont remboursés par la sécurité sociale depuis 2003 pour les enfants de moins de 5 ans atteints de diarrhée aiguë.(73)

Pour 1L de solution reconstituée	Adiaril®	Fanolyte®	Hydranova®	Physiosalt®	Viatol®	OMS	ESPGHAN
Energie (kcal)	105	64	108	169	80	54	56-80
Osmolarité (mOsm)	250	240	245	233	<270	245	200-250
Glucides totaux (g)	25,8	16,2	26	42,2	20		
-Glucose (g)	13,3	16,2	-	18,45	20	13,5	14-20
-Dextrine-maltose (g)	-	-	10	23,75		-	-
-Saccharose (g)	12,5	-	-	-		-	-
Sodium (mmol)	60	60	60	55	50	75	60
Potassium (mmol)	20	20	20	21,7	24,5	20	20
Chlorures (mmol)	30	60	60	21,4	50		
Bicarbonates (mmol)	-	-	-	27,7	-	-	-
Citrates (mmol)	10	10	10	9,3	12	10	10

Figure 12 : Composition des différents SRO disponibles en France et comparaison avec les recommandations de l'OMS et de l'ESPGHAN(11,73)

Blédilait RO®, Picolite®, Alhydrate®, Lytren®, GES 45®, Hydrigoz® ne sont plus commercialisés.

Pour Hydranova® les glucides totaux (26g/L) correspondent à 10g/L de dextrine-maltose et 16g/L de dextrose.

Attention, les « SRO maisons » (boissons gazeuses à base de cola, la soupe de carottes, l'eau de riz, l'eau pure ou sucrée) sont à proscrire car leur composition et leur osmolarité n'est pas du tout adaptée ! L'hyperosmolarité des boissons gazeuses à base de cola peut aggraver la diarrhée par appel osmotique et ils sont trop pauvres en sodium. L'eau de cuisson du riz peut éventuellement apporter de l'eau et du sodium si l'eau a été salée mais elle n'apporte pas assez de glucides. Quant à l'eau pure sans sel peut entraîner une hyponatrémie et un œdème cérébral. (77)

- Mode d'utilisation

Pour la reconstitution : un sachet de SRO doit être dilué dans 200 mL d'eau peu minéralisée. La solution doit être conservée au réfrigérateur et doit être utilisée dans les 24h suivant sa reconstitution.

Pour l'administration : il est important de la débiter dès le début de la diarrhée. Il doit être administré par petites quantités régulièrement : environ 10mL/kg toutes les 15 à 60 min de manière à atteindre 100mL/kg sur 4 à 6 heures et jusqu'à 200 à 300mL/kg de SRO sur 24 heures. La première heure, il est possible de donner une cuillère à café (5mL) toutes les 2 à 5 minutes d'autant plus si l'enfant a très soif ou vomit. Les vomissements ne contre-indiquent pas la prise du SRO car ils sont souvent dus au déficit énergétique lié à la diarrhée (cétose) et disparaissent souvent avec l'administration du SRO. Cependant, s'ils persistent et que la déshydratation s'aggrave en même temps qu'une perte de poids, il est indispensable d'hospitaliser l'enfant afin d'envisager une réhydratation par voie intraveineuse. (75,76)

- Contre-indications

Les contre-indications à l'administration d'un SRO sont peu nombreuses et rares :

- Troubles de la conscience : léthargie, stupeur, coma ou un refus de boire à cause d'une irritabilité extrême
- Suspicion d'une affection chirurgicale
- En cas de déshydratation sévère avec état de choc → La réhydratation se fait dans un premier temps par voie intraveineuse puis par voie orale

❖ La réalimentation précoce

Il a été longtemps conseillé de « mettre au repos le tube digestif ». Or, cela a engendré des cas de malnutrition et de prolongation de diarrhée, tout comme la suppression des apports lactés par crainte d'une intolérance secondaire au lactose. De nombreuses études ont montré que la réalimentation précoce permet un meilleur gain de poids, une diminution du volume des selles et une réduction de la durée de la diarrhée, sans augmenter les vomissements. (76)

Deux cas se présentent : (72,75,78)

- Chez l'enfant nourri au sein, il ne faut pas arrêter l'allaitement en cas de diarrhées aiguës mais alterner la prise du SRO avec la tétée.
- Chez l'enfant nourri au lait artificiel, il faut réintroduire le lait habituel après 4 heures de prise de SRO exclusive. En cas d'alimentation diversifiée, il faut toutefois éviter les aliments laxatifs et privilégier les aliments plutôt « constipants » (carottes, pommes-coings, riz, bananes) mais ne pas se limiter à ces aliments sans lait ni laitage à cause de leur faible teneur calorique. Le lait sans lactose est conseillé uniquement pendant une ou deux semaines en cas de diarrhée sévère ou se prolongeant plus de 7 jours ou bien en cas de terrain fragile comme une prématurité, un retard de croissance intra-utérin, une pathologie chronique.

Toutefois, deux attitudes se présentent également pour les enfants âgés de moins ou plus de 4 mois, mais aucune étude n'a permis de conclure :

- Chez l'enfant de plus de 4 mois, la reprise de l'alimentation se fait avec le lait habituel
- Cependant, chez l'enfant de moins de 4 mois, les avis divergent en fonction de différents cas :
 - Si le nourrisson était nourri à l'aide d'un lait HA, il faut le poursuivre et éviter d'introduire des protéines de lait de vache pendant la période de diarrhée

- Si le nourrisson était nourri à l'aide d'une préparation pour nourrisson classique, les attitudes sont en fonction de la déshydratation : (73,76)
 - En cas de déshydratation légère (<5%) : SRO + réalimentation avec le lait habituel
 - En cas de déshydratation modérée (6-9%) : SRO + réalimentation avec le lait habituel ou avec un lait pauvre en lactose (Diargal®) pendant 1 à 2 semaines, ou un hydrolysate extensif de protéines (Nutramigen® Pepti-junior®) s'il existe des antécédents familiaux d'allergie pendant 2 à 4 semaines (à voir au cas par cas). Aucune étude ne le prouve mais plus la diarrhée est sévère et prolongée, et plus le nourrisson a un état nutritionnel préalable déficient, plus le risque d'intolérance au lactose ou de sensibilisation aux protéines de lait de vache est élevé. (78)
 - En cas de déshydratation sévère (>10%) ou prolongée ou de diarrhée entéro-invasive ou glairo-sanglante : SRO PO ou IV + réalimentation par hydrolysate extensif de protéines pendant 2 à 3 semaines puis retour au lait habituel.

La reprise de l'alimentation n'empêche pas la poursuite de la prise du SRO (au moins 10mL/kg après chaque selle liquide). (75)

v. Prise en charge médicamenteuse

La prise en charge médicamenteuse de la diarrhée aiguë est secondaire et ne doit aucunement se substituer à la prise en charge nutritionnelle.

A. Les anti-diarrhéiques

L'OMS a défini le médicament anti-diarrhéique comme une molécule capable de réduire le débit des selles d'au moins 30% par rapport au placebo. Peu de médicaments répondent à ce critère mais entraînent uniquement un raccourcissement de la durée de la diarrhée. (73)

★ Le racécadotril (Tiorfan®)

Le racécadotril est un inhibiteur de l'enképhalinase qui est une enzyme présente au niveau de l'épithélium intestinal qui hydrolyse les peptides exogènes et endogènes comme les enképhalines. Il prolonge donc leur action au niveau de l'intestin grêle ce qui réduit l'hypersécrétion d'eau et d'électrolytes induite par l'agent infectieux sans toucher à la sécrétion basale. C'est donc un antisécrétoire intestinal pur sans action sur le temps de transit intestinal. (79)

Il peut être considéré comme un antidiarrhéique selon la définition de l'OMS car deux études ont montré qu'il réduit entre 40 et 46% le poids des selles en 48 heures.

Posologie : elle est de 1,5mg/kg/prise avec une prise d'emblée puis 3 fois/jour le premier jour, une prise 3 fois/jour pour les jours suivants avec une posologie maximale à 6mg/kg/jour pendant 7 jours maximum.

Selon le poids on peut résumer la posologie avec ce tableau issu de la monographie :

	Nombre de sachets
Nourrisson de moins de 9 kg	1 sachet de 10mg, 3 fois/jour
Nourrisson de 9 à 13 kg	2 sachets de 10mg, 3 fois/jour
Enfant de 13 à 27kg	1 sachet de 30mg, 3 fois/jour
Enfant de plus de 27kg	2 sachets de 30mg, 3 fois/jour

Figure 13 : Nombre de sachets de Tiorfan® en fonction du poids du nourrisson ou de l'enfant (79)

Mode d'administration :

La poudre peut être prise avec de l'eau ou de l'alimentation. Il faut bien remuer et faire avaler la totalité du mélange rapidement à l'enfant.

La forme sachets 10mg est réservée au nourrisson à partir d'un mois et pesant moins de 13 kg. La forme sachets 30mg est réservée à l'enfant de plus de 13 kg.

Effets indésirables :

Céphalées, érythème cutané

Précautions d'emploi :

Il ne faut pas utiliser le racécadotril en cas de fièvre, de présence de sang dans les selles, ni en cas de diarrhées associées aux antibiotiques.

★ Le loperamide (Imodium®)

Attention, il est contre-indiqué chez l'enfant de moins de 2 ans en solution buvable et chez l'enfant de moins de 8 ans en gélules en raison des effets indésirables qu'il provoque comme un iléus (occlusion intestinale) ou des troubles neurologiques.

Le loperamide est un agoniste des récepteurs gastro-intestinaux μ aux opiacés, c'est un ralentisseur du transit intestinal et il a une activité anti-sécrétoire.

Posologie chez l'enfant de plus de 2 ans :

- 0.03mg/kg (soit 1,5 mL/10 kg) après chaque selle liquide en laissant 4 heures entre chaque prise sans dépasser 5 prises/jour.

Mode d'administration :

Le contenu de la pipette peut être administré directement dans la bouche ou mis dans une cuillère pour être pris ensuite par l'enfant.

Effets indésirables :

Constipation, flatulences, céphalées, nausées.

Contre-indications :

Il est également contre-indiqué en cas de diarrhée infectieuse bactérienne.

★ La diosmectite (Smecta®)

Attention, depuis le 28 février 2019, le Smecta® est désormais contre-indiqué chez l'enfant de moins de 2 ans en raison de la présence possible d'une infime quantité de plomb étant donné l'origine de l'argile qui est obtenue par extraction du sol. (80)

La diosmectite est un adsorbant intestinal non absorbé ni métabolisé, elle possède un pouvoir couvrant important de la muqueuse digestive, elle réduit le volume des selles.

Posologie chez l'enfant de plus de 2 ans :

- 4 sachets/jour pendant 3 jours puis 2 sachets par jour pendant 4 jours

Mode d'administration

Le sachet doit être mis en suspension avant utilisation dans un biberon de 50 mL d'eau ou bien mélangé à un aliment comme une bouillie, une compote ...

Il est recommandé d'administrer Smecta® à distance des autres médicaments (2 heures).

Effets indésirables :

- La constipation qui doit entraîner un arrêt du traitement
- Des vomissements ou une éruption cutanée

B. Les probiotiques

Selon Mas et al., les probiotiques dont l'efficacité a été démontrée sont les *Lactobacillus casei* variété *rhamnosus* (Bacilor®) et *Saccharomyces boulardii* (Ultra-Levure®) pour une durée de 5 à 7 jours. Ils sont efficaces pour diminuer la durée de la diarrhée d'environ une journée en cas d'infection à rotavirus mais pas sur le nombre ni le volume des selles. Le Lactéol fort® ne rentre pas dans la catégorie des probiotiques car il a été inactivé par la chaleur. (72–74)

Dans l'étude de Szajewska et al. de 2014, un groupe de travail de l'ESPGHAN s'est intéressé à l'utilisation des probiotiques dans la gastro-entérite aiguë, les critères de jugement étaient la production de selles et la durée de la diarrhée. Le système GRADE a été utilisé pour évaluer les catégories de preuve (élevée, modérée, faible et très faible) et les forces de recommandation (forte ou faible). Ce groupe de travail a pris en compte la méthode de la FDA Guidance for Industry selon laquelle au moins deux études suffisantes et contrôlées sont nécessaires pour établir l'efficacité d'une intervention. Parmi les probiotiques avec une recommandation positive, une qualité de preuve faible mais une forte recommandation, on retrouve : *Lactobacillus GG* pour une dose $\geq 10^{10}$ UFC/jour pendant 5 à 7 jours et la souche *Saccharomyces boulardii* pour une dose entre 250 et 750mg/jour pendant 5 à 7 jours. (81)

★ **Babybiane Imedia®** du laboratoire Pileje

Babybiane Imedia® contient la souche *Lactobacillus rhamnosus GG LA801* : la posologie est d'un sachet par jour pendant 7 jours. Il est destiné à accompagner la réhydratation orale en cas de gastro-entérite aiguë ou de diarrhée associée aux antibiotiques. La poudre est à diluer dans un verre ou dans un biberon, avec de l'eau ou du lait, ou bien à mélanger à un aliment. Son goût est neutre. Il est considéré comme une denrée alimentaire destinée à des fins médicales spéciales et doit être utilisée uniquement sous contrôle médical. (81,82)

★ Ultra-baby® et Ultra-Levure®

Ultra-baby® est la forme en stick à utiliser dès la naissance, Ultra-Levure® est utilisé à partir de 2 ans (sous forme de sachet).

Ultra-baby® est une poudre orale contenant de la maltodextrine, la levure *Saccharomyces boulardii* CNCM I-745 et du lactose conditionnée dans un stick ; il est considéré comme une Denrée Alimentaire Destinée à des Fins Médicales Spéciales pour les besoins nutritionnels du nourrisson dès la naissance et du jeune enfant en cas de diarrhées aiguës y compris lors de la prise d'antibiotiques. La posologie est de 1 à 2 sticks/jour selon les recommandations du médecin, la poudre est à mélanger dans une boisson ou un aliment non chaud (compote, yaourt, petit pot), elle peut être mélangée au SRO. (83)

L'Ultra-Levure® est le seul probiotique qui a le statut de médicament.

★ BioGaia® Minipack ou en gouttes

BioGaia® minipack est une poudre orale contenant de la maltodextrine et *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 dosé à 10^8 UFC/j ; il est considéré comme une Denrée Alimentaire Destinée à des Fins Médicales Spéciales pour les besoins nutritionnels des enfants dès la naissance en cas de gastro-entérite aiguë ou de diarrhée associée aux antibiotiques et doit être utilisé sous contrôle médical. Il se présente sous la forme d'une poudre qui peut être mélangée au lait maternel, au lait infantile, à de l'eau, au SRO ou saupoudré sur de la nourriture (mais pas sur des aliments ou boissons chaudes) à la posologie d'un à deux minipack(s) par jour selon les recommandations du médecin ou 5 gouttes/jour pour la forme goutte, dès la naissance. (84)

Dans l'étude de Szajewska et al. de 2014, la souche *L. reuteri* DSM 17938 a un niveau de preuve très faible et un niveau de recommandation faible pour une dose entre 10^8 et 4×10^8 pendant 5 à 7 jours. (81)

C. Le traitement antibiotique

Il n'est indiqué qu'en cas de diarrhées invasives sévères (diarrhée mucosanglante d'apparition brutale avec fièvre élevée) dont les agents responsables connus sont les shigelles, le *Campylobacter* et les salmonelles. Le traitement antibiotique n'est pas indiqué en cas de diarrhées aqueuses (sauf en cas de choléra). (73)

Les antiseptiques intestinaux type Nifuroxazide (Panfurex®) n'ont pas leur place dans le traitement des diarrhées aiguës du nourrisson.

vi. Prévention

Le ministère de la santé a réalisé un dépliant avec des conseils pratiques sur « la diarrhée du jeune enfant, éviter la déshydratation » destinés aux parents. Il peut être intéressant de le distribuer à chaque parent à la suite d'une demande de conseil sur la diarrhée aiguë, ou lors de la délivrance d'une ordonnance contenant un SRO et/ou des anti-diarrhéiques. Il détaille le mode d'utilisation du SRO et la surveillance de l'enfant jusque la fin de la diarrhée. Cependant, ce dépliant incite les parents à reprendre le lait habituel au bout de 12 heures de prise de SRO seule alors qu'il est conseillé de réalimenter l'enfant à partir de 4 heures de réhydratation par SRO. Ce dépliant est disponible sur le site de l'INPES. (Annexe 2)

A. Promouvoir l'allaitement maternel

En raison de l'apport de facteurs immunologiques (notamment des IgA) lors de l'allaitement maternel, l'incidence des diarrhées aiguës est diminuée lorsqu'il a été prolongé pendant au moins 3 mois. (75)

B. Mesures d'hygiène

Il est important de rappeler les mesures d'hygiène :

- Bien se laver les mains régulièrement à l'eau et au savon, ou à l'aide d'une solution hydroalcoolique notamment avant et après chaque change du bébé, avant de préparer le repas, avant de donner à manger ... et cela pour tous les membres de la famille !
- Eviter les échanges de biberons, de couverts, de tétines ...
- Préparer le repas dans un endroit propre, bien laver les aliments crus avant de les donner à l'enfant, bien faire cuire ou bouillir les aliments avant de les donner à l'enfant, si c'est possible préparer le repas juste avant de le donner...

C. La vaccination

En plus des mesures d'hygiène habituelles, il existe un vaccin contre le Rotavirus depuis 2006 : il s'agit du Rotarix® et du Rotateq®. Ce sont des virus recombinants vivants atténués utilisables à partir de l'âge de 6 semaines.

- Rotarix® a un schéma de 2 doses espacées d'au moins 4 semaines
- Rotateq® a un schéma de 3 doses avec une première prise entre 6 et 12 semaines de vie, puis les deux doses suivantes à des intervalles d'au moins 4 semaines avant l'âge de 6 mois. Il n'y a pas de rattrapage possible au-delà de 6 mois

Ce sont tous deux des vaccins à prendre par voie orale. Ils ne sont actuellement pas considérés comme « vaccins recommandés » dans le calendrier vaccinal français à la différence de nos pays voisins comme la Belgique, le Luxembourg ou encore l'Autriche, ils ne sont pas remboursés par l'Assurance Maladie en France contrairement à ce que souhaiteraient certains pédiatres.

L'efficacité vaccinale contre les gastro-entérites sévères est estimée entre 84 et 98%, la vaccination contribue à diminuer la morbidité et la mortalité liées aux diarrhées du jeune enfant. Ils peuvent entraîner une irritabilité, une perte d'appétit, des diarrhées, des vomissements et une fièvre. (73–75)

2. Autres troubles

a. Les coliques du nourrisson

i. Définition

Les coliques du nourrisson sont définies par la classification de Rome IV comme étant la survenue paroxystique chez un nouveau-né de moins de 4 mois d'un syndrome associant des pleurs prolongés difficiles à apaiser et/ou des phases d'agitation inexplicables. Elles surviennent chez un nourrisson en bonne santé apparente avec une courbe de poids normale, le plus souvent le soir mais peuvent apparaître tout au long de la journée. Ces pleurs sont une source d'inquiétude et d'anxiété pour les parents. (85)

Elles étaient généralement définies par « la règle des 3 » de Wessel mais, cette théorie est de plus en plus remise en question :

- Pleurs pendant plus de 3 heures/jour
- Pendant plus de 3 jours/semaine
- Pendant plus de 3 semaines

Les coliques débutent en général les premières semaines de vie, atteignent leur maximum vers 6 semaines et disparaissent vers 3 à 4 mois de vie. Leur résolution est spontanée et sans complication. (8,86)

ii. Etiologies

Les causes sont mal connues et sont probablement nombreuses. Il n'y a aucune certitude que les pleurs soient dus à des douleurs et notamment des douleurs abdominales !

Plusieurs hypothèses sont retrouvées dans la littérature : intolérance au lactose, allergie aux protéines de lait de vache, troubles de la motricité intestinale, déséquilibre de la flore bactérienne intestinale (dysbiose), troubles du comportement alimentaire, facteurs psychologiques jouant sur la relation parents-enfant (l'anxiété, le stress émotionnel), une possible immaturité transitoire du SNC et/ou de la motricité digestive. (86,87)

- Intolérance au lactose : Une étude de Moore et al. sur 122 nourrissons a montré une relation entre la production anormale d'hydrogène et la survenue de coliques car 78% des nourrissons présentant des coliques ont un test respiratoire positif à la différence des autres nourrissons contrôle (36%). Cela peut être dû à une intolérance au lactose ou une flore fermentative différente.(88) Cependant l'administration de lactase en début de tétée n'améliore pas les coliques dans une étude sur 118 nourrissons. (89)
- Allergie aux protéines de lait de vache (APLV) : Les études ne manquent pas pour montrer une efficacité du traitement à base de lait infantile sans protéine de lait de vache et une rechute à la réintroduction de leur formule initiale. Cependant le nombre de nourrissons inclus dans les études est faible et il s'agit le plus souvent de nourrissons à risque atopique. De plus, l'intensité et la durée des pleurs est variable d'un jour à l'autre donc l'appréciation d'une amélioration est peu objective. En cas de présence d'autres signes évocateurs d'une APLV et surtout en cas d'antécédents familiaux d'atopie, le régime d'exclusion des PLV peut être mis en place mais il ne doit surtout pas être poursuivi en cas d'échec. Le régime d'éviction des PLV chez la mère reste discutable. (90)

iii. Les signes cliniques

Le nourrisson se met à pleurer de manière continue, crie et d'autres comportements peuvent s'ajouter à ces pleurs : le nourrisson fait des grimaces, a le visage rouge, il se tortille, se crispe, agite les jambes de façon désordonnée et les fléchit sur l'abdomen, serre les poings. Une émission de gaz ou une difficulté d'exonération des selles peuvent accompagner les pleurs, ainsi qu'une impression de distension abdominale. Lorsque le bébé boit son biberon et qu'il alterne les succions et déglutitions à un rythme rapide, cela favorise l'aérophagie (ingestion d'air) qui est amplifiée par une tétine et un biberon inadapté. (86,90,91)

Il faut tout de même s'assurer lors d'une consultation qu'il n'y ait pas de cause organique : suralimentation, constipation, engouement herniaire, fissure anale, RGO, tachycardie, phimosis, infection urinaire, otite... (8)

iv. La prise en charge

Les coliques sont un motif fréquent de consultation médicale. Il faut avant tout rassurer les parents car il s'agit en général (après avoir éliminé une cause organique) d'un problème fréquent, bénin et transitoire, et qui n'empêche pas le développement normal du nourrisson. Ces pleurs peuvent entraîner un sentiment de frustration, de culpabilité, de découragement et de stress chez les parents qui n'arrivent pas à calmer l'enfant. Il est important de leur expliquer qu'il faut essayer d'avoir une attitude attentive et détendue, de calmer l'enfant en le prenant dans les bras, en le promenant, en particulier en voiture, tout cela dans une ambiance calme, et surtout éviter de créer un climat d'angoisse qui va aggraver la situation ! De plus, il est conseillé d'éviter le tabagisme passif. (87,91)

Aucun traitement médicamenteux n'a vraiment démontré son efficacité mais les probiotiques peuvent être utiles. La diméticone (Polysilane®) a longtemps été utilisée pour son action sur la production des gaz et, selon deux études contrôlées en double aveugle, elle entraîne une amélioration mais n'est pas supérieure au placebo donc elle est de moins en moins conseillée ; la trimébutine (Débridat®) n'a jamais démontré d'effet thérapeutique dans cette indication. Le « portage » n'a pas d'effet, et les « berceaux à vibrations » n'ont pas montré d'amélioration significative. Mais cela n'empêche pas les parents de bercer l'enfant en position ventrale, tête « ballante » avec les mains jointes de la maman dans la région épigastrique. (92)

Pour éviter l'aérophagie, il faut faire boire l'enfant lentement en diminuant le calibre de la tétine.

La prise en charge diététique se fera en fonction des autres signes associés (constipation, régurgitations)...

A. Solution à base de plantes

Cependant, une étude en double aveugle sur 68 nourrissons a montré une amélioration des coliques pour 17 des 33 nourrissons prenant une tisane à base de verveine, camomille et réglisse contre 9 des 35 nourrissons prenant le placebo. En France, c'est la solution buvable Calmosine® qui est commercialisée. (90)

★ Calmosine digestion®

Calmosine digestion® est une solution à base de plantes : le fenouil qui améliore le confort digestif, le tilleul qui calme et apaise au niveau digestif et la fleur d'oranger pour son arôme. Elle ne contient plus d'aneth. Il existe 2 présentations : en flacon ou en dosettes de 5 mL. Elle est conçue pour le plus jeune âge, la posologie est de 5 mL à boire pur avant chaque repas, jusque 6 fois/jour. Attention, une fois le flacon ouvert, il est impératif de le conserver au réfrigérateur pendant 10 jours maximum. (93)

★ Pediakid® Bébé Gaz

Pediakid® Bébé Gaz contient des fibres prébiotiques et des plantes (fenouil, camomille, menthe poivrée et mélisse), se présente sous forme de stick, il aide à réduire les gaz et l'inconfort digestif des bébés. La posologie est de 1 à 2 sticks/jour à diluer dans de l'eau minérale (20 à 30 ml) entre les repas ou dans un biberon de lait au moment du repas. Cependant, aucune étude clinique évaluant l'efficacité ne m'a été communiquée par le laboratoire. (94)

B. Les probiotiques

De nombreuses études ont été réalisées pour évaluer l'efficacité de la souche Lactobacillus reuteri chez les nourrissons et les jeunes enfants. Les résultats sont très encourageants pour la diarrhée, les régurgitations, la dermatite atopique... Et l'efficacité clinique de Lactobacillus reuteri DSM 17938 dans les coliques du nourrisson a été démontrée par la plupart des essais cliniques réalisés, avec une diminution moyenne de 50 minutes de pleurs/jour.

L'échec de certaines études s'expliquant par les différences de dosages, l'âge du nourrisson... Cette souche est retrouvée dans le lait maternel. (95)

★ **BioGaia®**

Lactobacillus reuteri DSM 17938 est retrouvé dans BioGaia®. C'est la forme gouttes conditionnée dans un « stiligoutte » qui est utilisée pour le nourrisson. Il est important de bien l'agiter avant chaque utilisation. Pour délivrer les gouttes une par une, il suffit de presser doucement le stiligoutte et l'administrer dans une cuillère ou dans une boisson à température ambiante. La posologie est de 5 gouttes/jour en une seule prise. Il est déconseillé de le prendre avec une boisson chaude, ce qui pourrait détériorer la souche, il se conserve à température ambiante. (84)

Une étude randomisée, en aveugle réalisée par Savino et al. a montré que l'administration de gouttes de L. reuteri DSM 17938 et de vitamine D3 diminue le nombre de visites chez le pédiatre pour des coliques. Lors de coliques, il est probable que la maman arrête d'allaiter pour donner à son enfant un lait artificiel, cette étude montre que l'administration de L. reuteri associé à la vitamine D3 diminue l'utilisation des préparations infantiles chez un nouveau-né nourri exclusivement au sein. Suite au stress provoqué par les pleurs inconsolables de leur enfant, les parents ont tendance à vouloir donner des agents analgésiques afin de calmer ces crises, l'étude a montré une diminution de l'utilisation de la diméticone. (96)

C. Lait épaissi avec activité lactasique

En 2004, une étude sur une préparation pour nourrisson épaissie avec une activité lactasique (Gallia Digest Premium® qui est devenu Galliagest Premium®) a été menée par Roy et al. La formulation est réalisée par la fermentation de Streptococcus thermophilus et Bifidobacterium breve ce qui entraîne une activité lactasique garantie et quantifiée ainsi qu'une acidification biologique du lait ; de plus cette formule est épaissie par l'amidon de maïs et de pommes de terre. A l'issue de cette étude, il a été montré l'effet bénéfique de la formule sur les troubles digestifs bénins du nourrisson et plus particulièrement les gaz retrouvés dans les phénomènes de ballonnements. (97)

Partie 3 : Conseils à l'officine -
Enquête auprès de l'équipe officinale
sur les habitudes de conseil

I. Conseils à l'officine

1. Le RGO

Quelques conseils et règles hygiéno-diététiques peuvent permettre de diminuer la gêne du nourrisson. Ils conviennent aux nourrissons souffrant de RGO pathologique et ayant un traitement médicamenteux mais également aux nourrissons ayant un RGO physiologique.

Il est important de rassurer les parents sur le caractère fréquent du RGO et le plus souvent bénin jusque l'âge d'un an. Ces reflux régressent avec l'acquisition de la position assise et avec la diversification alimentaire. Ils disparaissent le plus souvent vers l'âge de la marche (entre 12 et 18 mois). De plus, expliquer la cause du RGO peut leur faire comprendre qu'il s'agit d'un trouble sans gravité et tout à fait normal pour leur bébé : la taille de l'estomac n'est pas adaptée à la quantité de lait qu'il boit par jour, donc le bébé régurgite des petites quantités de lait quand il n'y a plus de place dans son estomac.

a. Son alimentation

Concernant son alimentation, il n'est plus recommandé de fractionner les repas mais uniquement chez le nourrisson ingérant des volumes trop importants de lait. Aucune étude sérieuse n'en avait démontré l'efficacité, son application en pratique est plutôt difficile et cela pourrait entraîner des fringales chez le nourrisson. (98)

Il ne faut surtout pas suralimenter le bébé car, chez certains nourrissons, le fait de boire soulage momentanément le RGO donc ils sont très demandeurs mais cela dépasse les capacités de l'estomac.

Il est conseillé d'épaissir ces repas avec du lait pré-épaissi. L'épaississant augmente la viscosité du bol alimentaire dans le but de diminuer la fréquence et le volume des régurgitations.

Il existe deux méthodes pour épaissir les biberons :

- Utiliser des laits pré-épaissis ou des laits anti-régurgitations (AR)
- Ajout de mucilages, de pectines, de l'amidon de maïs

i. Les laits pré épaissis et les laits anti-régurgitations

Depuis décembre 2012, les allégations de type « transit », « confort », « digest » ne peuvent plus figurer sur les boîtes de lait infantile vendus en pharmacie (à la différence des laits vendus en grande surface). Seules les allégations santé dûment étayées peuvent y figurer comme « AR » (anti-régurgitations) ou « HA » (hypoallergénique). Il est donc intéressant de connaître la différence entre les « formules épaissies » et les laits anti-régurgitations.

Les « formules épaissies » répondent à la même législation que les laits standards, ils sont épaissis à l'aide d'amidon de maïs, de pommes de terre ou de riz à une teneur inférieure à 2g/100mL de lait reconstitué. Ils sont destinés à traiter uniquement les petits rejets (RGO physiologique).

Les laits anti-régurgitations ont le statut d'aliment diététique destinés à des fins médicales spéciales (ADDFMS), ils sont composés soit d'amidon seul avec une teneur supérieure à 2g/100mL de lait reconstitué, soit de caroube seule ou d'un mélange de caroube et d'amidon. L'utilisation des laits AR dans le RGO a montré une diminution significative de leur fréquence mais il n'y a pas d'efficacité démontrée sur l'index acide de reflux à la pH-métrie. Ces laits ne doivent pas être utilisés d'emblée mais étant donné l'efficacité clinique, il est judicieux de conseiller un lait AR chez un nourrisson présentant des régurgitations fréquentes et répétées. Les laits AR s'utilisent sous contrôle médical mais ne nécessitent pas de prescription, ils sont uniquement vendus en pharmacie et font partie du monopole pharmaceutique. (23)

Caroube uniquement	Lait Picot AR® ; Gallia bébé expert AR®
Amidon uniquement	Guigoz expert AR®
Amidon et caroube	Physiolac Précision AR®

Figure 14 : Exemple de laits en fonction de l'épaississant utilisé

La caroube est le fruit du caroubier, ses graines renferment un épaississant naturel : le galactomannane qui est composé de polymères de glucose et de galactose liés par des liaisons osidiques. Elle épaissit le lait d'emblée dans le biberon ce qui limite le risque de fausse route en cas de troubles de la déglutition. Il faut prévoir une tétine pour liquide épais. En raison du risque de fermentation dans le colon, les préparations à base de farine de caroube peuvent entraîner des ballonnements, des douleurs abdominales, des gaz et des diarrhées. Elle peut être également responsable d'allergie. (99)

L'amidon est composé d'amylose et d'amylopectine (polymères de glucose), selon la source dont il est extrait sa composition quantitative est différente. Il est fluide dans le biberon. L'action épaississante de l'amidon a lieu au contact de l'acidité gastrique.

Ces laits AR peuvent être également conseillés en cas de troubles de la déglutition mais aussi dans la bronchiolite afin de faciliter la déglutition et diminuer le risque de fausse route.

Remarques : En décembre 2017, les laits des marques Picot et Milumel ont fait l'objet d'un rappel de lots suite à la contamination de leurs produits par une salmonelle. Après cette affaire, la tour où étaient fabriqués les laits contaminés a été détruite et la marque Milumel n'existe plus. Cependant, le laboratoire Modilac® a fait un rappel de lots fin janvier 2019 de ses laits fabriqués en Espagne suite à des cas de salmonelloses, Picot a retiré par précaution ses laits AR fabriqués dans la même usine espagnole. Ces affaires de contamination inquiètent les parents, le rôle du pharmacien est de les rassurer en leur proposant des solutions alternatives.

ii. Les poudres épaississantes

L'utilisation de poudres épaississantes se fait lorsque l'utilisation des laits pré-épaissis ou des laits AR ne convient pas.

❖ Le Magic Mix®

Le Magic Mix® dès la naissance de Picot est une poudre qui épaissit les préparations infantiles en poudre sans altérer leur goût ou leur couleur. Il est composé d'amidon de pomme de terre et d'amidon de maïs. Il ne contient pas de gluten ni de lait. Il peut être ajouté à la nutrition quotidienne ou bien aux laits HA, bio, ou aux hydrolysats de protéines. Attention, la méthode de reconstitution a changé ! En effet, la poudre de lait et la poudre Magic Mix® doivent désormais être mélangés dans un même récipient puis ajoutés à l'eau tiède du biberon. L'utilisation d'une quantité excessive de poudre peut entraîner la formation de grumeaux qui peut engendrer un risque d'étouffement. Il faut utiliser uniquement la mesurette incluse dans la boîte de Magic Mix® et respecter le tableau de préparation Il est préférable d'utiliser une tétine adaptée pour bouillie ou liquides épais. Comme toute préparation de biberon, l'agitation se fait de façon circulaire en le faisant rouler entre les mains puis de façon verticale jusque la dissolution complète de la poudre. Il est conseillé d'attendre entre 3 et 5 minutes pour un épaississement optimal. (100)

Âge du bébé	Préparation du biberon		
	Eau (ml)	Mélange des poudres	
		Nbre de mesurette arasées de lait	Nbre de mesurette arasées de Magic Mix®
1 mois	90	3	1
1 – 2 mois	120	4	1 + 1/3
2 – 3 mois	150	5	1 + 2/3
3 – 4 mois	180	6	2
4 – 8 mois	210	7	2 + 1/3
8 – 12 mois	240	8	2 + 2/3

Figure 15 : Tableau de préparation du biberon avec MagicMix®

❖ Gumilk®

Le Gumilk® de chez Gallia contient des maltodextrines et de la farine de caroube. Il est utilisé lors de régurgitations sévères et/ou persistantes des nourrissons de la naissance à 12 mois. Pour la reconstitution : il faut ajouter une mesurette de 2g pour 100ml de formule infantile non épaissie et laisser reposer quelques minutes. Le biberon ne doit pas être préparé à l'avance et doit être consommé dans la demi-heure. Il est déconseillé d'utiliser Gumilk® avec une formule infantile épaissie, cela augmenterait les effets indésirables digestifs. Toutes les préparations contenant de la farine de caroube ne doivent pas être données aux enfants prématurés et de faible poids de naissance. L'utilisation prolongée du Gumilk® a tendance à accélérer le transit : il faudra alors réduire à 2 ou 3 biberons additionnés de Gumilk® en les alternant avec les biberons habituels. (101)

❖ Gélopectose®

Le Gélopectose contient de la pectine, de la cellulose microcristalline et de la silice colloïdale hydratée qui absorbent l'eau : cela permet d'augmenter la viscosité du bol alimentaire et d'épaissir le contenu gastrique. Attention, il contient aussi des terpènes (huile essentielle de citron) : à doses excessives, ils peuvent entraîner des accidents neurologiques comme des convulsions chez le nourrisson et l'enfant.

Concernant le mode d'utilisation : la dose est de 3 à 5 % (soit 3 à 5 g pour 100 ml d'eau avant reconstitution). Par exemple, pour 90 ml d'eau avant reconstitution, il faut utiliser 2 cuillerées à café rases de Gélopectose.

Eau (mL)	Gélopectose (cuillère à café)
90	2
120	2 – 3
150	3
180	3 – 4
210	4 – 5
240	5

Figure 16 : Tableau de préparation du biberon avec Gélopectose® (102)

Il faut alors verser la quantité prescrite de Gélopectose dans un biberon d'eau faiblement minéralisée ou de lait reconstitué très chaud (50 à 60°C), puis agiter vigoureusement environ 30 secondes, et laisser reposer jusqu'à l'obtention du gel et de la température souhaitée pour l'administrer au nourrisson. Attention, il ne faut pas réagiter le biberon après l'obtention du gel !

Le biberon peut être conservé au réfrigérateur (4°C) 24 heures maximum. Pour l'utilisation, il faut le réchauffer au bain marie sans l'agiter. (102)

b. Conseils associés

Le bébé doit être nourri lentement, en faisant des pauses, dans un environnement calme. Il est important de faire faire systématiquement un rot au bébé et de le garder dans une position semi inclinée après le biberon ou la tétée, il est conseillé d'attendre 30 minutes avant de recoucher le bébé.

Pour décontracter le bébé avant la tétée ou le biberon, il peut être judicieux de lui desserrer la couche ou de la changer. En effet, lors du changement de la couche le fait de relever les jambes entraine une pression sur l'estomac qui fait remonter le bol alimentaire vers l'œsophage. Il est nécessaire également d'éviter les vêtements comportant un élastique à la taille ou une ceinture.

Durant la tétée ou le biberon, il est important d'adopter une bonne position afin d'éviter au bébé d'avaler de l'air. La tétine doit toujours être pleine de lait.

Il est recommandé d'éviter le tabagisme passif car une étude a montré une augmentation significative du risque de développer une œsophagite chez des enfants exposés au tabagisme passif. Le tabagisme passif entraine également d'autres problèmes de santé notamment respiratoires car la fumée de tabac contient de nombreux radicaux libres et des substances cancérogènes qui peuvent endommager les tissus et entrainer des troubles gastro-intestinaux. (103)

Chez le nourrisson qui a une alimentation diversifiée et qui présente un RGO, il peut être recommandé d'éviter certains jus d'agrumes ou les tomates (pour leur caractère acide), le chocolat, la menthe qui diminueraient la pression du SIO et les épices qui seraient irritantes pour le bas-œsophage. Ces recommandations sont basées sur des observations et n'ont pas fait l'objet d'études scientifiques. (98)

Pour la maman qui allaite, il est intéressant d'éviter les aliments acides comme les jus de fruits, et ceux qui stimulent la sécrétion acide de l'estomac comme le café, le thé, les épices... Certains articles parlent d'une allergie alimentaire transmise par le lait maternel lorsque les régurgitations persistent. Donc, l'exclusion du lait et des œufs peut être envisagée et ne doit être maintenue que si elle est efficace. (98)

c. L'homéopathie

De plus en plus de parents sont demandeurs de conseil en homéopathie grâce à son côté « naturel » et son absence de toxicité. Tout d'abord, il est important de rappeler comment administrer de l'homéopathie à un nourrisson (104) :

- Dissoudre les granules dans ¼ de biberon d'eau
- Ou bien coincer les granules entre la gencive et la joue (attention aux fausses routes !)
- La posologie pour la journée peut être préparée à l'avance puis donnée avant chaque tétée ou biberon par petites gorgées ou cuillères à café. Le mélange doit être renouvelé chaque jour et conservé au frais.

Pour les régurgitations, 4 souches sont conseillées en fonction du contexte à la posologie de 3 granules 3 fois/jour (104–107) :

- Nux vomica 5CH chez le bébé goulé qui s'endort au cours de la tétée, qui a tendance à être constipé, avec le nez bouché la nuit
- Aethusa cynapium 5CH en cas de vomissements de lait caillé, soudain, et de selles diarrhéiques
- Calcarea carbonica 9CH chez le bébé pâle, couvert de sueurs, avec des vomissements fréquents et des croutes de lait
- Antimonium crudum 5CH chez le bébé affamé, grognon avec une langue chargée blanchâtre, des régurgitations aigres

2. La constipation

a. Conseils hygiéno-diététiques

En cas d'allaitement maternel, quelques conseils peuvent être donnés à la maman afin d'augmenter ses apports en fibres : manger des céréales complètes, des fruits et des légumes, il faut conseiller à la maman de penser à bien s'hydrater également.

La maman peut replier les jambes du bébé sur son ventre pour l'aider à évacuer ses gaz et ses selles, et également lui masser doucement le ventre autour du nombril.

Si l'enfant a une alimentation diversifiée, il faut plutôt privilégier des légumes verts tels que les épinards, les courgettes, les haricots verts, et des fruits comme la pêche, l'abricot ou le pruneau en compote.

A l'inverse, il faut plutôt éviter le riz, les pommes de terre, les carottes, la gelée de coing, les compotes de pomme ou de banane, le chocolat, et ce durant le temps de la constipation.

Il est conseillé à l'enfant d'avoir une activité physique adaptée, une bonne hydratation, des horaires de repas réguliers et des conditions d'accès aux toilettes favorables (confort et temps suffisant).

Conseils « préventifs » sur l'apprentissage de la propreté : (61)

- Il ne faut pas instaurer la propreté trop tôt et avec trop d'insistance
- Il est également conseillé de ne pas donner une image négative de la défécation
- Il faut tout d'abord permettre à l'enfant de pouvoir aller à la selle dans des toilettes décentes mais surtout adaptées à son âge (pot puis réducteur de toilettes avec des appuis pour les pieds) et où son intimité est respectée
- L'enfant doit aller à la selle dès qu'il en ressent le besoin et à défaut une fois par jour après un repas

Certains laits enrichis en ferments lactiques qui facilitent la digestion du lactose et la vidange gastrique sont disponibles pour éviter la constipation.

★ Melilax pediatric®

Melilax® est un dispositif médical sous forme de microlavement à usage unique.

Il est indiqué dans le traitement de la constipation chez le nourrisson ou l'enfant, même en présence d'hypersensibilité viscérale, fissures et hémorroïdes.

Mécanisme d'action : il associe une action évacuante (qui génère un stimulus d'activation de la défécation) à une action protectrice et donc apaisante de la muqueuse rectale. Melilax® contient du Promelaxin qui est un complexe de miels de nectar et de miellat enrichi avec la fraction polysaccharidique d'Aloé et de Mauve. Il protège la muqueuse rectale durant le passage des selles grâce à ses propriétés similaires au mucus et à sa viscosité. Ces propriétés associées à l'action antioxydante permettent à Melilax® de protéger et d'apaiser la muqueuse.

Mode d'administration :

Le microlavement doit être ouvert en retirant le capuchon de la canule puis saisir la bague ronde et plier le capuchon de la canule pour provoquer la rupture et la séparation totale de la bague, puis enlever le capuchon de la canule. Pour l'administration, appliquer quelques gouttes de produit dans la zone péri-anale et introduire doucement la canule dans le rectum. Presser à fond le microlavement et le tenir pressé jusque la complète extraction de la canule pour éviter que le produit soit aspiré. (108)

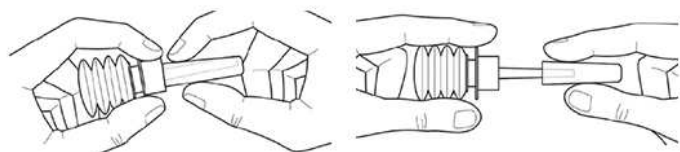


Figure 17 : Ouverture du Melilax® (108)

b. L'homéopathie

L'homéopathie vient bien sûr en plus des conseils hygiéno-diététiques, en accompagnement des autres mesures médicamenteuses. Cinq souches peuvent être conseillées à la posologie de 3 granules avant chaque tétée ou au réveil, et à renouveler en cas de besoin : (104,105)

- Magnesia muriatica 5CH chez le bébé nourri au sein, avec des selles petites, dures et asséchées avec des douleurs crampoïdes abdominales, flatulences
- Natrum muriaticum 5CH en cas d'excès ou d'absence de soif chez un bébé qui mange bien mais grossit peu avec des selles dures en billes
- Opium 7CH chez un bébé souvent endormi, sans besoin, avec une inertie rectale
- Bryonia alba 5CH chez un bébé avec des selles volumineuses, dures, noires comme « brulées », soif vive
- Nux vomica 5CH en cas de constipation avec besoins inefficaces ou diarrhée de constipation

3. La diarrhée

a. Conseils hygiéno-diététiques

En cas de diarrhée chez le nourrisson, il est important de savoir détecter les signes de déshydratation : contrôler le poids de l'enfant le plus précisément possible dès le début de la diarrhée et régulièrement (toutes les 4 heures pour un nourrisson) afin de noter l'évolution et prévenir le médecin en cas de perte de poids (de 5 à plus de 10% du poids). De plus, il faut surveiller la température de l'enfant ainsi que son comportement : état de fatigue... Il faut toujours avoir d'avance un SRO dans la trousse à pharmacie !

Les règles d'hygiène sont à respecter très rigoureusement : lavage fréquent des mains, utilisation d'un gel hydro-alcoolique, éviter les échanges de couverts, de tétines, de biberons. Attention aux jouets également.

Il faudra également prêter attention à bien changer le bébé après chaque selle afin d'éviter une éventuelle irritation.

Pendant le temps de la diarrhée il peut être judicieux d'éviter dans l'alimentation de l'enfant :

- Les aliments riches en fibres, les fruits acides et les légumes verts
- Les graisses cuites qui sont riches en acides (irritant pour l'intestin)

Il vaut mieux préférer

- La purée de carottes
- Le riz bien cuit
- Certains fruits sans fibres et riches en pectines : bananes, pommes
- La compote de coings
- Le pain grillé
- Les viandes maigres, le poisson (cuits à la vapeur)

b. L'homéopathie

La posologie sera de 5 granules après chaque diarrhée. Les souches utilisables sont les suivantes, selon les cas (104,109) :

- Podophyllum peltatum 9CH en cas de selles abondantes le matin, amélioré par la chaleur ou le repos sur le ventre
- Aloe 9CH en cas de flatulences associées et d'émission involontaire de selles ou de mucus, insécurité sphinctérienne
- Arsenicum album 9CH en cas de selles douloureuses, excoriantes et nauséabondes, d'intoxication alimentaire, soulagés par les boissons et aliments chauds
- Veratrum album 9CH en cas de diarrhée exténuante avec de fortes douleurs abdominales comme des crampes
- Croton tiglium 5CH en cas d'émission de selles brusques et violentes à la moindre prise alimentaire
- China rubra 9CH en cas de diarrhées indolores mais épuisantes, ballonnement de tout l'abdomen, asthénie

4. Les coliques

a. Conseils hygiéno-diététiques

Une thèse de médecine générale réalisée en 2018 a permis, en interrogeant des pédiatres et des médecins généralistes en PMI, de réaliser une fiche sur les conseils non médicamenteux pour aider les parents à calmer les coliques de leur nourrisson. (110)

Conseils pour aider le nourrisson à mieux digérer son lait :

- En cas d'allaitement maternel : (110,111)
 - o Donner le premier sein jusqu'à ce que le bébé arrête de téter de lui-même et proposer systématiquement le second sein qu'il prendra ou non
 - o Ne pas limiter le nombre de tétées mais donner le sein à la demande
 - o La position correcte pendant la tétée : le bébé a la tête inclinée vers l'arrière, la bouche est grande ouverte et la lèvre inférieure est retroussée, le menton est « dans le sein » et le nez est dégagé, la prise est asymétrique (la partie inférieure du mamelon est dans la bouche), l'oreille du nourrisson ne doit pas toucher son épaule
- En cas d'allaitement artificiel
 - o Préférer les biberons avec une valve anti-coliques au niveau de la tétine ou bien au fond du biberon qui évite au bébé d'avaler de l'air
 - o Penser à prendre une tétine débit 1 (la plus faible)
 - o Bien s'assurer à ce que la tétine soit pleine de lait tout le temps du biberon
 - o Certains laits sont « anti-coliques » pour aider à diminuer les ballonnements : ils contiennent des protéines partiellement hydrolysées et une teneur réduite en lactose ; les laits acidifiés sont également destinés à être administrés aux nourrissons ayant des coliques mais ils ne doivent pas être donnés en première intention ni de façon systématique chez tous les nourrissons présentant des troubles digestifs
- Quel que soit le mode d'allaitement :
 - o Faire quelques pauses pendant la tétée pour laisser au nourrisson la possibilité de faire quelques rots
 - o A la fin de la tétée, ne pas coucher l'enfant mais plutôt le positionner verticalement afin qu'il puisse faire son rot
 - o La tétée doit toujours se faire dans une atmosphère sereine, calme et apaisante. Il vaut mieux éviter les bruits et les stimuli comme la télévision, les écrans, la musique forte...

- Pour apaiser le nourrisson, il est possible de mettre une musique douce, lui faire prendre un bain dans une atmosphère calme
- La succion peut aider à calmer enfant : proposer la tétine, le sein ou le doigt
- Lors des crises de coliques, masser le ventre du nourrisson peut le soulager, lui faire faire des mouvements circulaires en repliant ses cuisses (le « pédalo »)
- Certains bébés sont calmés par le mouvement. Pour répondre aux cris et aux pleurs du bébé, il est possible de le bercer dans un environnement calme, ou bien de porter l'enfant dans un porte-bébé ou en écharpe, et de faire des ballades en extérieur.
- Les coliques du nourrisson peuvent être une source de fatigue et d'anxiété chez les parents, il est important de rester calme et ne surtout pas secouer l'enfant !
- Il faut surtout éviter le tabagisme passif !

Le pédiatre spécialiste en gastro-entérologie Marc BELLAICHE a développé un questionnaire pour les parents afin d'évaluer l'évolution des pleurs, la sévérité des troubles du nourrisson de moins de 3 mois et l'impact sur la vie familiale : un score est alors obtenu, et en le remplissant une fois par semaine, l'évolution peut alors être étudiée. Cet outil ColiQ© peut être retrouvé sur le site <https://coliq.net>. C'est un outil qui permet de faciliter le dialogue lors de la consultation avec le pédiatre.

b. L'homéopathie

Pour les coliques, 5 souches sont proposées selon les situations, à la posologie de 3 granules 3 fois/jour : (105)

- Nux vomica 5CH en cas de spasmes digestifs accompagnés de cris
- Colocynthis 5CH en cas d'amélioration par la flexion, la pression forte et la chaleur
- Dioscorea villosa 5CH en cas d'amélioration par l'hyperextension
- Magnesia phosphorica 5CH en cas de nourrisson agité, qui a besoin de bouger, et en cas d'amélioration nette par la pression et la chaleur
- Cuprum metallicum 9CH en cas de coliques accompagnés de hoquet, et en cas d'amélioration par l'administration d'eau froide

II. Enquête sur les habitudes de conseils de l'équipe officinale

1. But et population cible

Afin de s'intéresser aux connaissances, aux habitudes de conseils et aux besoins de formation de l'équipe officinale, j'ai réalisé un questionnaire à destination des pharmaciens, préparateurs, étudiants en pharmacie et apprentis préparateurs.

L'objectif du questionnaire est d'évaluer l'état des connaissances actuelles des pharmaciens et préparateurs sur les troubles digestifs du nourrisson et du jeune enfant, et de s'intéresser aux habitudes de conseil selon le profil et le ressenti suite à une demande spontanée de conseils. De plus, le questionnaire aidera à cibler les besoins de formation éventuels.

2. Technique de diffusion

Le questionnaire a été réalisée à l'aide de Google Forms et a été publié sur le réseau social Facebook sur des groupes fermés de pharmaciens, préparateurs et étudiants et transmis à mes connaissances personnelles professionnelles grâce au lien internet.

Il a été mis en ligne du 24 mars au 29 mars 2019 et a obtenu 301 réponses.

3. Description du questionnaire

Dans un premier temps, les premières questions servent à connaître le profil du répondant : pharmacien adjoint/titulaire/étudiant, préparateur/apprenti ; l'année de diplôme ; l'âge ; le lieu d'exercice (pharmacie d'officine en zone rurale/en ville/en centre commercial) ; le fait d'être parent ou non, ou ayant l'habitude de s'occuper d'enfants en bas âge ; la fréquence de demande de conseils sur les troubles digestifs pour un enfant < 12 mois et pour un enfant de plus de 12 mois.

Dans un second temps, les questions portent sur les habitudes de conseils pour chaque catégorie de troubles : régurgitations, constipation, diarrhée aiguë, coliques en 3 réponses maximum, et les questions posées afin d'orienter le conseil.

Dans un troisième temps, les questions portent sur la contamination des laits infantiles par les bactéries du genre Salmonella : les informations reçues et la façon de rassurer les parents.

Enfin, les dernières questions s'intéressent au fait d'être à l'aise au comptoir pour conseiller un type de lait spécifique et pour répondre à une demande de conseil particulière sur chacun des troubles. Pour finir, le besoin ou non de fiches conseils ainsi que leur format éventuel. La dernière question facultative est à réponse libre pour les éventuelles remarques.

Le questionnaire se trouve en annexe 3.

4. Résultats

Les données ont été exportées dans un fichier Excel.

a. Profil des répondants

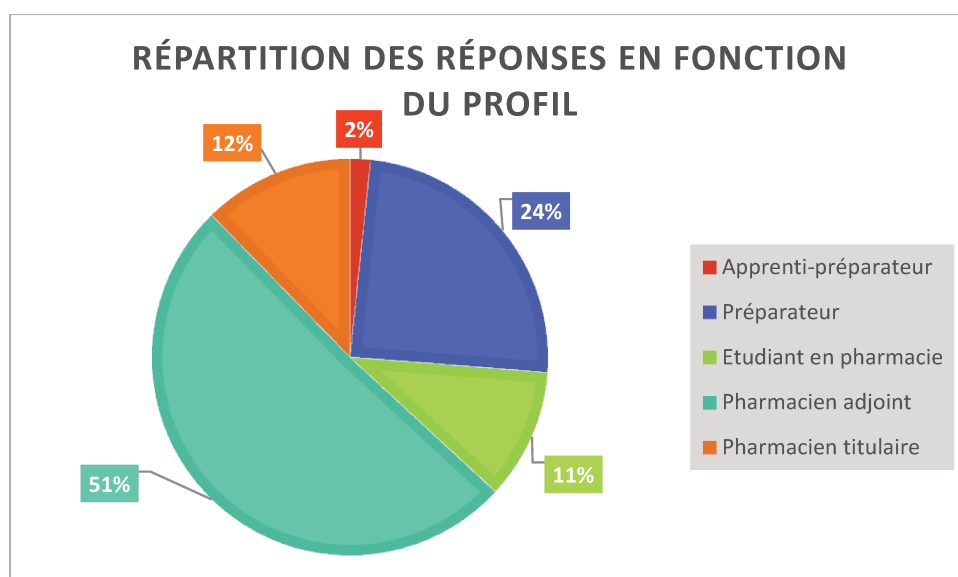


Figure 18 : Répartition des réponses en fonction du profil

Sur les 301 réponses, 63% sont pharmaciens (51% sont adjoints et 12% sont titulaires), ensuite 24% sont préparateurs, 2% sont apprentis-préparateurs et 11% sont étudiants en pharmacie.

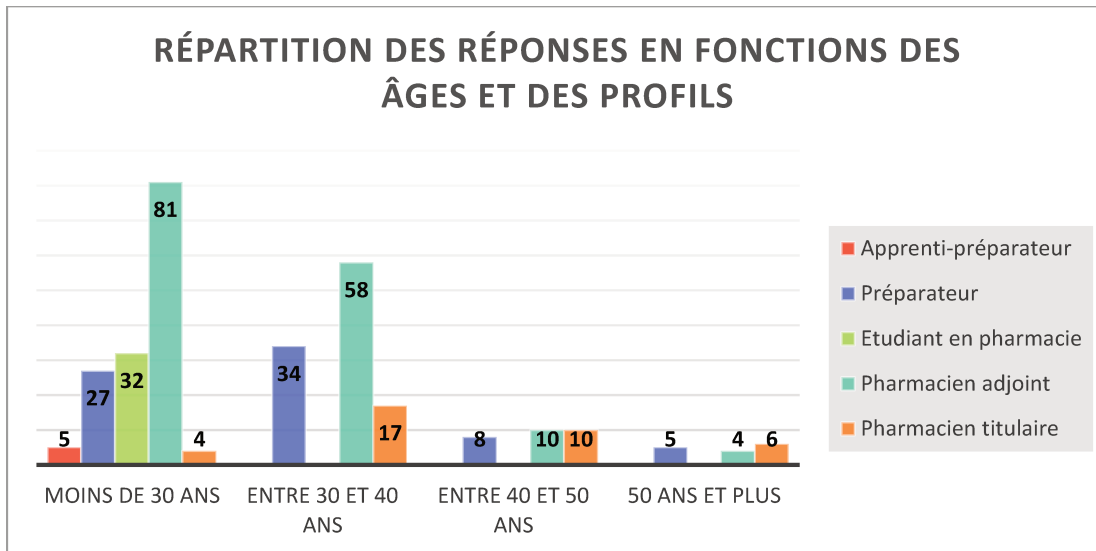


Figure 19 : Répartition des réponses en fonction de l'âge et du profil

Cent quarante-neuf répondants ont moins de 30 ans et sont pharmaciens adjoints pour 81 d'entre eux. Cent neuf répondants ont entre 30 et 40 ans, 28 ont entre 40 et 50 ans et 15 répondants ont plus de 50 ans. Nous avons donc majoritairement des personnes âgées de moins de 40 ans.

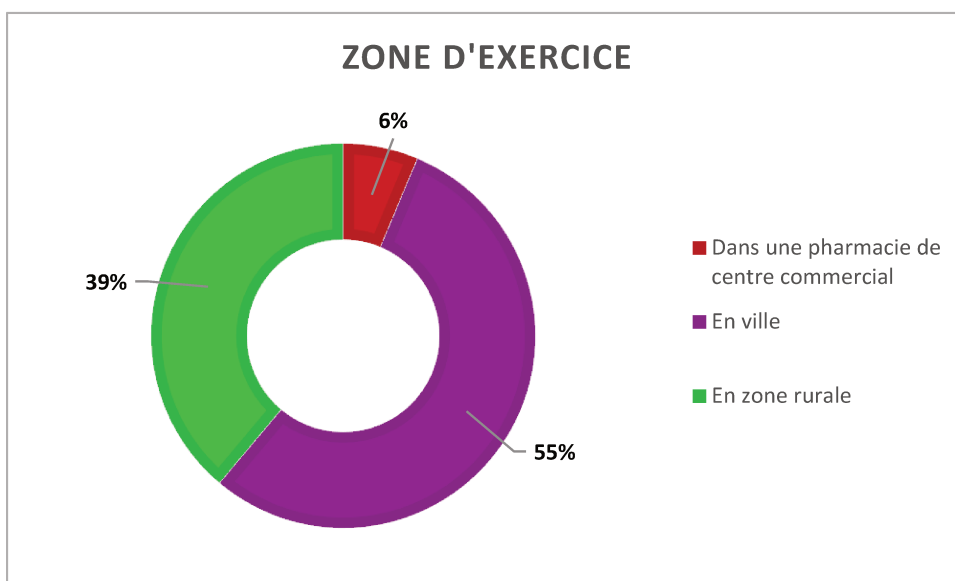


Figure 20 : Répartition des répondants en fonction de la zone d'exercice

Cinquante-cinq pourcent des répondants exercent dans une officine de ville, 39% en zone rurale et 6% dans une pharmacie de centre commercial.

b. Fréquence de conseil

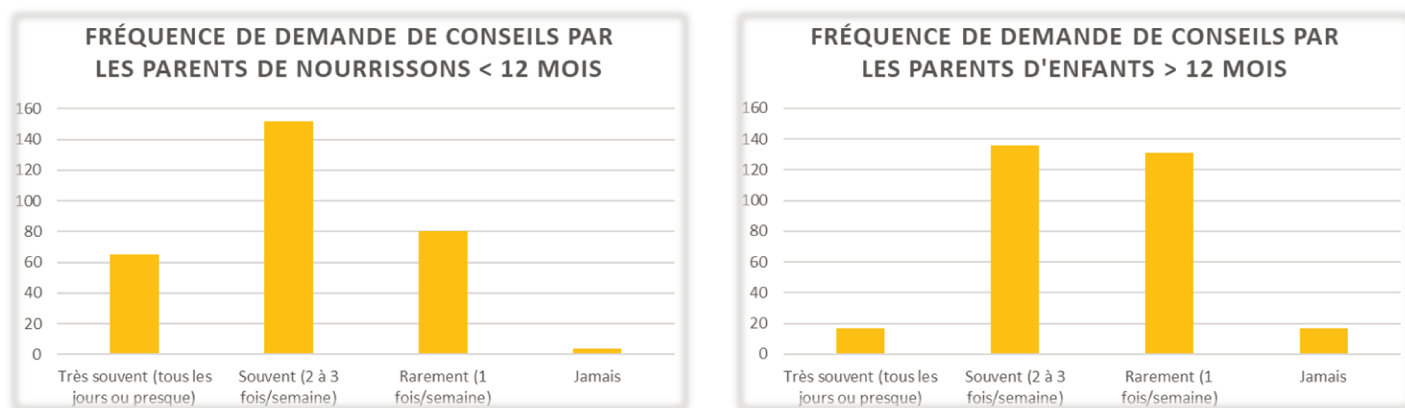


Figure 21 : Fréquence de demande de conseil chez un enfant de moins d'un an et de plus d'un an

L'équipe officinale est très sollicitée pour des demandes de conseil sur les troubles digestifs du nourrisson ou du jeune enfant : 2 à 3 fois/semaine pour 50% des répondants en ce qui concerne le nourrisson de moins de 12 mois. Pour l'enfant de plus de 12 mois, 45% des répondants sont sollicités 2 à 3 fois/semaine et 43% une fois/semaine.

c. Habitudes de conseil et questions posées

❖ Les régurgitations

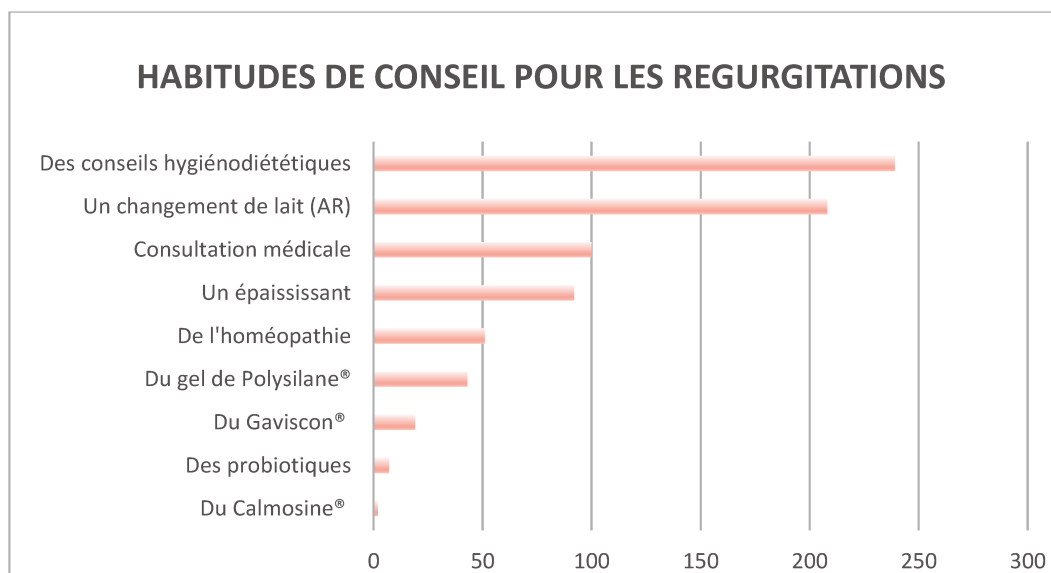


Figure 22 : Les habitudes de conseil en cas de régurgitations

Pour la question à choix multiples « quels sont les traitements que vous conseillez en première intention lorsqu'un nourrisson présente des régurgitations ? », 3 réponses maximum étaient possibles avec une possibilité d'ajouter une réponse personnalisée.

En général, ce sont des conseils hygiéno-diététiques qui sont presque systématiquement associés à un changement de lait pour un lait AR. Une consultation médicale est conseillée pour 100 répondants. Un épaississant type Gélolactose®, Gumilk®, MagicMix® est conseillé pour 92 répondants. Pour les réponses libres : des probiotiques ont été proposés pour 7 répondants ainsi que du Calmosine®.

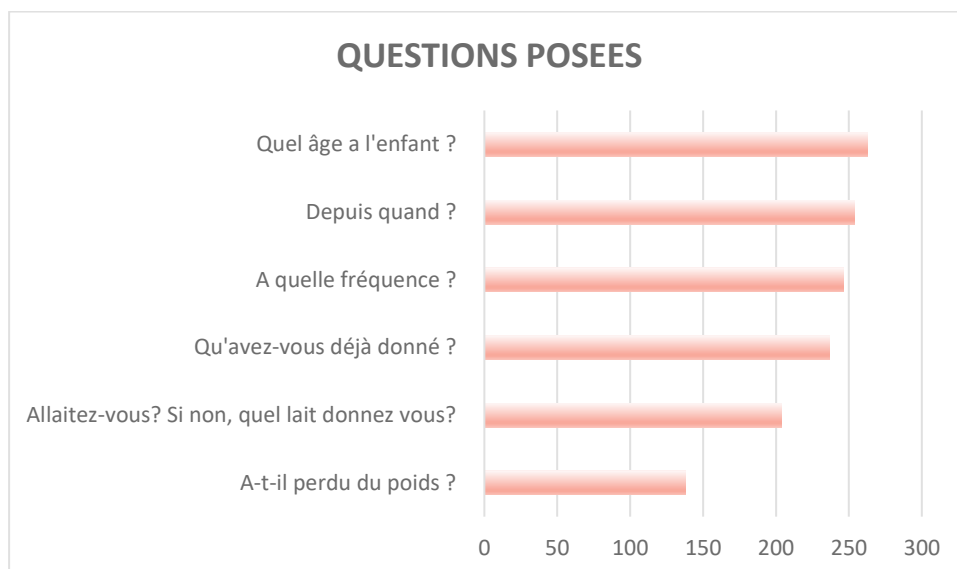


Figure 23 : Les questions posées afin d'orienter le conseil en cas de régurgitations

Afin d'orienter au mieux son conseil, certaines questions sont à poser. On retrouve dans ce graphique les questions les plus posées parmi les réponses proposées. Dans les réponses libres, certaines questions non proposées sont intéressantes :

- A-t-il d'autres symptômes ? de la température ? (7 répondants)
- Pleure-t-il juste après le biberon ? combien de temps ? (8 répondants)
- À quel moment par rapport au biberon régurgite-t-il ? (13 répondants)
- Les rejets sont-ils importants (quantité) ? en jet ? (14 répondants)

❖ La constipation

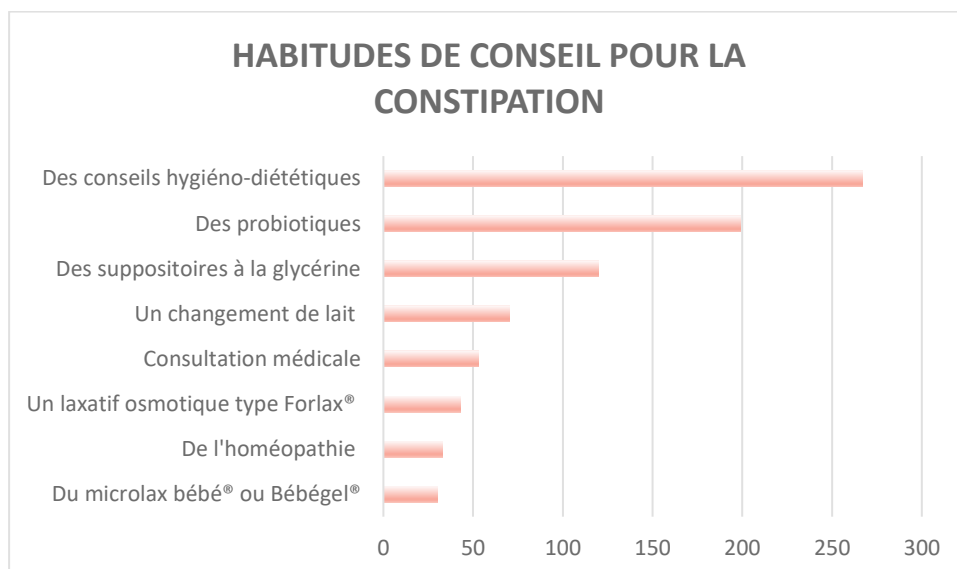


Figure 24 : Les habitudes de conseil en cas de constipation

Pour la question « Que conseillez-vous pour un nourrisson ou un enfant qui présente une constipation ? (des selles rares ou une difficulté à aller à la selle) », 3 réponses maximum également étaient possibles. Ce sont de nouveau les conseils hygiéno-diététiques qui sont presque systématiquement associés aux autres propositions de conseil. Les probiotiques sont conseillés par 199 des répondants.

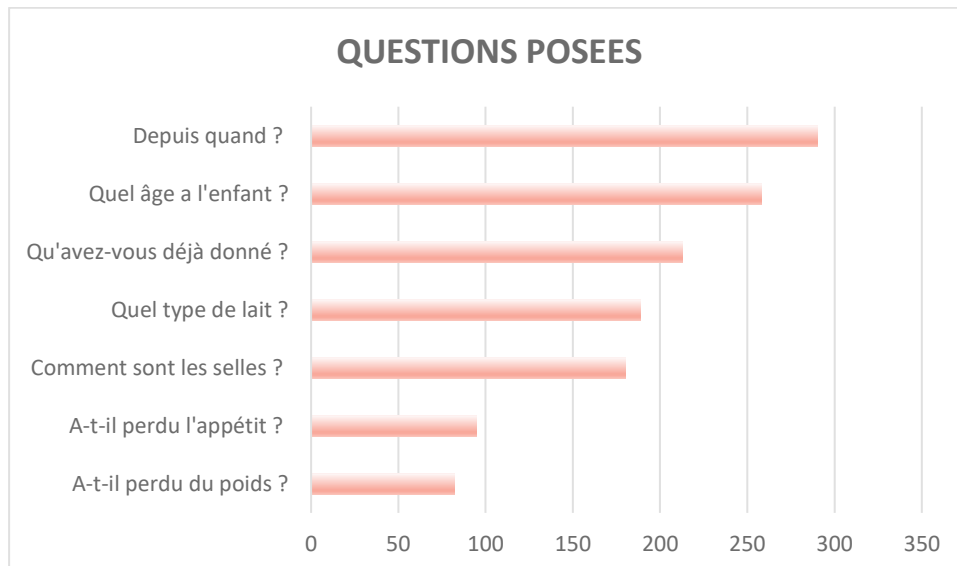


Figure 25 : Les questions posées afin d'orienter le conseil en cas de constipation

Certaines questions notamment « depuis quand » ou bien l'âge de l'enfant sont presque systématiquement posées lors d'une demande de conseil en cas de constipation, cela permet de savoir si cela correspond bien à la définition de la constipation.

Cependant, deux questions non proposées sont importantes également à poser :

- Quelle est la fréquence des selles ? (10 répondants)
- A-t-il d'autres symptômes ? Mal au ventre ? Gaz ? (13 répondants)

❖ La diarrhée aiguë

Une enquête a été réalisée en 2001 par M. Lapeyre-Mestre et M. Pin sur le conseil pharmaceutique à l'officine dans la région Midi-Pyrénées en cas de diarrhée aiguë chez un enfant de 8 mois. Elle a permis d'exploiter 101 questionnaires de pharmaciens ou préparateurs. Seulement 48,5% des répondants ont proposé un SRO, 71,3% des boissons inadaptées. 12,9% des répondants avaient proposé des médicaments anti-diarrhéiques contre-indiqués (le lopéramide). (77)

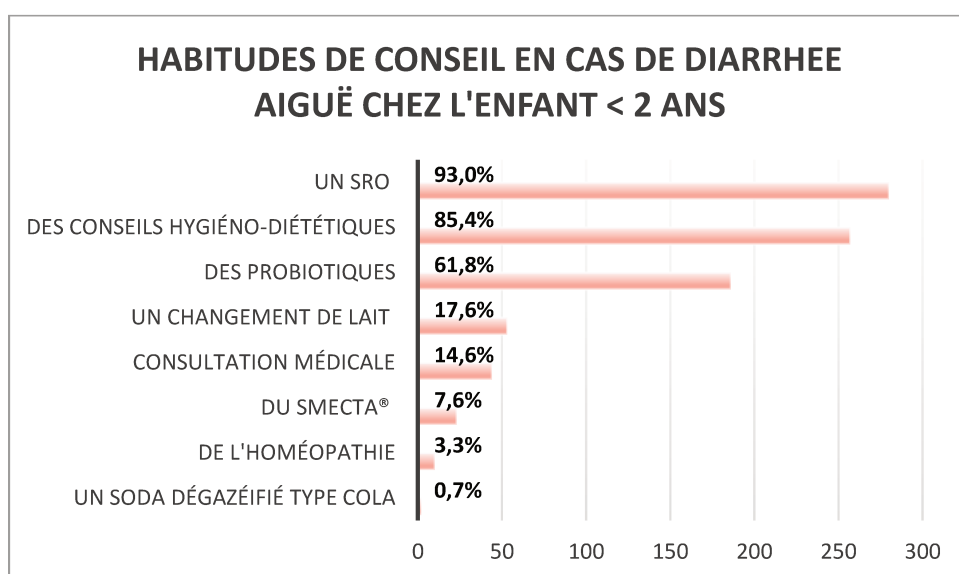


Figure 26 : Les habitudes de conseil en cas de diarrhée aiguë chez l'enfant de moins de 2 ans

Par rapport à l'enquête réalisée en 2001, on peut constater une amélioration dans l'attitude des pharmaciens et préparateurs face à une demande de conseil en cas de diarrhée aiguë : en effet 93% des répondants proposent un SRO et 0,7% des boissons inadaptées. 7,6% proposent un médicament contre-indiqué (le Smecta®) depuis février 2019 : la nouvelle recommandation n'a pas été prise en compte par toute l'équipe officinale. Le remboursement des SRO (depuis 2003) explique certainement l'augmentation du nombre de réponses par rapport à l'étude de Lapeyre-Mestre et Pin.

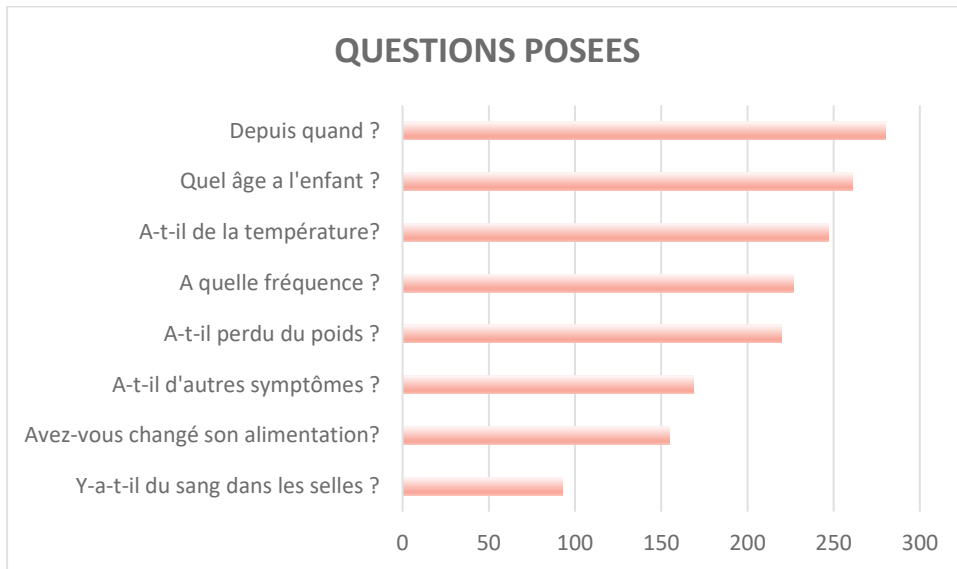


Figure 27 : Les questions posées afin d'orienter le conseil en cas de diarrhée aiguë

En cas de diarrhée aiguë, il est important de détecter les signes de déshydratation car c'est le principal risque et notamment chez l'enfant en bas âge. Une question sur la prise d'antibiotiques dans les jours ou les mois la précédant peut être intéressante.

❖ Les coliques

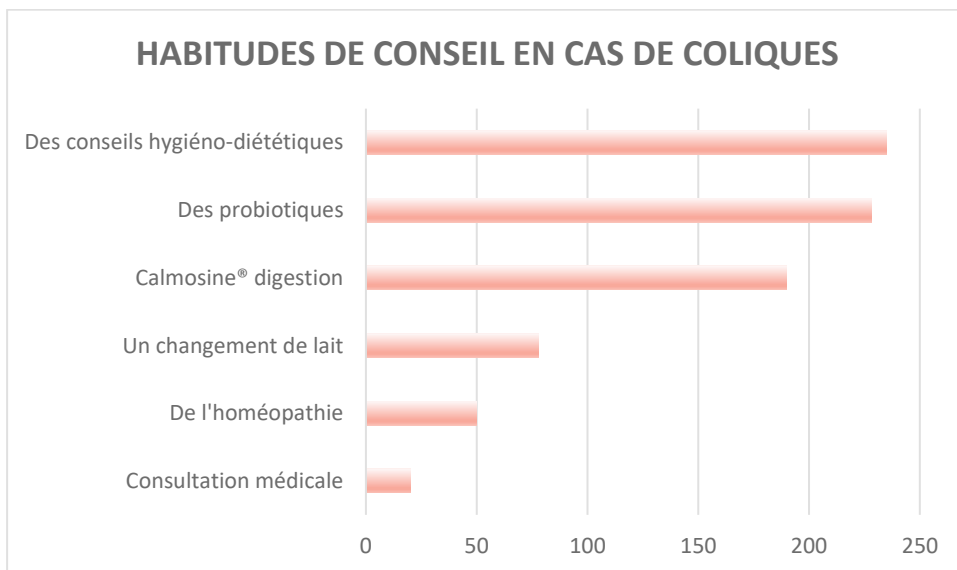


Figure 28 : Les habitudes de conseil en cas de coliques

On retrouve de nouveau les conseils hygiéno-diététiques presque systématiquement associés aux autres conseils : des probiotiques ou du Calmosine® le plus fréquemment. Pediakid® Bébé Gaz était proposé par 3 répondants.

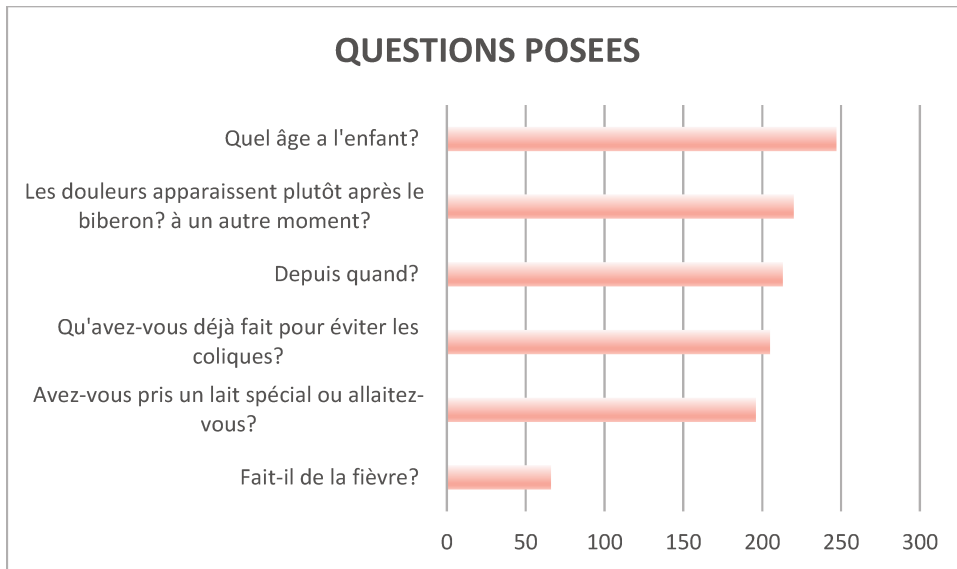


Figure 29 : Les questions posées pour orienter son conseil en cas de coliques

Les questions à poser permettent d’orienter le conseil en cas de coliques et ainsi rassurer les parents. Des questions supplémentaires sur le comportement de l’enfant et les autres symptômes peuvent être intéressantes.

d. Contamination des laits par le genre Salmonella

Suite à la contamination des laits infantiles par les bactéries du genre Salmonella et aux nombreux retraits de lot en décembre 2017 de lait infantile Picot® et Milumel®, deux questions de l’enquête se sont intéressées au ressenti de l’équipe officinale par rapport aux informations donnés par l’ANSM ou par Lactalis et à la façon de rassurer les parents d’enfants ayant consommé les laits contaminés. (112)

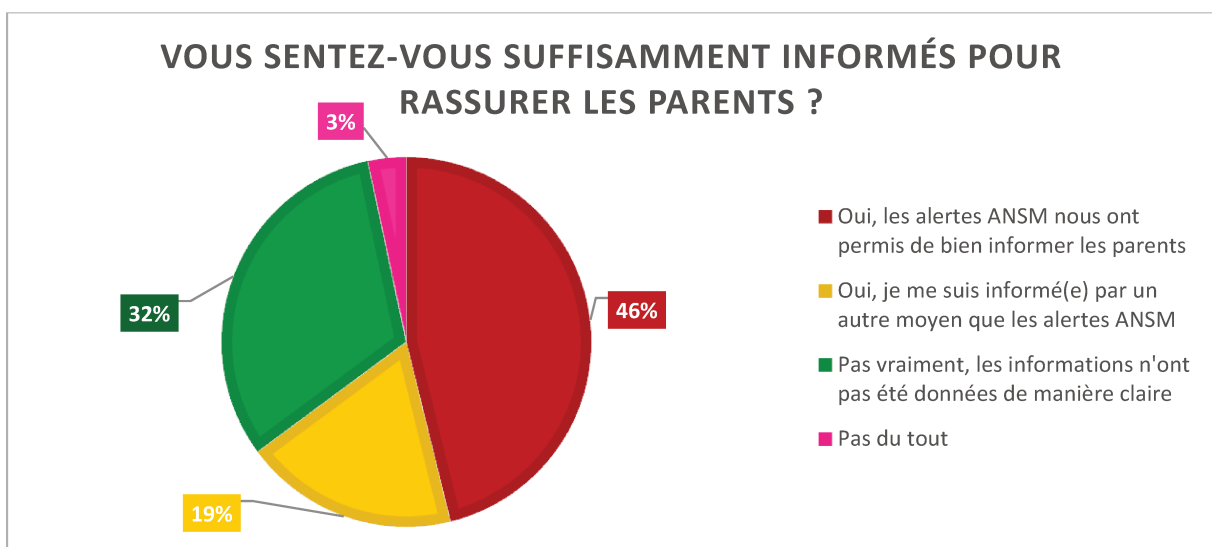


Figure 30 : Ressenti par rapport à l’information transmise sur les laits infantiles contaminés

Pour 46% des répondants, les alertes ANSM ont permis d'informer les parents inquiets à l'officine, 19% se sont informés d'une autre manière. Cependant, 3% ne se sont pas du tout sentis informés, et 32% pensent que les informations n'étaient pas assez claires.

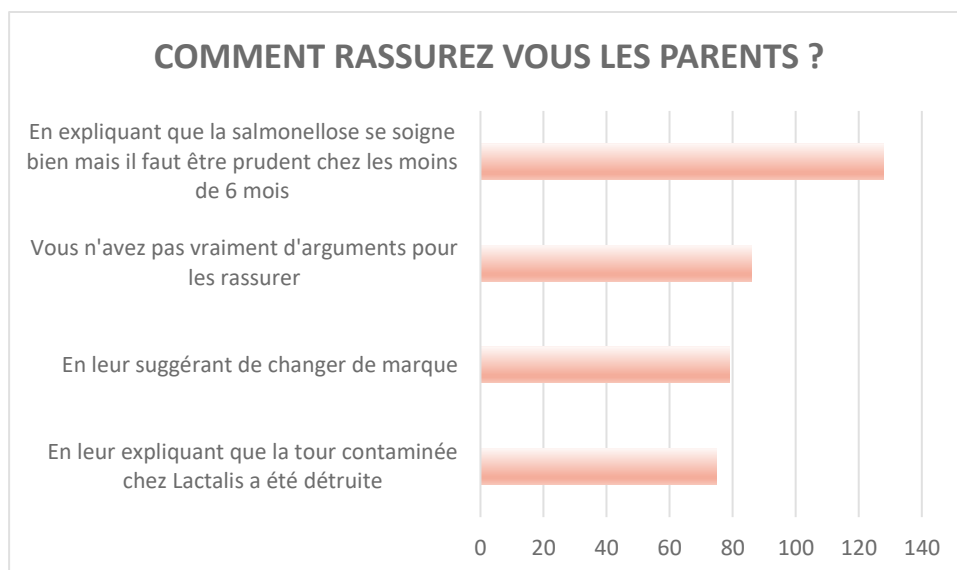


Figure 31 : Attitude adoptée afin de rassurer les parents

La façon de rassurer les parents varie naturellement d'une situation à une autre, le pharmacien doit adapter son discours à son interlocuteur. 28% des répondants n'ont pas d'arguments pour les rassurer. Parmi les réponses libres, certains répondants insistent sur le fait que les lots concernés par la contamination ont été retirés du marché et même par principe de précaution tous les lots de l'usine. Si l'enfant présente certains signes inquiétants (comme la diarrhée) il est conseillé de consulter un médecin.

e. Besoins de formation

❖ Type de lait infantile

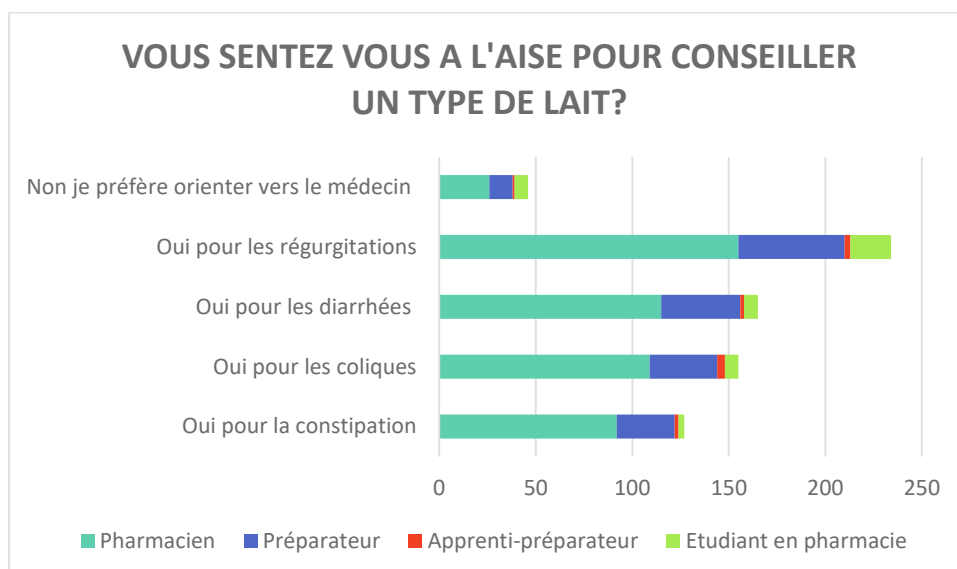


Figure 32 : Conseil d'un type de lait suivant les troubles : ressenti selon les profils

Soixante-dix-neuf répondants (dont 59 pharmaciens) se sentent à l'aise pour conseiller un type de lait particulier quel que soit le trouble. Quarante-six répondants préfèrent orienter vers le médecin. Deux cent trente-quatre répondants (soit 77,7%) se sentent à l'aise pour conseiller un changement de lait en cas de régurgitations, 54,8% pour les diarrhées, 51,5% pour les coliques et enfin 42,2% pour la constipation.

❖ Conseil en général

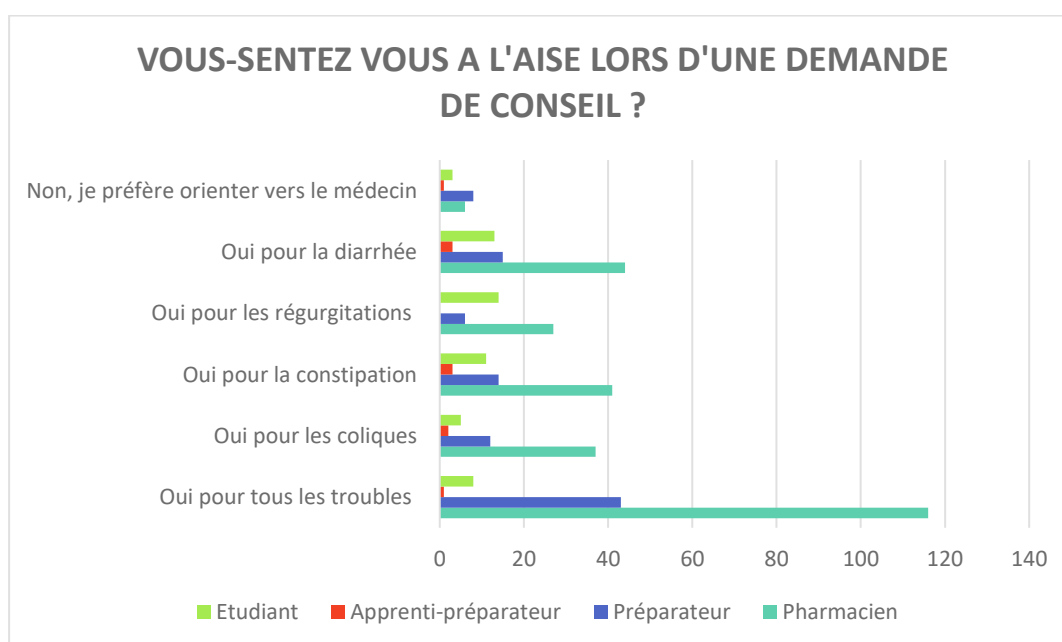


Figure 33 : Comportement lors d'une demande de conseil selon les profils et selon les troubles digestifs

Plusieurs réponses étaient contradictoires (oui et non) et ont donc été retirées pour faire le graphique. Cent soixante-huit répondants (soit 56,1%) dont 116 pharmaciens se sentent à l'aise lors d'une demande de conseil pour tous les troubles. En étudiant les réponses pour chaque trouble, c'est lors d'une demande de conseil sur les diarrhées que l'équipe officinale se sent le plus à l'aise.

❖ Les fiches conseils

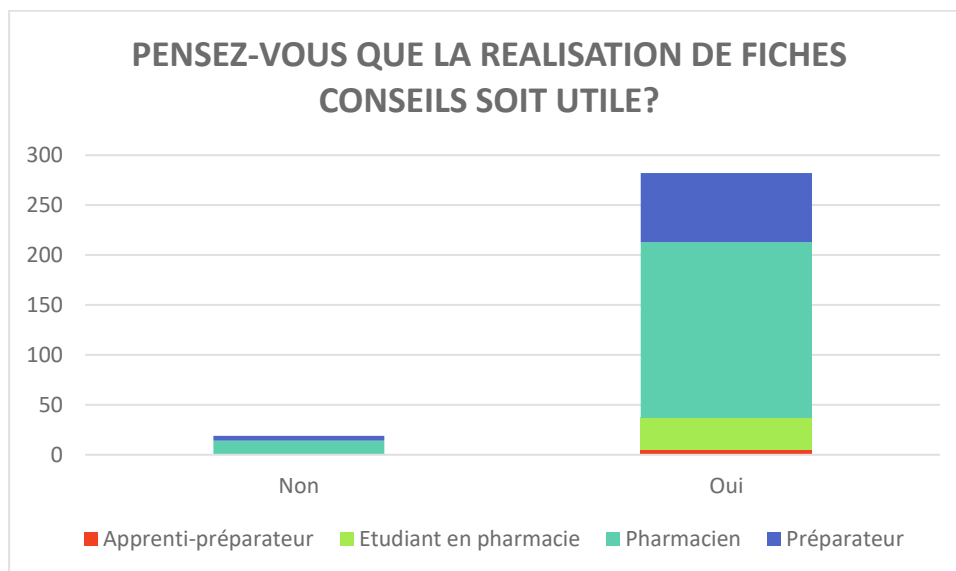


Figure 34 : Réalisation de fiches conseils

Dix-neuf répondants ont estimé que la réalisation de fiches conseils sur la prise en charge des troubles digestifs du jeune ne les aiderait pas dans leur pratique officinale. Deux cent quatre-vingt-deux répondants soit 93,7% pensent que cela pourrait être utile.

❖ Format des fiches conseils

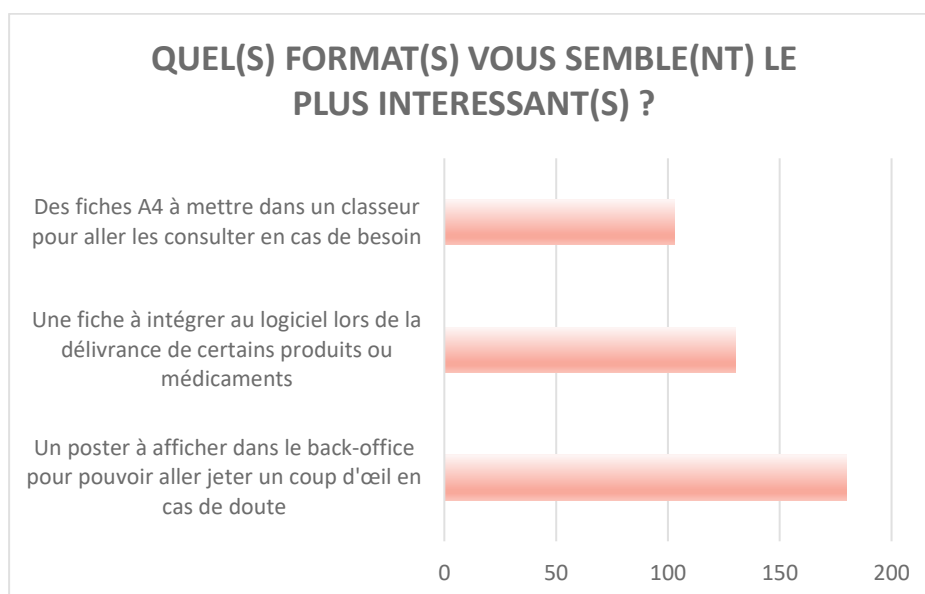


Figure 35 : Format des fiches conseils le plus intéressant

Concernant le format des fiches conseils, 59,8% des répondants estiment qu'un poster à afficher dans le back-office est une des solutions les plus intéressantes. Cependant, pour 43,2% des répondants, une fiche à intégrer au logiciel l'est également ; suivi d'une fiche A4 à mettre dans un classeur pour 34,2% des répondants. Parmi les réponses libres, 5 répondants ont proposé une fiche conseil à remettre au patient et 2 répondants plutôt un format « mini » à mettre dans la blouse.

5. Bilan du questionnaire et discussion

a. Limites

Un biais de sélection est possible car le questionnaire a été diffusé par le réseau social Facebook© sur des groupes de pharmaciens, préparateurs ou étudiants : mais malgré le fait qu'il était destiné à l'équipe officinale, il n'y a aucune certitude que des professions extérieures n'y aient pas répondu. De plus, à certaines questions, certaines réponses étaient contradictoires ce qui met en doute le sérieux de certains répondants donc certaines réponses n'étaient pas exploitables.

b. Discussion

Dans notre échantillon de 301 répondants, l'équipe officinale est assez sollicitée par des demandes de conseil sur les troubles digestifs du jeune enfant (2 à 3 fois/semaine pour environ 50% des répondants). Dans leurs habitudes de conseil, les règles hygiéno-diététiques sont presque systématiquement associées à une vente ; on retrouve ici le rôle primordial de conseil du pharmacien d'officine. En règle générale, l'équipe officinale se sent plutôt à l'aise pour conseiller les parents sur ce type de demande mais trouve intéressante l'idée de réaliser des fiches conseils afin de s'appuyer sur un support écrit en cas de doute.

Concernant la contamination des laits infantiles par les bactéries du genre Salmonella, 33% des répondants ne se sentent pas assez informés et 28,6% n'ont pas d'arguments pour rassurer les parents inquiets. Il s'agit tout de même d'une proportion à ne pas négliger dans l'analyse de cette étude ! La cause serait peut-être due à un manque d'intérêt de l'équipe à s'intéresser à ce retrait de lot ou bien un manque d'informations de la part des autorités.

6. Proposition de fiches conseils

Fiche conseils **RGO**

DEFINITION : Le reflux physiologique correspond à la remontée du contenu gastrique par la bouche sans effort, le plus souvent après la tétée ou le biberon, ces régurgitations sont très fréquentes et bénignes, elles diminuent avec l'âge. Lorsque le reflux entraîne des complications (ORL, neurologiques, respiratoires, troubles du sommeil, ralentissement de la courbe de croissance) on parle alors de **RGO pathologique**.

QUESTIONS A POSER :

- Depuis quand ?
- Quel âge a l'enfant ?
- A quelle fréquence ? et quel type de régurgitations ? quantité ?
- A-t-il perdu du poids ?

LES TRAITEMENTS ET CONSEILS :

Dans le reflux physiologique, le traitement est non médicamenteux et il s'agit essentiellement de mesures hygiéno-diététiques :

- Le fractionnement des repas n'est plus recommandé en raison du risque de fringales chez le nourrisson. Il ne faut pas les suralimenter car certains sont très demandeurs mais cela dépasse les capacités de l'estomac.
- Le nourrisson doit être nourri lentement, en faisant des pauses, dans un environnement calme.
- Il faut adopter une bonne position afin que la tétine soit toujours pleine de lait.

- Il est judicieux de changer et desserrer la couche avant le biberon et d'éviter les vêtements trop serrés.
- Il est important de lui faire faire son rot et de le garder dans une position semi inclinée après la tétée ou le biberon et d'attendre 30 minutes avant de le recoucher.
- La position dorsale est conseillée même en cas de reflux en raison du risque de mort inattendue du nourrisson
- De plus, il faut éviter le tabagisme passif

- Il est conseillé **d'épaissir les repas** afin de diminuer la fréquence et le volume des régurgitations

- Utiliser des laits pré-épaissis ou lait anti-régurgitations (AR)
- Ajouter des mucilages, des pectines ou de l'amidon de maïs (Magic Mix®, Gumilk®, Gelopectose®) → Attention à bien respecter le mode de préparation du biberon !

- Si malgré ces mesures le RGO persiste :

- **Gaviscon nourrissons®** : 1 à 2 mL/kg/j avant la tétée ou le biberon
- **Gel de Polysilane®** : une noisette de gel après le repas ou au moment des douleurs
- *Sur prescription du médecin : IPP à partir d'1 an
- En homéopathie : Nux vomica 5CH, Aethusa cynapium 5CH, Calcarea carbonica 9CH, Antimonium crudum 5CH : 3 granules 3 fois/j

LES LIMITES DU CONSEIL :

- En cas de signes associés ORL, respiratoires, neurologiques, troubles du sommeil et de la courbe de poids
- Régurgitations persistantes pendant plus de 6 mois
- Pleurs à la déglutition ou pendant le sommeil, refus du biberon (doit faire penser à une œsophagite)

Fiche conseil **CONSTIPATION**

DEFINITION : La constipation correspond à la diminution de la fréquence des selles quelles que soient leur volume ou leur consistance. Il faut tout de même prendre en compte l'âge car la fréquence des selles diminue avec l'âge. Chez un nourrisson : on parle de constipation s'il émet **moins de 2 selles/j s'il est allaité au sein, et moins de 3 selles/semaine s'il est nourri au lait artificiel et/ou avec une alimentation diversifiée**. Chez l'enfant plus grand : **moins de 2 selles par semaine**. Des douleurs abdominales peuvent être associées ainsi que des douleurs anales à la défécation.

Cas particulier de la « constipation au sein » qui survient chez un nourrisson allaité après avoir eu des selles normales. Elle est bénigne, tant qu'il y a une prise de poids normale et une diurèse.

LES QUESTIONS A POSER :

- Quel âge a l'enfant ?
- Depuis quand ?
- Quelle est la fréquence des selles ?
- A-t-il perdu du poids ? l'appétit ?
- A-t-il de la fièvre ? un ventre dur ?

LES TRAITEMENTS :

Le traitement est avant tout diététique :

- Apports hydriques suffisants (éviter les boissons sucrées en excès)

- Revoir avec les parents la reconstitution du lait (1 cuillère mesure rase pour 30mL d'eau adaptée à l'alimentation du nourrisson)
- 1 à 2 biberons **maximum**/jour d'Hépar® ou une autre eau riche en magnésium pendant quelques jours
- Entre 4 et 6 mois, il peut être envisagé d'introduire des jus de fruits ou de légumes car les fibres améliorent le transit (jus de poire, pomme, prune)
- Chez l'enfant plus grand : apport régulier de fruits et légumes, pruneaux, compotes, pain complet ou des céréales au son ; éviter les aliments constipants comme le riz, le chocolat, les carottes, les bananes
- Activité physique adaptée à l'âge de l'enfant

En cas de persistance de la constipation suite au traitement diététique, des mesures médicamenteuses peuvent être mises en place, sous avis médical :

- Lavements : Bébégel® ou Microlax bébé®, Eductyl enfant® suppositoire effervescent, Normacol enfants® lavement hypertonique à base de phosphate → à utiliser de façon exceptionnelle
- Suppositoires à la glycérine adaptés à l'âge de l'enfant
- Laxatif lubrifiant : Lansoÿl® en pot à partir de 2 ans : 2 à 5mL/kg/jour (< 2 ans : sous contrôle médical) à distance des repas et éviter de se coucher dans les 2 heures
- Laxatifs osmotiques : Forlax enfants® (à partir de 6 mois), Movicol enfants® (à partir de 2 ans), Importal 2,5g jeune enfant® (dès la naissance) et Importal 5g enfant® (à partir d'1 an), Duphalac® sirop (à partir de la naissance)

LES CONSEILS ASSOCIES :

Lors de l'acquisition de la propreté, certains éléments doivent être pris en compte :

- Il ne faut pas l'instaurer trop tôt, avec trop de persistance et ne pas en donner une image négative
- Les vêtements de l'enfant doivent être pratiques pour qu'il puisse aller de lui-même aux toilettes
- L'enfant a besoin d'aller dans des toilettes adaptées à son âge : avec un réducteur de toilettes. Il a également besoin d'un appui pour ses membres inférieurs afin d'exercer une poussée abdominale de qualité.
- Il faut essayer de lui apprendre à aller aux toilettes à des heures fixes et lui laisser prendre son temps

En homéopathie :

- Magnesia muriatica 5CH,
- Natrum muriaticum 5CH,
- Opium 5CH,
- Bryonia alba 5CH
 - o 3 granules avant chaque tétée et à renouveler en cas de besoin

LES LIMITES DU CONSEIL :

- Vomissements associés
- Diminution de l'appétit avec une anomalie de la courbe de croissance
- Lésions anales suite à la défécation de selles dures
- Ventre ballonné avec des douleurs abdominales intenses
- Fièvre

Fiche conseil **DIARRHEES**

DEFINITION :

La diarrhée correspond à une modification de la consistance des selles (molles ou liquides) et/ou à une augmentation de leur nombre (supérieur à 3/jour). Elles sont dans la plupart des cas dûes au Rotavirus.

Le principal risque de complication de la diarrhée est la déshydratation qu'il est important de prévenir rapidement.

COMMENT DETECTER UNE DESHYDRATATION CHEZ UN NOURRISSON OU UN ENFANT ?

L'enfant est **irritable**, ses yeux sont **creux et secs**, les larmes sont diminuées voire absentes, il est **assoiffé**, le pli cutané se rétracte lentement, sa langue et ses muqueuses sont **sèches**, la diurèse est diminuée, il a perdu du poids (entre 5 et 10%)

À un stade plus évolué de la déshydratation, l'enfant est somnolent, ses yeux sont très enfoncés, les larmes sont absentes, la bouche est sèche... L'hospitalisation est nécessaire.

LES QUESTIONS A POSER

- Depuis quand ?
- Comment sont les selles ?
- A-t-il d'autres signes ? de la fièvre ?
- A-t-il perdu du poids ?
- A-t-il été en contact avec des personnes malades ?

LES TRAITEMENTS

Le traitement de première intention pour éviter la déshydratation : le **SRO** (Adiaril® Viatol®...). Le sachet doit être reconstitué dans 200mL d'eau, à conserver au réfrigérateur et à consommer dans les 24h.

Il est important de débiter l'administration dès le début de la diarrhée par petites quantités de façon régulière (10mL/kg toutes les 15 à 60 minutes pour atteindre 100mL/kg sur 4 à 6 heures)

La réalimentation précoce est la mesure à suivre ensuite :

- Chez l'enfant nourri au sein : l'allaitement ne doit pas être interrompu en cas de diarrhée aiguë mais alterner les prises du SRO avec les tétées
- Chez l'enfant nourri au lait artificiel : le lait habituel est réintroduit après 4h de prise exclusive de SRO. Si l'alimentation est diversifiée, il faudra toutefois éviter les aliments laxatifs comme les fruits et légumes riches en fibres mais préférer les aliments constipants comme les bananes, les compotes de pommes ou de coings, le jus de carottes, le riz ...

En association, il est possible de proposer des probiotiques type Ultra-Baby® ou Ultra-levure®

En homéopathie : Podophyllum 9CH et China 5CH : 5 granules après chaque diarrhée

LES CONSEILS ASSOCIES :

- Privilégier une alimentation composée de riz, carottes, compotes de pommes ou de coings, des bananes
- Eviter les légumes verts
- Il faut prévenir l'irritation d'un érythème fessier en changeant régulièrement l'enfant et en appliquant une crème protectrice
- Attention à bien respecter les règles d'hygiène : se laver les mains à l'eau et au savon ou à l'aide d'un soluté hydroalcoolique, lavage à l'eau de javel diluée des sanitaires, éviter l'échange de biberons, tétines, couverts, jouets...
- Bien expliquer aux parents de surveiller les signes de déshydratation et de peser l'enfant régulièrement

LES LIMITES DU CONSEIL OFFICINAL :

- Déshydratation avec perte de poids > 5 %
- Fièvre > 38 °C
- Selles glairo-sanglantes
- Vomissements bilieux ou incoercibles associés
- Troubles neurologiques associés

Fiche conseils **COLIQUES**

DEFINITION : Les coliques correspondent à des pleurs prolongés et des phases d'agitation non expliquées. Le nourrisson fait des grimaces, se crispe, se tortille, serre les poings...

Elles surviennent chez le nourrisson en bonne santé, le plus souvent le soir mais aussi dans la journée. La courbe de poids est normale. Elles débutent les premières semaines de vie, atteignent leur maximum vers 6 semaines et disparaissent vers 3 à 4 mois.

Il n'y a aucune certitude que ces pleurs soient dus à des douleurs abdominales ! Plusieurs hypothèses sont envisagées : allergie aux PLV, troubles de la motricité intestinale, déséquilibre de la flore bactérienne, facteurs psychologiques...

LES QUESTIONS A POSER :

- Quel âge a l'enfant ?
- Depuis quand ?
- A quel moment apparaissent les crises ?
- A-t-il de la fièvre ? d'autres symptômes ?

LES TRAITEMENTS :

Il faut avant tout **rassurer les parents** qu'il s'agit en général d'un problème bénin et transitoire. Cela peut entraîner un sentiment de frustration, de culpabilité, de stress pour les parents qui n'arrivent pas à calmer l'enfant. Mais il est important de leur expliquer que l'enfant a besoin d'une attitude attentive et détendue de leur part et le stress ressenti ne va pas l'aider.

Les traitements qui peuvent être conseillés :

- Calmosine digestion® en dosettes ou en flacon (attention conservation 10j au réfrigérateur) jusque 6 fois/j
- BioGaia® en gouttes : 5 gouttes/j en une seule prise
- Si pas d'allaitement : prendre un lait épaissi avec activité lactasique (Galliagest Premium®) ou un lait « anti-coliques »
- En homéopathie : Colocynthis 5CH, Nux vomica 5CH, Dioscorea villosa 5CH, Magnesia phosphorica 5CH, Cuprum metallicum 9CH 3 granules 3 fois/jour

LES CONSEILS ASSOCIES :

- Calmer l'enfant en le prenant dans ses bras, en le promenant dans une ambiance calme, en voiture...
- Eviter le tabagisme passif
- Utiliser des biberons avec une valve anticolique
- Faire des pauses pendant la tétée ou le biberon, ne pas coucher le nourrisson juste après
- Masser le ventre, lui faire faire « le pédalo » peut soulager l'enfant

LIMITES DU CONSEIL :

- Fièvre
- En cas de pleurs excessifs aigus et non prolongés
- En cas de refus du biberon
- Autres troubles digestifs associés

Conclusion

Les troubles digestifs sont fréquents chez le nourrisson et le jeune enfant. Ils sont dans la plupart des cas, bénins, notamment à cause de l'immaturation digestive. Le pharmacien joue un rôle clé pour échanger avec les parents et détecter si les symptômes nécessitent une consultation médicale ou si la prise en charge peut être faite à l'officine dans un premier temps.

Le pharmacien est un acteur de proximité important pour écouter et rassurer les parents inquiets. Il les conseille notamment en leur expliquant les règles hygiéno-diététiques (position d'allaitement, épaissement de l'alimentation pour le RGO...). De plus, il donne des conseils nutritionnels par exemple sur les laits infantiles sans pour autant favoriser les changements intempestifs. Il est important de rappeler que le lait maternel est l'aliment qui convient le mieux au nourrisson. En cas de prise en charge médicamenteuse et de prescription médicale, le pharmacien veille au bon usage du médicament et s'assure de la bonne compréhension du traitement par les parents.

L'enquête réalisée auprès de l'équipe officinale a permis de constater qu'elle est plutôt à l'aise pour ce type de conseil mais la formation continue est essentielle. Les fiches conseils réalisées lors de ce travail ont pour but d'être un « pense-bête » pour l'équipe officinale et son exercice au quotidien.

Liste des figures

Figure 1 : Embryon « tube dans un tube »

Figure 2A : Omphalocèle

Figure 2B : Gastroschisis

Figure 3 : a. Représentation « classique » du microbiote intestinal

b. Représentation actuelle avec la répartition des 3 grandes familles de la flore dominante en pourcentage des bactéries totales.

Figure 4 : Effets et fonctions du microbiote intestinal

Figure 5 : Comparaison lait de vache, de femme et préparation pour nourrissons

Figure 6 : Tableau récapitulatif des différents laits infantiles

Figure 7 : Prévalence du RGO

Figure 8 : Facteurs impliqués dans la physiopathologie du RGO pathologique

Figure 9 : Arbre décisionnel de la prise en charge du RGO du nourrisson (vidal recos)

Figure 10 : Critères de définitions de la constipation de l'enfant d'après Rome III

Figure 11 : Comment reconnaître les signes de déshydratation chez l'enfant ?

Figure 12 : Composition des différents SRO disponibles en France et comparaison avec les recommandations de l'OMS et de l'ESPGHAN

Figure 13 : Nombre de sachets de Tiorfan® en fonction du poids du nourrisson ou de l'enfant

Figure 14 : Exemple de laits en fonction de l'épaississant utilisé

Figure 15 : Tableau de préparation du biberon avec MagicMix®

Figure 16 : Tableau de préparation du biberon avec Gélopectose®

Figure 17 : Ouverture du Melilax®

Figure 18 : Répartition des réponses en fonction du profil des répondants

Figure 19 : Répartition des réponses en fonction de l'âge et du profil

Figure 20 : Répartition des répondants en fonction de la zone d'exercice

Figure 21 : Fréquence de demande de conseil chez un enfant de moins d'un an et de plus d'un an

Figure 22 : Les habitudes de conseil en cas de régurgitations

Figure 23 : Les questions posées afin d'orienter le conseil en cas de régurgitations

Figure 24 : Les habitudes de conseil en cas de constipation

Figure 25 : Les questions posées afin d'orienter le conseil en cas de constipation

Figure 26 : Les habitudes de conseil en cas de diarrhée aiguë chez l'enfant de moins de 2 ans

Figure 27 : Les questions posées afin d'orienter le conseil en cas de diarrhée aiguë

Figure 28 : Les habitudes de conseil en cas de coliques

Figure 29 : Les questions posées pour orienter son conseil en cas de coliques

Figure 30 : Ressenti par rapport à l'information transmise sur les laits infantiles contaminés

Figure 31 : Attitude adoptée afin de rassurer les parents

Figure 32 : Conseil d'un type de lait suivant les troubles : ressenti selon les profils

Figure 33 : Comportement lors d'une demande de conseil selon les profils et selon les troubles digestifs

Figure 34 : Réalisation de fiches conseils

Figure 35 : Format des fiches conseils le plus intéressant

Annexes

Annexe 1 : Fiches techniques sur le recueil, la conservation et le transport du lait maternel et infantile (29)



L'allaitement au sein est la solution la plus facile et la plus sûre. En cas d'impossibilité d'allaiter directement, voici les précautions à respecter.

Premiers gestes recommandés :

douche et change de sous-vêtements quotidiennement.

Les méthodes de recueil (tire-lait manuel ou électrique, expression manuelle) peuvent vous être expliquées à la maternité, dans les centres de la protection maternelle et infantile (PMI), par votre médecin ou auprès d'une association.



Nettoyage du matériel

- Avant la première utilisation :
 - lavez à l'eau chaude additionnée de liquide vaisselle, le biberon¹ et ses accessoires, ainsi que le tire-lait,
 - rincez bien,
 - **laissez sécher sans essuyer.**
- Après utilisation :
 - videz le biberon,
 - rincez au robinet à l'eau froide puis
 - plongez le biberon et ses accessoires dans de l'eau chaude additionnée de liquide vaisselle,
 - nettoyez le biberon avec un goupillon² et rincez.

Le tire-lait doit être rincé sous le robinet

d'eau froide puis plongé

Si vous possédez un lave-vaisselle, lavez tous les accessoires **en utilisant un cycle complet à 65 °C**, à l'exception des tétines en caoutchouc

- **laissez sécher sans essuyer.**

Recueil du lait

- Lavez-vous soigneusement les mains.
- Installez-vous dans un endroit propre.
- Posez le biberon et le tire-lait sur un plan de travail bien nettoyé.
- Tirez votre lait de l'un ou des deux seins selon le besoin.

¹ biberon, tasse ou autre récipient.

² brosse allongée réservée au nettoyage du biberon

Le lait maternel est l'aliment idéal de votre bébé

Conservation du lait

- Si le volume souhaité de lait est recueilli en une seule fois, fermez le biberon avec le couvercle étanche.
- Si le volume souhaité de lait est recueilli en plusieurs étapes, ne versez pas le lait tiré tiède directement dans le biberon déjà réfrigéré mais refroidissez ce nouveau biberon au réfrigérateur puis versez son contenu dans le biberon de conservation.

Notez la date et l'heure du premier recueil de lait sur le biberon.



Ajoutez le nom et le prénom de l'enfant, si le lait doit être donné en dehors du domicile (ex. : crèche).

Le biberon doit être stocké au réfrigérateur à une température de + 4 °C immédiatement après le recueil du lait.

Vérifiez la température de votre réfrigérateur. Ne conservez pas le lait dans la porte du réfrigérateur – qui n'est pas assez froide.

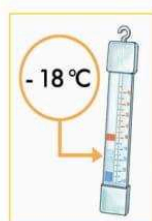
Le lait doit être consommé dans les 48 heures après le premier recueil.



Un réfrigérateur doit être nettoyé une fois par mois.

Congélation

Si le lait maternel doit être conservé plus de 48 heures, congelez-le à -18 °C .



- Vérifiez la température de votre congélateur (-18 °C). Ne stockez pas le lait au freezer ou dans le compartiment à glaçons.
- Veillez à ne remplir le biberon qu'aux trois quarts.
- Le lait ainsi stocké peut être

conservé pendant 4 mois au congélateur (-18 °C).

Pour le décongeler, placez-le au réfrigérateur **au moins 6 heures avant l'heure prévue pour la consommation.**

Le lait ainsi décongelé doit être conservé au réfrigérateur et consommé dans les 24 heures, **sinon il doit être jeté.**

Le lait décongelé ne doit **pas être recongelé**. Il ne faut pas ajouter de lait fraîchement recueilli à un biberon de lait congelé.

Réchauffage



- Faites tiédir le lait en plaçant le biberon au bain-marie, dans une casserole ou un chauffe-biberon.
- Si le lait est **réchauffé**, il doit être consommé dans la **demi-heure**.
- Si le lait est à **température ambiante**, il doit être bu dans **l'heure**.
- Vérifiez la température du lait en versant quelques gouttes sur la face interne de votre avant-bras.
- Tout reste de biberon préparé non consommé doit être jeté.

Ne réchauffez pas le biberon à l'aide d'un four à micro-ondes. Attention aux brûlures.

Transport

Si nécessaire, transportez le biberon de lait maternel froid dans une glacière ou dans un sac isotherme avec un pack de réfrigération.

N'excédez pas 1 heure de transport. Le lait doit être replacé dans le réfrigérateur à 4 °C à l'arrivée.

Comment bien préparer et transporter le lait infantile en toute sécurité

Si vous n'allaites pas, voici les précautions
à respecter pour préparer un biberon de lait*.
Important : ne pas préparer le biberon
de votre bébé à l'avance.

*préparation pour nourrisson en poudre



Nettoyage du matériel

Avant toute manipulation, lavez-vous soigneusement les mains.

- Avant la première utilisation :
 - lavez à l'eau chaude additionnée de liquide vaisselle, le biberon¹ et ses accessoires,
 - rincez bien,
 - **laissez sécher sans essuyer.**
- Après utilisation :
 - videz le biberon,
 - rincez le biberon et ses accessoires à l'eau froide,
 - plongez le biberon et ses accessoires dans de l'eau chaude additionnée de liquide vaisselle,
 - nettoyez le biberon avec un goupillon² et rincez,
 - **laissez sécher sans essuyer.**

Un nettoyage soigneux et un égouttage suffisent. Il n'est pas indispensable de stériliser le biberon.

Si vous possédez un lave-vaisselle, lavez tous les accessoires **en utilisant un cycle complet à 65 °C**, à l'exception des tétines en caoutchouc.

¹ biberon, tasse ou autre récipient.

² brosse allongée réservée au nettoyage du biberon.

Eau

Pour reconstituer du lait à partir de poudre, **l'eau du robinet convient³** sauf si elle est adoucie ou filtrée à domicile.

Toutefois :

- utilisez seulement l'eau froide (attention à la position du mélangeur),
- laissez couler l'eau 1 à 2 minutes si vous n'avez pas utilisé votre robinet récemment. Dans le cas contraire, 3 secondes suffisent.

Si votre robinet est équipé d'un diffuseur à son extrémité, pensez à le détartrer régulièrement : dévissez le diffuseur et placez-le dans un verre de vinaigre blanc.



En cas d'utilisation d'eau en bouteille, assurez-vous qu'elle convienne à l'alimentation des nourrissons. N'utilisez pas d'eau en bouteille si elle est ouverte depuis plus de 24 heures.

³ **Attention !** Des informations sur la qualité de l'eau sont disponibles auprès de votre mairie.

Le lait maternel est l'aliment idéal de votre bébé

Reconstitution du lait

- Lavez-vous soigneusement les mains.
- Installez-vous dans un endroit propre.

● Posez le biberon sur un plan de travail bien nettoyé.

● Reportez-vous aux indications sur la boîte de lait pour déterminer les quantités d'eau et de poudre nécessaire.

La mesurette

doit être bien arasée.

- Agitez bien pour éviter les grumeaux.



Respectez le dosage :
une mesurette de poudre
arasée pour 30 ml d'eau.

Transport

Ne préparez pas à l'avance le biberon.

Au besoin, transportez un biberon d'eau et la poudre séparément et mélangez juste avant consommation par le bébé.

Un réfrigérateur doit être nettoyé
une fois par mois.

Réchauffage

Le biberon peut être donné à température ambiante.

Si besoin :

● Faites tiédir le biberon au bain-marie dans une casserole ou dans un chauffe-biberon.

● Ne réchauffez pas le biberon à l'aide d'un four à micro-ondes.



Attention aux brûlures !

● Agitez le biberon, vérifiez la température du lait en versant quelques gouttes sur la face interne de votre avant-bras.

● Si le lait est **réchauffé** il doit être consommé dans la **demi-heure**.

● Si le lait est à **température ambiante** il doit être bu dans l'**heure**.



Ministère de la Santé et des Solidarités, 14, avenue Duquesne, 75007 Paris. Tél. : 01 40 56 60 00.
www.sante.gov.fr

Diarrhée du jeune enfant, évitez la déshydratation !



On parle de diarrhée si les selles sont plus liquides et plus fréquentes que d'habitude.

Le principal danger de la diarrhée, c'est la déshydratation, c'est-à-dire un manque d'eau dans le corps.

Le meilleur moyen d'éviter ou de traiter une déshydratation est de donner à boire à votre enfant une solution de réhydratation orale (SRO).

Que faire si votre enfant a la diarrhée ?

1 Proposez à boire une solution de réhydratation orale (SRO) à votre enfant, quel que soit son âge

- Donnez souvent la SRO à boire à votre enfant, au début plusieurs fois par heure.
- Si votre enfant vomit, donnez-lui la solution bien fraîche, au début toutes les 5 à 10 min, par petites gorgées ou même à la cuillère.



- Ensuite, laissez votre enfant boire la SRO à volonté, selon sa soif, le temps que dure la diarrhée.
- Pensez à vous laver les mains avant et après vous être occupé de votre bébé.



2 Proposez régulièrement à votre enfant de manger

- N'hésitez pas à lui proposer des aliments qu'il aime.
- Si vous allaitez, poursuivez comme d'habitude et proposez de la SRO à votre enfant entre les tétés.
- Si votre bébé prend du lait en poudre, arrêtez le lait et donnez-lui à boire de la SRO à la place. Après douze heures de SRO seule, proposez à nouveau le lait habituel avec de la SRO entre les biberons.

3 Surveillez votre enfant jusqu'à la fin de la diarrhée



- Prenez sa température.
- Comptez le nombre de selles et de vomissements et le nombre de biberons bus.
- Notez le comportement de l'enfant.



*Demandez
l'avis de votre
médecin dès
l'apparition
de la diarrhée*

Rappelez votre médecin :

- si votre enfant vomit ;
- si le nombre de selles ne diminue pas ;
- s'il refuse de boire et de manger ;
- s'il a une température supérieure à 38,5°C ;
- s'il est très fatigué, qu'il a les yeux cernés, creusés, s'il n'est pas comme d'habitude ;
- s'il y a du sang dans les selles.

Le saviez-vous

- Un nourrisson peut boire plusieurs biberons de SRO par jour !
 - Si le nourrisson refuse de boire la SRO, c'est souvent parce qu'il n'a pas soif et qu'il n'est pas déshydraté. Il faut continuer à lui en proposer régulièrement car il risque à tout moment une déshydratation.
 - La SRO n'arrête pas la diarrhée mais elle prévient la déshydratation.
 - La SRO est disponible en pharmacie, même sans ordonnance. Si elle a été prescrite par un médecin, elle est remboursée par l'Assurance Maladie.
 - Aucune autre boisson (eau, eau sucrée, sodas, etc.) que la SRO ne permet de lutter efficacement contre la déshydratation. Si votre petit enfant a la diarrhée, que vous n'avez pas de SRO avec vous et que vous ne pouvez pas vous en procurer rapidement, appelez sans tarder votre médecin ou le 15.
- 



Attention! Il faut toujours avoir chez soi quelques sachets de solution de réhydratation orale pour pouvoir agir vite en cas de diarrhée. L'état de santé du jeune enfant peut s'aggraver en quelques heures. Pensez aussi à en mettre dans les affaires de votre enfant s'il voyage.

Comment préparer une solution de réhydratation orale ?

Lavez-vous les mains à l'eau et au savon



Préparez un biberon de 200 ml d'eau (la même que celle que vous utilisez pour les biberons)



Versez dedans le contenu du sachet de soluté de réhydratation sans rien ajouter puis secouez



Vous pouvez conserver la solution 24 h au réfrigérateur

Samu : **15** - Sapeurs-pompiers : **18**
Numéro unique d'urgence européen : **112**



La prise en charge des troubles digestifs du nourrisson et du jeune enfant à l'officine

Bonjour à tous,

Dans le cadre de ma thèse intitulée "Les troubles digestifs du nourrisson et du jeune enfant : conseils à l'officine", je réalise un questionnaire afin de connaître le ressenti de l'équipe officinale lors de demande de conseils, et ainsi s'intéresser aux connaissances, aux habitudes de conseils et aux besoins de formation.

Ce questionnaire est anonyme, il est destiné aux pharmaciens d'officine, préparateurs, apprentis préparateurs et étudiants en pharmacie.

Je vous remercie par avance pour vos réponses!

- : réponse unique
- : choix multiples

Partie 1

1) Vous êtes :

- Pharmacien titulaire
- Pharmacien adjoint
- Préparateur
- Apprenti-préparateur
- Etudiant en pharmacie

2) En quelle année avez-vous été diplômé(e) ? (ou année prévue pour les étudiants ou apprentis)

Réponse libre

3) Vous avez :

- Moins de 30 ans
- Entre 30 et 40 ans
- Entre 40 et 50 ans
- 50 ans et plus

4) Vous exercez :

- En zone rurale
- En ville
- Dans une pharmacie de centre commercial

5) Avez-vous des enfants ?

- Oui
- Non
- Non mais j'ai l'habitude de m'occuper d'enfants en bas âge

6) À quelle fréquence êtes-vous sollicité(e)s par les parents de nourrissons (jusque 12 mois) pour des conseils sur les troubles digestifs ? (RGO, coliques, constipation/diarrhées)

- Très souvent (tous les jours ou presque)
- Souvent (2 à 3 fois/semaine)
- Rarement (1 fois/semaine)
- Jamais

7) A quelle fréquence êtes-vous sollicités cette fois pour des troubles digestifs chez un enfant de plus de 12 mois ?

- Très souvent (tous les jours ou presque)
- Souvent (2 à 3 fois/semaine)
- Rarement (1 fois/semaine)
- Jamais

Partie 2 : Les conseils associés

8) Quels sont les traitements que vous conseillez en première intention lorsqu'un nourrisson présente des régurgitations ? (3 réponses maximum)

- Un changement de lait (AR)
- Un épaississant type Gelopectose®, Gumilk® ou Magic Mix® à ajouter dans le lait
- Du Gaviscon®
- Du gel de Polysilane®
- De l'homéopathie
- Vous orientez plutôt vers une consultation médicale
- Des conseils hygiéno-diététiques (surélévation de la tête, fractionnement des repas...)
- Autre (réponse libre)

9) Quelles questions posez-vous afin d'orienter votre conseil en cas de régurgitations?

- Depuis quand ?
- Quel âge a l'enfant ?
- A quelle fréquence ?
- Qu'avez vous déjà donné ?
- Allaitiez-vous ? Si non, que prenez vous comme lait ?
- A-t-il perdu du poids?
- Autre (réponse libre)

10) Que conseillez-vous pour un nourrisson ou un enfant qui présente une constipation ? (des selles rares ou une difficulté à aller à la selle) (3 réponses maximum)

- Un changement de lait
- Un laxatif osmotique type Forlax®
- Des suppositoires à la glycérine
- Du Microlax bébé® ou Bébégel®
- Des probiotiques
- De l'homéopathie
- Des conseils hygiéno-diététiques (fibres, biberon d'Hépar®)
- Vous orientez vers une consultation médicale
- Autre (réponse libre)

11) Quelles questions posez-vous pour orienter votre conseil en cas de constipation ?

- Depuis quand ?
- Quel âge a l'enfant ?
- Comment sont les selles?
- Qu'avez vous déjà donné pour l'éviter ?
- Quel est le type de lait artificiel si pas d'allaitement ?
- A-t-il perdu l'appétit?
- A-t-il perdu du poids?
- Autre (réponse libre)

12) Pour la diarrhée aiguë chez le nourrisson ou l'enfant de moins de 2 ans, vous conseillez ... (3 réponses maximum)

- Un changement de lait
- Un Soluté de Réhydratation Orale (SRO)
- Un soda dégazéifié type cola
- Des probiotiques
- Du Smecta®
- Du Panfurex® (Nifuroxazide)
- De l'homéopathie
- Des conseils hygiéno-diététiques (alimentation composée de riz, bananes, carottes...)
- Vous orientez vers une consultation médicale
- Autre (réponse libre)

13) Quelles questions posez-vous pour orienter votre conseil en cas de diarrhées ?

- Depuis quand ?
- Quel âge a l'enfant ?
- Y-a-t-il du sang dans les selles ?
- A quelle fréquence ?
- A-t-il de la température?
- Avez-vous changé son alimentation?
- A-t-il perdu du poids ?
- A-t-il d'autres symptômes ?
- Autre (réponse libre)

14) Et enfin pour les coliques vous conseillez en général chez le nourrisson ou l'enfant : (3 réponses maximum)

- Un changement de lait
- Des probiotiques
- Calmosine® digestion
- De l'homéopathie
- Des conseils hygiéno-diététiques (massage...)
- Vous orientez vers une consultation médicale
- Autre (réponse libre)

15) Quelles questions posez-vous pour orienter votre conseil en cas de coliques ?

- Depuis quand ?
- Quel âge a l'enfant ?
- Avez-vous pris un lait spécial ou allaitez-vous ?
- Qu'avez-vous déjà fait pour éviter les coliques ?
- Les douleurs apparaissent plutôt après le biberon ? à un autre moment?
- Fait-il de la fièvre?
- Autre (réponse libre)

16) Suite à la contamination des laits par les bactéries du genre Salmonella, vous sentez-vous suffisamment informés pour rassurer les parents ?

- Oui, les alertes ANSM nous ont permis de bien informer les parents
- Oui, je me suis informé(e) par un autre moyen que les alertes ANSM
- Pas vraiment, les informations n'ont pas été données de manière claire
- Pas du tout

17) Comment rassurez-vous les parents ?

- En expliquant que la salmonellose se soigne bien mais il faut être prudent chez les moins de 6 mois
- En leur expliquant que la tour contaminée chez Lactalis a été détruite
- En leur suggérant de changer de marque
- Vous n'avez pas vraiment d'arguments pour les rassurer
- Autre (réponse libre)

18) Vous sentez vous à l'aise pour conseiller un type de lait particulier pour un problème digestif?

- Oui pour les coliques
- Oui pour la constipation
- Oui pour les régurgitations
- Oui pour les diarrhées aiguës
- Non, je préfère orienter vers un médecin

19) Lorsqu'un parent vous demande un conseil sur les troubles digestifs chez un enfant, vous sentez vous à l'aise...

- Oui pour tous les principaux troubles digestifs
- Oui, pour la constipation
- Oui, pour la diarrhée
- Oui, pour les coliques
- Oui, pour le RGO
- Non, en général je préfère orienter vers le médecin ou le pédiatre

20) Pensez-vous que la réalisation de fiches conseils sur la prise en charge des troubles digestifs des enfants puisse vous aider dans votre pratique officinale ?

- Oui
- Non

21) Quel(s) format(s) vous semble(nt) le plus intéressant ?

- Une fiche à intégrer au logiciel lors de la délivrance de certains produits ou médicaments
- Un poster à afficher dans le back-office pour pouvoir aller jeter un coup d'œil en cas de doute
- Des fiches A4 à mettre dans un classeur pour aller les consulter en cas de besoin
- Autre (réponse libre)

22) Avez-vous des remarques? (question facultative)

Réponse libre

A la suite de l'envoi du questionnaire, le message de confirmation est le suivant :

Merci beaucoup pour votre participation. Vos réponses ont bien été enregistrées.

* Concernant le RGO, il n'existe aucune preuve d'intérêt de la surélévation de la tête et l'utilisation de cales ou d'oreillers ne sont pas sans risque pour l'enfant.

Cependant, il est important de rappeler aux parents d'épaissir les repas (le fractionnement n'est plus conseillé en raison des fringales qu'il peut provoquer) et d'éviter le tabagisme passif.

* Quant à la constipation, attention à ne pas abuser des biberons d'Hépar qui doivent être limités à 1 ou 2 par jour pendant quelques jours afin d'éviter des conséquences métaboliques.

* Pour la diarrhée, attention le Smecta® est désormais contre-indiqué chez l'enfant de moins de 2 ans! Le traitement de première intention est le SRO afin d'éviter une déshydratation et une réalimentation précoce après 4h de SRO exclusif. Les boissons gazeuses type cola ne sont pas adaptées et ne permettent pas de remplacer un SRO.

Les changements intempestifs de lait sont à éviter.

Bibliographie

1. Larsen WJ, Schoenwolf GC, Bleyl SB, Brauer PR, Francis-West PH, Dhem A, et al. Embryologie humaine. [Texte imprimé]. 3ème édition française. Bruxelles : De Boeck, DL 2011 (Impr. en Italie : La Tipografica Varese S.p.A.); 2011. 694 p.
2. Navarro J, Schmitz J. Gastroentérologie pédiatrique. Paris, France: Flammarion médecine-sciences; 2000. xviii+740; 4. (Collection médicochirurgicale. Pédiatrie, ISSN 0181-3226).
3. RESERVES IU--TD. Orphanet: Omphalocèle [Internet]. [cité 26 nov 2018]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=551&Disease_Disease_Search_disease_Group=Omphalocèle&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie\(s\)/groupes%20de%20maladies=Omphalocèle&title=Omphalocèle&search=Disease_Search_Simple](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=551&Disease_Disease_Search_disease_Group=Omphalocèle&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie(s)/groupes%20de%20maladies=Omphalocèle&title=Omphalocèle&search=Disease_Search_Simple)
4. Podevin G, Dariel A. Urgences chirurgicales du nouveau-né et du nourrisson. EMC - Traité Médecine Akos. 2013;8(4):1-13 [Article 8-0405].
5. RESERVES IU--TD. Orphanet: Laparoschisis [Internet]. [cité 26 nov 2018]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=731&Disease_Disease_Search_disease_Group=Laparoschisis&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie\(s\)/groupes%20de%20maladies=Laparoschisis&title=Laparoschisis&search=Disease_Search_Simple](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=731&Disease_Disease_Search_disease_Group=Laparoschisis&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie(s)/groupes%20de%20maladies=Laparoschisis&title=Laparoschisis&search=Disease_Search_Simple)
6. Valayer J. Malformations congénitales du duodénum et de l'intestin. EMC - Pédiatrie - Mal Infect Elsevier SAS Paris Pédiatrie. janv 2006;4-017-B-10(1):1-29.
7. Goulet O, Turck D, Vidailhet M. Alimentation de l'enfant en situations normale et pathologique. Doin; 2012. 1013 p.
8. Bourrillon A, Brémond-Gignac D, Brion F professeure de sciences du médicament), Chabrol B médecin). Pédiatrie pour le praticien. [Texte imprimé]. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, impr. 2011.; 2011. (Pour le praticien).
9. Revue générale de la sécrétion acide - Troubles gastro-intestinaux [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 3 déc 2018]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-gastro-intestinaux/gastrite-et-ulc%C3%A8re-gastroduod%C3%A9nal/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-de-la-s%C3%A9cr%C3%A9tion-acide>
10. Campeotto F, Waligora-Dupriet A-J, Doucet-Populaire F, Kalach N, Dupont C, Butel M-J. Mise en place de la flore intestinale du nouveau-né. Gastroentérologie Clin Biol. mai 2007;31(5):533-42.
11. Gottrand F, Turck D. Gastroentérologie pédiatrique. Montrouge : Doin : Éditions John Libbey Eurotext, DL 2016, cop. 2016.; 2016. (Progrès en pédiatrie : nouvelle série: 39).

12. Sakata H, Yoshioka H, Fujita K. Development of the intestinal flora in very low birth weight infants compared to normal full-term newborns. *Eur J Pediatr.* juill 1985;144(2):186-90.
13. Marteau P, Seksik P. Microbiote intestinal. *EMC - Gastro-Entérologie.* 2017;12(1):1-8[Article 9-000-B-20].
14. Landman C, Quévrain E. Le microbiote intestinal : description, rôle et implication physiopathologique. *Rev Médecine Interne.* juin 2016;37(6):418-23.
15. Beylot G. Les laits infantiles. *Actual Pharm.* 2009;6.
16. Clere N. Comment choisir un substitut au lait maternel. *Actual Pharm.* oct 2015;54(549):43-6.
17. Moreddu F. Le conseil pédiatrique à l'officine. Puteaux: Les Éditions « Le Moniteur des pharmacies »; 2017.
18. Diagnostic et suivi virologiques des hépatites virales. /data/revues/03998320/00270002/177/ [Internet]. 29 févr 2008 [cité 22 déc 2018]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/99424>
19. Turck D. Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. *Arch Pédiatrie.* déc 2005;12:S145-65.
20. RESERVES IU--TD. Orphanet: Galactosémie classique [Internet]. [cité 8 janv 2019]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=11265&Disease_Disease_Search_diseaseGroup=Galactosemie-classique&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie\(s\)/groupes%20de%20maladies=Galactosemie-classique&title=Galactos%20E9mie%20classique&search=Disease_Search_Simple](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=11265&Disease_Disease_Search_diseaseGroup=Galactosemie-classique&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie(s)/groupes%20de%20maladies=Galactosemie-classique&title=Galactos%20E9mie%20classique&search=Disease_Search_Simple)
21. Siorat V, Dory M, Raybaut C, Poisson N, Paubel P. Place du pharmacien hospitalier dans l'évaluation des laits destinés aux nourrissons. *Pharm Hosp Clin.* 1 juin 2017;52(2):186-95.
22. Delplanque B, Du Q, Martin J-C, Guesnet P. Quels lipides pour les préparations pour nourrisson ? *Cah Nutr Diététique.* mars 2019;54(1):44-51.
23. Lemale J. Alimentation pour nourrissons : laits pour nourrisson et laits de suite. *EMC - Pédiatrie.* 2013;8(4):1-7 [Article 4-002-H-10].
24. Chouraqui J-P, Van Egroo L-D, Fichot M-C. Acidified milk formula supplemented with bifidobacterium lactis: impact on infant diarrhea in residential care settings. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* mars 2004;38(3):288-92.
25. Braegger C, Chmielewska A, Decsi T, Kolacek S, Mihatsch W, Moreno L, et al. Supplementation of infant formula with probiotics and/or prebiotics: a systematic review and comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* févr 2011;52(2):238-50.
26. De Moulliac JV, Gallet J-P, Chevallier B. Guide pratique de la consultation en pédiatrie. Issy-les-Moulineaux [France: Elsevier Masson; 2012.

27. Chouraqui J-P, Dupont C, Bocquet A, Bresson J-L, Briend A, Darmaun D, et al. Alimentation des premiers mois de vie et prévention de l'allergie. Arch Pédiatrie. avr 2008;15(4):431-42.
28. Chouraqui J-P. Laits infantiles : lequel choisir ? Rev Prat Médecine Générale. 2011;3.
29. Recommandations conservation lait [Internet]. [cité 4 janv 2019]. Disponible sur: http://www.sfpediatrie.com/sites/default/files/pdf//Recommandations__Bonnes_pratiques/A/dv-d-7-dgs_v4_-A5_recadre_01.pdf
30. Vidailhet M, Mallet E, Bocquet A, Bresson J-L, Briend A, Chouraqui J-P, et al. Vitamin D: Still a topical matter in children and adolescents. A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. Arch Pédiatrie. mars 2012;19(3):316-28.
31. Vitamine K1 Roche 2 mg/0,2 ml Nourissons , solution buvable et injectable : Modifications du schéma posologique - Lettre aux professionnels de santé - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 4 janv 2019]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/S-informer/Informations-de-securite-Lettres-aux-professionnels-de-sante/Vitamine-K1-Roche-2-mg-0-2-ml-Nourissons-solution-buvable-et-injectable-Modifications-du-schema-posologique-Lettre-aux-professionnels-de-sante>
32. VITAMINE K1 CHEPLAPHARM 2 mg/0,2 ml sol buv/inj - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 13 juin 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/vitamine_k1_cheplapharm_2_mg_0_2_ml_sol_buv_inj-192584.html
33. Lamireau T, Rebouissoux L, Dobremez E. Reflux gastro-œsophagien de l'enfant. EMC - Traité Médecine Akos. 2015;10(2):1-10 [Article 8-0480].
34. Gottrand F, Sarles J. De l'intérêt de distinguer le reflux gastro-œsophagien (RGO) physiologique du RGO maladie. Arch Pédiatrie. nov 2010;17(11):1505-6.
35. Sherman P-M, Hassall E, Fagundes-Neto U, Gold B-D, Kato S, Koletzko S, et al. Consensus factuel international sur la définition du reflux gastro-œsophagien pathologique en pédiatrie. Arch Pédiatrie. nov 2010;17(11):1586-93.
36. Stridor | Pas à Pas en Pédiatrie [Internet]. [cité 4 févr 2019]. Disponible sur: <http://pap-pediatrie.fr/orl/stridor>
37. Baudon J-J. Reflux gastro-œsophagien du nourrisson : mythes et réalités. Arch Pédiatrie. mai 2009;16(5):468-73.
38. Olives J-P, Le Mandat A. Item 280 Reflux gastro-oesoph. :9.
39. Reconnaître le reflux gastro-œsophagien du nourrisson [Internet]. [cité 11 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/rgo-nourrisson/definition-causes>
40. Gottrand F. Le reflux gastro-œsophagien de l'enfant. Arch Pédiatrie. juill 2006;13(7):1076-9.

41. Bruley Des Varannes S. Exploration fonctionnelle du RGO. Gastroentérologie Clin Biol. mai 2006;30(5):742-9.
42. Jung C, Bellaiche M. Reflux gastro-œsophagien chez l'enfant. EMC - Pédiatrie - Mal Infect. juill 2012;7(3):1-9 [Article 4-014-L-10].
43. RGO du nourrisson - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 4 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/recos/details/1716/rgo_du_nourrisson/prise_en_charge
44. Spécialités à base de dompéridone : déremboursement chez l'enfant à partir du 17 mars 2017 [Internet]. VIDAL. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/actualites/21007/specialites_a_base_de_domperidone_derembo_rsement_chez_l_enfant_a_partir_du_17_mars_2017/
45. PRIMPERAN 0,1 % sol buv édulcorée au cyclamate sod et saccharine sod - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 1 avr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/primperan_0_1_sol_buv_edulcoree_au_cyclamate_sod_et_saccharine_sod-13720.html
46. Macaigne G. Effets secondaires des IPP au long cours. PostU FMC Gastro. 2018;12.
47. ZOLTUM 10 mg gél gastrorésis - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/zoltum_10_mg_gel_gastroresis-18141-posologie_et_mode_d_administration.html
48. Substances Cimétidine - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 17 févr 2019]. Disponible sur: <https://evidal.vidal.fr/substance/details/974/cimetidine.html>
49. AZANTAC 50 mg/2 ml sol inj en ampoule injectable - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/azantac_50_mg_2_ml_sol_inj_en_ampoule_injectable-1803-indications.html
50. CIMETIDINE MYLAN 200 mg cp efferv - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/cimetidine_mylan_200_mg_cp_efferv-3870-posologie_et_mode_d_administration.html
51. JFHOD | SNFGE.org - Société savante médicale française d'hépatogastroentérologie et d'oncologie digestive [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.snfge.org/content/mode-daction-de-lalginat-gaviscon-chez-le>
52. GAVISCON susp buv nourrisson - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/gaviscon_susp_buv_nourrisson-7364.html
53. POLYSILANE UPSA gel oral en sachet-dose - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/polysilane_upsa_gel_oral_en_sachet_dose-13520.html

54. Bellaïche M, Bargaoui K, Jung C, Maigret P, Clerson P. Reflux gastro-œsophagien et position de couchage des nourrissons. Enquête de pratique menée en France auprès de 493 pédiatres. Arch Pédiatrie. janv 2017;24(1):17-23.
55. Chassagnol-Clausade P. Les nausées et les vomissements. Actual Pharm. 2008;(477):5.
56. Bach-Ségura P, Belarbi N. Démarche diagnostique devant des vomissements du nouveau-né et du nourrisson. J Radiol. févr 2011;92(2):134-41.
57. MOTILIUM 1 mg/ml susp buv - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 1 avr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/motilium_1_mg_ml_susp_buv-11262.html
58. VOGALENE 0,1 % sol buv en flacon - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 1 avr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/vogalene_0_1_sol_buv_en_flacon-17836.html
59. Lachaux A, Roy P. La constipation. Arch Pédiatrie. janv 2008;15(1):95-101.
60. Troubles-Digestifs.pdf [Internet]. [cité 8 mars 2019]. Disponible sur: <http://www.pediatrie.mu/wp-content/uploads/2015/12/Troubles-Digestifs.pdf>
61. Mouterde O. Traitements de la constipation du nourrisson et de l'enfant. Arch Pédiatrie. juin 2016;23(6):664-7.
62. Tabbers MM, DiLorenzo C, Berger MY, Faure C, Langendam MW, Nurko S, et al. Evaluation and Treatment of Functional Constipation in Infants and Children: Evidence-Based Recommendations From ESPGHAN and NASPGHAN. J Pediatr Gastroenterol Nutr. févr 2014;58(2):265-81.
63. Wojtyniak K, Szajewska H. Systematic review: probiotics for functional constipation in children. Eur J Pediatr. sept 2017;176(9):1155-62.
64. BEBEGEL gel rectal - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 11 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/bebegel_gel_rectal-1926-pharmacodynamie.html
65. MICROLAX BEBE SORBITOL CITRATE ET LAURILSULFOACETATE DE SODIUM sol rect en récipient unidose - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 11 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/microlax_bebe_sorbitol_citrate_et_laurilsulfoacetate_de_sodium_sol_rect_en_recipient_unidose-131700-pharmacodynamie.html
66. EDUCTYL suppos enf - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/eductyl_suppos_enf-5848-pharmacodynamie.html
67. NORMACOL LAVEMENT sol rect en récipient unidose enfant - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/normacol_lavement_sol_rect_en_recipient_unidose_enfant-11961-indications.html

68. LANSOYL gel oral en pot framboise - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/lansoyl_gel_oral_en_pot_framboise-9887-posologie_et_mode_d_administration.html
69. IMPORTAL 2,5 g pdre p sol buv jeune enfant - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/importal_2_5_g_pdre_p_sol_buv_jeune_enfant-8582-pharmacodynamie.html
70. Beylot G. Constipation et diarrhée. *Actual Pharm.* 2008;(477):4.
71. DUPHALAC 66,5 % sol buv en flacon - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/duphalac_66_5_sol_buv_en_flacon-5702-posologie_et_mode_d_administration.html
72. Mas E, Bellaïche M, l'ensemble du Conseil d'administration du Groupe Francophone d'Hépatologie-Gastroentérologique et Nutrition Pédiatrique. Diarrhée aiguë du nourrisson et de l'enfant: recommandations d'experts. *J Pédiatrie Puériculture.* mars 2018;31(1):50-1.
73. Dupont C. Diarrhées aiguës de l'enfant. *J Pédiatrie Puériculture.* mai 2010;23(2):84-95.
74. Van Trieu T, De Pontual L. Conduite à tenir devant une diarrhée aiguë chez l'enfant. *Presse Médicale.* janv 2013;42(1):60-5.
75. Turck D. Prévention et traitement de la diarrhée aiguë du nourrisson. *Arch Pédiatrie.* nov 2007;14(11):1375-8.
76. Chouraqui J-P. Prise en charge diététique des diarrhées aiguës du nourrisson et du jeune enfant. *Arch Pédiatrie.* mai 2011;18(5):H192-3.
77. Lapeyre-Mestre M, Pin M. Prise en charge de la diarrhée aiguë du nourrisson : enquête sur le conseil pharmaceutique à l'officine dans la région Midi-Pyrénées. *Arch Pédiatrie.* août 2004;11(8):898-902.
78. Chouraqui J-P, Michard-Lenoir A-P. Alimentation au cours des diarrhées aiguës du nourrisson et du jeune enfant. *Arch Pédiatrie.* 1 oct 2007;14:S176-80.
79. TIORFAN 10 mg pdre oral en sachet-dose nourrisson - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 19 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/tiorfan_10_mg_pdre_oral_en_sachet_dose_nourrisson-16433-pharmacodynamie.html
80. Médicaments à base d'argile dans le traitement symptomatique de la diarrhée aiguë chez l'enfant - Point d'information - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 22 mars 2019]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Medicaments-a-base-d-argile-dans-le-traitement-symptomatique-de-la-diarrhee-aigüe-chez-l-enfant-Point-d-information>

81. Szajewska H, Guarino A, Hojsak I, Indrio F, Kolacek S, Shamir R, et al. Use of Probiotics for Management of Acute Gastroenteritis: A Position Paper by the ESPGHAN Working Group for Probiotics and Prebiotics. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* avr 2014;58(4):531-9.
82. Babybiane Imedia - Lactibiane [Internet]. [cité 17 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.lactibiane.fr/decouvrir-nos-autres-solutions-microbiotiques/babybiane-imedia/>
83. ULTRA-BABY pdre antidiarrhéique - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/parapharmacie/ultra_baby_pdre_antidiarrheique-172379.html
84. BioGaia® Gouttes, Comprimés et Minipack [Internet]. Laboratoire PediAct. [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.pediact.com/biogaia/>
85. Coliques du nourrisson [Internet]. G.F.H.G.N.P. [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.gfhgnp.org/recommandations-et-documents/coliques-du-nourrisson/>
86. Bruyas-Bertholon V, Lachaux A, Dubois J-P, Fournere P, Letrilliart L. Quels traitements pour les coliques du nourrisson? *Presse Médicale.* juill 2012;41(7-8):e404-10.
87. Pleurs « excessifs » ou coliques du nourrisson. *J Pédiatrie Puériculture.* nov 2018;31(5):252-3.
88. Moore DJ, Robb TA, Davidson GP. Breath hydrogen response to milk containing lactose in colicky and noncolicky infants. *J Pediatr.* déc 1988;113(6):979-84.
89. Miller JJ, McVeagh P, Fleet GH, Petocz P, Brand JC. Effect of yeast lactase enzyme on “colic” in infants fed human milk. *J Pediatr.* août 1990;117(2):261-3.
90. Bellaïche M. Pleurs excessifs ou colique : une douleur ou un inconfort pour les nourrissons et leurs parents ? *Mt Pédiatrie.* 2009;12(5):7.
91. Bouillié C. Colopathies du jeune enfant. EMC - Pédiatrie - Mal Infect Elsevier Masson SAS Paris. janv 2009;4-002-T-08.
92. Bellaïche M. Coliques du nourrisson : que proposer en pratique ? *Arch Pédiatrie.* juin 2009;16(6):853-4.
93. CALMOSINE DIGESTION BIO sol buv apaisante extraits naturels de plantes - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/parapharmacie/calmosine_digestion_bio_sol_buv_apaisante_extraits_naturels_de_plantes-131024.html
94. PEDIKID® BEBE GAZ - Améliore le confort digestif [Internet]. [cité 15 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.pedikid.com/fr/pedikid-bebe-gaz-equilibre-intestinal--13.html>
95. Mu Q, Tavella VJ, Luo XM. Role of *Lactobacillus reuteri* in Human Health and Diseases. *Front Microbiol* [Internet]. 19 avr 2018 [cité 29 mars 2019];9. Disponible sur: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fmicb.2018.00757/full>

96. Savino F, Ceratto S, Poggi E, Cartosio ME, Cordero di Montezemolo L, Giannattasio A. Preventive effects of oral probiotic on infantile colic: a prospective, randomised, blinded, controlled trial using *Lactobacillus reuteri* DSM 17938. *Benef Microbes*. janv 2015;6(3):245-51.
97. Roy P, Aubert-Jacquin C, Avart C, Gontier C. Intérêt d'une formule infantile épaissie avec activité lactasique dans la prise en charge des troubles digestifs bénins du nourrisson. *Arch Pédiatrie*. déc 2004;11(12):1546-54.
98. Tounian P. Les régurgitations. *Arch Pédiatrie*. mai 2015;22(5):107-8.
99. Duhamel JF, Bach N, Kaumann D, Hamel A, Laurans M, Brouard J. place des laits anti-régurgitations au cours de la première année de la vie. *J Pédiatrie Puériculture*. 2002;(6):5.
100. MAGIC MIX Dès la naissance Picot [Internet]. Laboratoires Picot. [cité 26 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.picot.fr/produit/magic-mix-des-la-naissance/>
101. BEBE EXPERT GUMILK | L'Espace Pro – Blédina & Laboratoire Gallia [Internet]. [cité 26 févr 2019]. Disponible sur: <http://pro.bledina.com/nos-produits/bebe-expert-gumilk/?referer=recherche>
102. GELOPECTOSE pdre p susp buv - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 26 févr 2019]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/gelopectose_pdre_p_susp_buv-7380.html
103. Monajemzadeh M, Haghi-Ashtiani M-T, Soleymani R, Shams S, Taleb S, Motamed F, et al. Is There any Association Between Passive Smoking and Esophagitis in Pediatrics? *Iran J Pediatr*. avr 2013;23(2):194-8.
104. Boiron M, Roux F, Popowski P. *Pédiatrie*. Paris-La Défense: Les Éditions « Le Moniteur des pharmacies »; 2015.
105. Sahpaz S. *Homéopathie chez le bébé*. 2016; Faculté de Pharmacie, Lille.
106. Horvilleur A, Pigeot C-A, Rérolle F. *Homéopathie: connaissances et perspectives*. Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine): Elsevier Masson; 2012.
107. Popowski P. *Pédiatrie et homéopathie*. Paris: Éd. le Manuscrit; 2012.
108. Fiche du produit | ABOCA MeliLax [Internet]. MeliLax. [cité 31 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.melilax.fr/melilax-aboca/fiche-du-produit/>
109. Berthélémy S. La diarrhée du nourrisson. *Actual Pharm*. janv 2011;50(502):34-6.
110. Mouangvong A. Coliques du nourrisson, élaboration d'un projet de fiche-conseil destinée aux parents: enquête par méthode Delphi auprès de médecins généralistes et pédiatres. 2019;107.
111. Geiler I, Fouassier I, Turck D. *Le conseil en allaitement à l'officine*. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies : Wolters Kluwer France; 2013.

112. Produits infantiles et nutritionnels Lactalis : rappel de la totalité des produits fabriqués ou conditionnés dans l'usine de Craon - Communications - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. [cité 15 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Produits-infantiles-et-nutritionnels-Lactalis-rappel-de-la-totalite-des-produits-fabriques-ou-conditionnes-dans-l-usine-de-Craon>

113. Diarrhée du jeune enfant, éviter la déshydratation ! [Internet]. [cité 12 avr 2019]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/detaildocFB.asp?numfiche=1119>



DEMANDE D'AUTORISATION DE SOUTENANCE

Nom et Prénom de l'étudiant : DEQUEKER Marie INE : 09.03.059.492E

Date, heure et lieu de soutenance :

Le 09 | 07 | 2019 à 18h.15 Amphithéâtre ou salle : Amphithéâtre Curie
jour mois année

Engagement de l'étudiant - Charte de non-plagiat

J'atteste sur l'honneur que tout contenu qui n'est pas explicitement présenté comme une citation est un contenu personnel et original.

Signature de l'étudiant :

Dequer

Avis du directeur de thèse

Nom : STANDAERT

Prénom : Anne

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 28/05/19

Signature: Standaert

Avis du président du jury

Nom : DINE

Prénom : Thierry

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 27/5/19

Signature: [Signature]

Décision du Doyen

Favorable

Défavorable

Le Doyen
[Signature]
B. DÉCAUDIN


Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2018/2019

Nom : DEQUEKER

Prénom : Marie

Titre de la thèse : Prise en charge des troubles digestifs du nourrisson et du jeune enfant à l'officine

Mots-clés : nourrisson – jeune enfant – allaitement maternel – laits infantiles – reflux gastro-œsophagien – constipation – diarrhée – gastro-entérite – coliques – conseils à l'officine

Résumé :

Les troubles digestifs du nourrisson et du jeune enfant sont une source d'inquiétude courante pour les jeunes parents. Le rôle du pharmacien d'officine est de les rassurer et de les aider à soulager leur nourrisson. Afin de mieux comprendre ces troubles liés le plus souvent à l'immaturation digestive, il faut s'intéresser au fonctionnement et au développement du système digestif. Le choix du lait infantile est également important sauf en cas d'allaitement maternel qui reste l'aliment le plus adapté au nourrisson.

Le reflux gastro-œsophagien, la diarrhée, la constipation, les coliques sont les différents troubles digestifs étudiés au cours de ce travail. Les conseils et les règles hygiéno-diététiques à adopter en complément d'une ordonnance ou d'une demande spontanée de conseils sont également abordés. Une enquête auprès de plusieurs équipes officinales vient définir les habitudes de conseils et les besoins de formation dans ce domaine. Une proposition de fiches conseils conclut ce travail.

Membres du jury :

Président : Monsieur DINE Thierry, Professeur de Pharmacie Clinique, Faculté de Pharmacie de Lille, Praticien Hospitalier, Groupe Hospitalier Loos-Haubourdin

Directeur, conseiller de thèse : Madame STANDAERT Annie, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences en Parasitologie, Faculté de Pharmacie de Lille

Membre extérieur : Monsieur VERCRUYSSSE Charles, Docteur en Pharmacie et Pharmacien titulaire à Arnèke