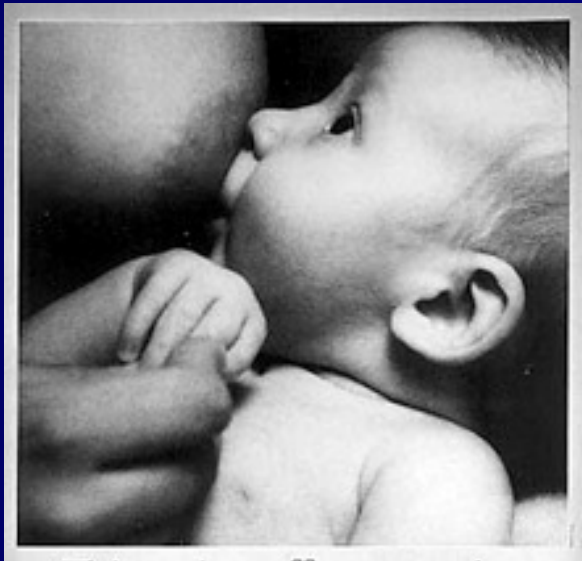


Allaitement maternel



Bénéfices

pour l'enfant
et sa mère

Alain Bocquet

*Groupe nutrition de l'Association Française de Pédiatrie Ambulatoire
Membre du Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie*

Courbes de croissance OMS

- **Les standards de croissance de l'OMS pour les nourrissons et les jeunes enfants**

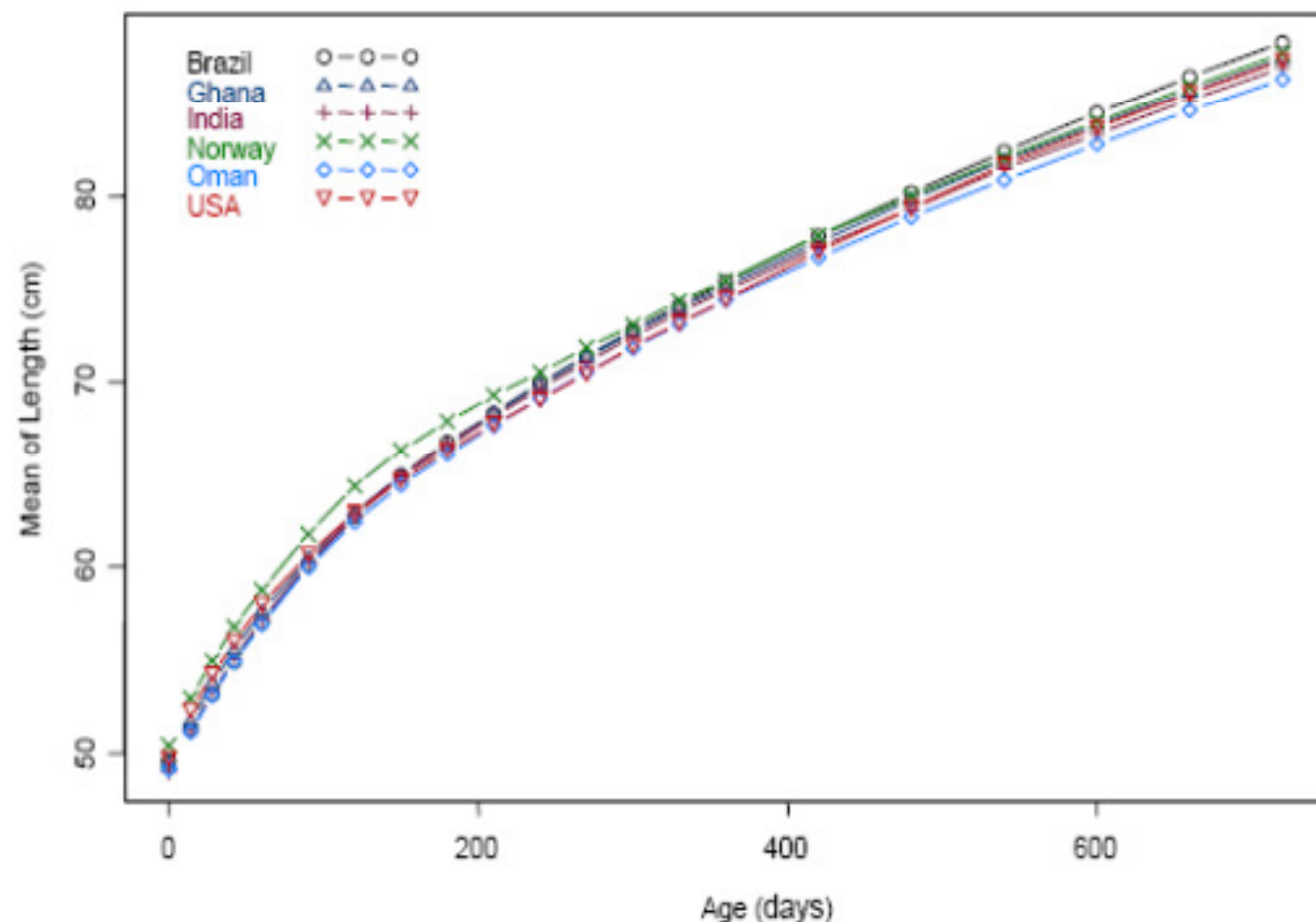
M de Onis, C Garza, AW Onyango, MF Rolland Cachera et le Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie

Arch Pediatr.2009 Jan;16(1):47-53.

WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS)



Mean length from birth to 24 months for the six MGRS sites



WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of linear growth differences among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:56-65.



World Health Organization

Comité de nutrition de la société française de pédiatrie

Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère

Archives de Pédiatrie 2013; 20 (Suppl 2) : 523-32

D Turck, M Vidailhet, A Bocquet, JL Bresson, A Briend, JP Chouraqui, D Darmaun, C Dupont, ML Frelut, JP Girardet, O Goulet, R Hankard, D Rieu, U Simeoni.

Nutrition du prématuré au retour au domicile

A.Bocquet

Groupe nutrition de l' AFPA

Comité de nutrition de la SFP

QUIZZ sur les laits pour prématurés

1. Les différents laits pour prématurés sont à peu près équivalents pour les apports caloriques et protéiques

→ FAUX

2. Il est préférable de poursuivre un lait pour prématuré au moins jusqu'à la date du terme théorique, et parfois même jusqu'à 2 mois au delà du terme théorique

→ VRAI

3. Un bébé né prématurément et avec un RCIU doit être alimenté avec un apport protéique et un apport calorique importants comme un prématuré sans RCIU

→ VRAI

Objectifs de la nutrition des prématurés

La nutrition pendant le séjour hospitalier

et **après le retour à domicile** doit :

1. Permettre une bonne **croissance staturo-pondérale**,
2. Permettre un bon **développement neuro-cognitif**,
3. Chercher à limiter le **risque de pathologies** pouvant survenir à l'âge adulte.

Croissance du prématuré

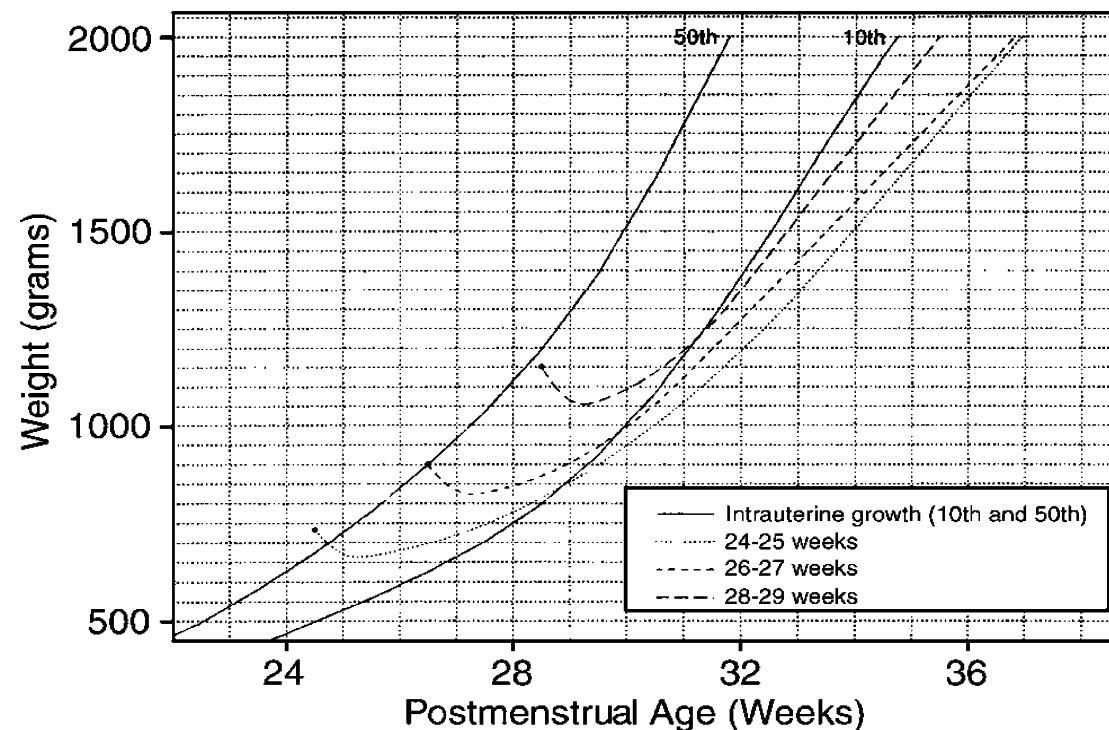


Figure 1 Mean body weight versus gestational age in weeks for all study infants who had gestational ages at birth of between 24 and 29 weeks (Reproduced with permission from Pediatrics 104: 280–289, 1999).

Adamkin DH

Postdischarge nutritional therapy, *Journal of Perinatology* (2006) 26, S27–S30

Poids de naissance (g)	500 - 700	700 - 900	900 - 1200	1200 - 1500	1500 - 1800	1800 - 2200
Gain pondéral (g/kg/j)	21	20	19	18	16	14
Protéines (g/kg/j)						
Pertes insensibles	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Croissance	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2	2,0
Besoins	4,0	4,0	4,0	3,9	3,6	3,4
Energie (kcal/kg/j)						
Pertes	60	60	65	70	70	70
Dépense de repos	45	45	50	50	50	50
Autres dépenses	15	15	15	20	20	20
Croissance	29	32	36	38	39	41
Besoins	105	108	119	127	128	131
Ratio Protéines / Energie (g/100 kcal)	3,8	3,7	3,4	3,1	2,8	2,6

laits 1er âge : 1,8 et 2,0

- **Protéines** : correction pour l'inefficacité (90%) de la conversion des protéines alimentaires en protéines stockées.
- **Énergie** : les valeurs incluent le coût énergétique de la croissance (10 kcal/kg/j)
- **Prise en compte de l'absorption intestinale** : ~88 % pour les protéines et ~85 % pour l'énergie

Ziegler E E. J pediatr Gastroenterol nutr. 2007;45 suppl 3:s170-4

Modèle de croissance du prématuré

- Actuellement il est admis que les apports nutritionnels doivent permettre:
 - non seulement une **croissance égale à celle du fœtus** de même âge gestationnel
 - mais qu'ils doivent aussi permettre le rattrapage du **retard pris pendant la (les) 1^{ère(s)} semaine(s) de vie**, lequel peut être majoré par différents états pathologiques
- Ce gain pondéral doit respecter une composition corporelle équilibrée, en particulier entre masse **maigre** et masse **grasse**

Les besoins en protéines

- Plus le NNé est préma, plus la densité protéique doit être élevée :
3,6 g/100kcal < 900 g, et 2,7 g/100kcal vers 1800 g
- ↗ **protéines** → prise de poids + rapide, et meilleure accrétion protéique, sans urémie, ni acidose métabolique (*Coock 2006*)
- ↗ **protéines** dès la 1ère semaine (phase de catabolisme), puis de la 2e semaine à la sortie de néonat. (rattrapage), puis après la sortie : rattrapage encore possible avec effet positif sur la croissance et le développement cognitif. Jusqu'au terme théorique ? + 1 mois ou plus ? jusqu'au rattrapage ? (*Putet 2008*)
- Un apport protéique supérieur aux besoins n'entraîne pas de conséquences délétères démontrées chez le prématuré
- Un déficit, même faible, peut altérer sa croissance et aboutir à des performances cognitives inférieures (*ESPGHAN 2010*)

Laits (ADDFMS) pour prématurés

en officine de ville

nom	kcal	protéines		glucides		lipides				Na	Ca	Fer
		total	den- sité	total	lacto se	to tal	ARA	DHA	TCM	mg / 100 ml	mg / 100 ml	mg / 100 ml
		g / 100 ml	g / 100 kcal	g / 100 ml	%	g / 100 ml	mg / 100 ml	mg / 100 ml	%			
Milumel préma	81	2,5	3,09	7,4	80	4,6	26,0	12,9	20	40,2	138	1,72
Pré Blédilait Pré Gallia	80	2,6	3,25	8,4	67	3,9	19,0	15,0	20	70,0	100	1,60
Pré Guigoz Pré Nidal	73	2,0	2,74	7,7	69	3,8	14,0	14,0	0	37,0	80,0	0,80
Pré Modilac	71	2,0	2,82	7,6	50	3,6	21,7	14,4	17	30,0	92,0	1,00
<i>Pré France lait</i>	<i>75</i>	<i>2,0</i>	<i>2,67</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>3,8</i>	<i>21,0</i>	<i>13,5</i>	<i>29</i>	<i>47,3</i>	<i>97,5</i>	<i>2,00</i>

Laits (ADDFMS) pour prématurés en officine de ville

nom	kcal	protéines		glucides		lipides				Na	Ca	Fer
		total	den- sité	total	lacto se	to tal	ARA	DHA	TCM	mg / 100	mg / 100	mg / 100
		g / 100 ml	g / 100 kcal	g / 100 ml								
Milumel préma	81	2,5	3,09	7,4								
Pré Blédilait Pré Gallia	80	2,6	3,25	8,4								
Pré Guigoz Pré Nidal	73	2,0	2,74	7,7								
Pré Modilac	71	2,0	2,82	7,6								
<i>Pré France lait</i>	75	2,0	2,67	8,3								

Recommandations ESPGHAN

en sortie de service hospitalier
> 1800 g

moins d'énergie :
72 à 74 kcal/ 100ml
au lieu de 80 à 81 kcal/ 100ml

Laits (ADDFMS) pour prématurés en officine de ville

nom	kcal	protéines		glucides		lipides				Na	Ca	Fer
		total	den- sité	total	lacto se	to tal	ARA	DHA	TCM	mg /	mg /	mg /
		g / 100 ml	g / 100 kcal	g / 100 ml								
Milumel préma	81	2,5	3,09	7,4								
Pré Blédilait Pré Gallia	80	2,6	3,25	8,4								
Pré Guigoz Pré Nidal	73	2,0	2,74	7,7								
Pré Modilac	71	2,0	2,82	7,6								
<i>Pré France lait</i>	75	2,0	2,67	8,3								

Recommandations ESPGHAN

en sortie de service hospitalier
> 1800 g

moins de protéines :
environ 2,5 g/ 100 kcal
(soit 1,8 à 1,9 g/ 100ml)
au lieu de 3,3 à 3,6 g/ 100 kcal

Laits (ADDFMS) pour prématurés en officine de ville

nom	kcal	protéines		glucides		lipides				Na	Ca	Fer
		total	den- sité	total	lacto se	to tal	ARA	DHA	TCM	mg / 100 ml	mg / 100 ml	mg / 100 ml
									%			
Milumel préma		Recommandations ESPGHAN en sortie de service hospitalier > 1800 g moins de calcium : 70 à 80 mg/100ml au lieu de 120 mg/100ml environ							20	40,2	138	1,72
Pré Blédilait Pré Gallia									20	70,0	100	1,60
Pré Guigoz Pré Nidal									0	37,0	80,0	0,80
Pré Modilac									17	30,0	92,0	1,00
<i>Pré France lait</i>									29	47,3	97,5	2,00

Laits (ADDFMS) pour prématurés

en officine de ville

nom	kcal	protéines		glucides		lipides					Na	Ca
		total	den- sité	total	lacto se	to tal	ARA	ARA	DHA	DHA	mg / 100 ml	mg / 100 ml
		g / 100 ml	g / 100 kcal	g / 100 ml	%	g / 100 ml	mg / 100 ml	mg / 100 kcal	mg / 100 ml	mg / 100 kcal		
Milumel préma	81	2,5	3,09	7,4	80	4,6	26,0	32,1	12,9	15,9	40,2	138
Pré Blédilait Pré Gallia	80	2,6	3,25	8,4	67	3,9	19,0	23,8	15,0	18,6	70,0	100
Pré Guigoz Pré Nidal	73	2,0	2,74	7,7	69	3,8	14,0	19,2	14,0	19,2	37,0	80,0
Pré Modilac	71	2,0	2,82	7,6	50	3,6	21,7	30,6	14,4	20,3	30,0	92,0
<i>Pré France lait</i>	<i>75</i>	<i>2,0</i>	<i>2,67</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>3,8</i>	<i>21,0</i>	<i>28,0</i>	<i>13,5</i>	<i>0,18</i>	<i>47,3</i>	<i>97,5</i>

Laits (ADDFMS) pour prématurés

en officine de ville

nom	kcal	protéines	glucides	lipides				Na	Ca
				ARA	ARA	DHA	DHA	mg / 100 ml	mg / 100 ml
				mg / 100 ml	mg / 100 kcal	mg / 100 ml	mg / 100 kcal		
Milumel préma				26,0	32,1	12,9	15,9	40,2	138
Pré Blédilait Pré Gallia				19,0	23,8	15,0	18,6	70,0	100
Pré Guigoz Pré Nidal				14,0	19,2	14,0	19,2	37,0	80,0
Pré Modilac				21,7	30,6	14,4	20,3	30,0	92,0
<i>Pré France lait</i>				21,0	28,0	13,5	0,18	47,3	97,5

**Recommandations
ESPGHAN
< 1800g**

ARA :
18 à 42 mg/kg/j
(16 à 39 mg/100kcal)

DHA :
12 à 30 mg /kg/j
(11 à 27 mg/100kcal)

Laits (ADDFMS) pour prématurés en officine de ville

nom	kcal	lipides			nom	Lait 1 ^{er} âge	
ADDFMS pour prématurés		ARA mg / 100 ml	DHA mg / 100 ml	Recommen- dations ESPGHAN > 1800 g en sortie de service hospitali- er "laits avec des niveaux Importants d'AGPI-LC"	Préparations pour nourrissons (laits 1 ^{er} âge)	ARA mg / 100 ml	DHA mg / 100 ml
Milumel préma	81	26,0	12,9		Milumel 1	0	0
Pré Blédilait	80	19,0	15,0		Blédilait dès la naiss.	6,4	6,4
Pré Gallia		19,0	15,0		Gallia 1	12,0	6,6
Pré Guigoz	73	14,0	14,0		Guigoz expert 1	7,9	7,9
Pré Nidal		14,0	14,0		Nidal dès la naiss.	7,9	7,9
Pré Modilac	71	21,7	14,4		Modilac Doucés	12,4	6,9
Pré France lait	75	21,0	13,5		France lait	0	0

Laits (ADDFMS) pour prématurés en officine de ville

nom	kcal	lipides			nom	Lait 1 ^{er} âge	
ADDFMS pour prématurés		ARA	DHA	Recommandations ESPGHAN > 1800 g en sortie de service hospitalier "laits avec des niveaux Importants d'AGPI-LC"	Préparations pour nourrissons (laits 1 ^{er} âge)	ARA	DHA
		mg / 100 ml	mg / 100 ml			mg / 100 ml	mg / 100 ml
Milumel préma	81	26,0	12,9		Milumel 1	0	0
Pré Blédilait Pré Gallia	80	19,0	15,0		Blédilait dès la naiss.	6,4	6,4
		19,0	15,0		Gallia 1	12,0	6,6
Pré Guigoz Pré Nidal	73	14,0	14,0		Guigoz expert 1	7,9	7,9
		14,0	14,0		Nidal dès la naiss.	7,9	7,9
Pré Modilac	71	21,7	14,4		Modilac Doucés	12,4	6,9
Pré France lait	75	21,0	13,5		France lait	0	0

Le lait maternel

Jusqu'à 1800 – 2000 g

- **Le LM doit être enrichi, surtout en protéines, mais aussi en énergie, minéraux, vitamines et oligo-éléments,**

- Fortema® (Gallia), Fortipré® (Nestlé), Supplétine® (Milumel)

- dose de 1 à 4 %

- L'enrichissement du LM peut être poursuivi au-delà de la sortie du service de néonatalogie s'il persiste un retard de croissance

Au delà de 1800 – 2000 g

- Le lait maternel n'est pas tout à fait assez riche pour couvrir les besoins des prématurés mais, s'ils savent téter efficacement, ils sauront adapter leurs rations à la hausse assez rapidement, en fonction de leurs besoins

Laits (ADDFMS) pour prématurés en officine de ville

Jusqu'à 1800 – 2000 g

- On peut conseiller un lait pour prématurés :
 - avec un apport calorique aux alentours de 80 kcal/100ml
 - avec une densité protéique élevée (3,09 à 3,25 g/100kcal)
 - (Pré Blédilait®, Pré Gallia®, Milumel préma®)

Au delà de 1800 – 2000 g

- il faut changer de lait pour une formule n'apportant que 71 à 73 kcal/100ml avec une densité protéique de 2,74 à 2,82 g/100kcal
 - (Pré Guigoz®, Pré Modilac® Pré Nidal®)
- surtout si le poids se rapproche du poids attendu pour l'âge gestationnel
- et si on prolonge un lait préma jusqu'au terme de 40 SA et même 52 SA
- Alimentation à adapter au couloir de croissance fœtale

Alimentation des RCIU

(A. Lapillonne 2011)

" Le phénotype de RCIU à terme inclut :

- une diminution du développement pancréatique
- et des sécrétions insuliniques,
- une diminution des capacités de transformation des acides aminés en protéines
- une diminution de la croissance cellulaire.

Les données expérimentales suggèrent que le fœtus ayant présenté un RCIU chronique pourrait être réfractaire à une augmentation des acides aminés.

Il est donc nécessaire d'être vigilant vis à vis de l'utilisation d'apports nutritionnels très élevés, en particulier protéino-énergétiques chez les enfants nés à terme avec RCIU"

Les prématurés hypotrophes

1/ Les RCIU nés prématurément : nutrition = prématurés sans RCIU

- apports suffisants pour :
 - croissance égale à celle du fœtus de même âge gestationnel
 - rattrapage du RCIU, et du RCEU habituellement acquis pendant la 1ère semaine de vie
- respecter une composition corporelle équilibrée, en particulier entre masse maigre et masse grasse

2/ Les RCIU nés à terme ou proche du terme

- adaptés sur le plan métabolique à une situation carentielle
- même maturité que les nouveau-nés à terme
- **Risque de conséquences délétères sur la santé future si nutrition trop riche en énergie et en protéines**

Alimentation des RCIU

1/ RCIU nés prématurément

– Alimentation identique aux prémés de même poids sans RCIU

■ Lait maternel :

- fortifié jusqu'à 1800 à 2000 g
- non fortifié au delà de 1800 – 2000 g

■ ou laits pour prématurés

- 80 kcal/100ml & protéines > 3 g/100kcal : jusqu'à 1800 à 2000 g
Pré Blédilait®, Pré Gallia®, Milumel préma®
- 71 kcal/100ml & protéines = 2,7 à 2,8 g/100kcal : > 1800 à 2000 g
Pré Guigoz®, Pré Modilac® Pré Nidal®

Jusqu'à l'âge du terme (40 SA) ou même 52 SA

Alimentation à adapter au couloir de croissance fœtale

- Un apport protéique supérieur aux besoins n'entraîne pas de conséquences délétères démontrées chez le prématuré
- Un déficit, même faible, peut altérer sa croissance et aboutir à des performances cognitives inférieures

Alimentation des RCIU

2/ RCIU nés à terme ou proche du terme

Apports protéiques prudents + + +

- Ils ont subi une adaptation métabolique et de croissance
- Ils ont une maturité = celle d'un N-né à terme

–Lait maternel

–Lait maternel fortifié si RCIU sévère et surtout si RCEU surajouté

–Eviter les laits pour prématurés trop riches en calories (80 kcal/100ml) avec une densité protéique élevée (> 3 g/100kcal) Pré Blédilait®, Pré Gallia®, Milumel préma® sauf si RCIU très sévère, surtout si RCEU surajouté

–Lait pour prématurés apportant 71 à 73 kcal/100ml avec une densité protéique de 2,74 à 2,82 g/100kcal Pré Guigoz®, Pré Modilac® Pré Nidal®

Alimentation à adapter au couloir de croissance foétale : rattrapage prudent sans excès

Alimentation des RCIU

2/ RCIU nés à terme ou proche du terme

proches de leur couloir de croissance fœtale

- il faut préférer le **lait maternel** ou un **lait 1^{er} âge standard** s'ils sont proches de leur couloir de croissance fœtale
- Il faut préférer un lait 1^{er} âge :
 - ayant une densité protéique parmi les plus élevées : la fourchette va de 1,7 à 2,4 g/100kcal
 - Avec un apport d'AGPI-LC
- Les 3 laits 1^{er} âge associant un apport d'AGPI-LC avec la densité protéique la plus élevée sont actuellement :
 - Modilac Doucésa ® : 2,17 g/100 kcal de protéines, 12,40 mg d'ARA, 6,90 mg de DHA
 - Nebilia® : 2,15 g/100 kcal de protéines, 12,96 mg d'ARA et 8,10 mg de DHA
 - Gallia Calisma ® : 2,00 g/100 kcal de protéines, 12,60 mg d'ARA, 6,30 mg de DHA

Conclusion

- A la sortie de maternité, nutrition différente entre les enfants eutrophes et les enfants ayant un retard de croissance
- Alimentation spécifique prolongée jusqu'au terme théorique de 40 SA ou même 52 SA
- Les RCIU né prématurément seront nourris comme les prématurés sans RCIU
- Pour l'alimentation des RCIU nés proches du terme : prudence +++
 - **Eviter le RCEU pour limiter le besoin de croissance de rattrapage**
- **L'approche individuelle doit être favorisée en fonction de la situation de l'enfant par rapport aux courbes de croissance** : pas de recommandations univoques pour tous les prématurés

Laits relais (LR)

- **Industriels** : le meilleur choix au moment du sevrage partiel ou total
- **Parents** : "lait relais" = bon choix, adapté à la situation de bébé
- A ce jour, **9 marques** de LR sont disponibles en France : 6 vendues en grande distribution et en pharmacie, et 3 uniquement en pharmacie :
Babybio, Blédilait, Gallia, Guigoz, Milumel, Nestlé, Novalac, Physiolac, Picot
- **2 firmes** ne proposent pas de lait relais : *Modilac, Nébilia*
- Le terme "**Relais**" : **non défini** dans les directives européennes
- Terme **signifiant** comme "Satiété", "Transit", ou "Anti-coliques", puisqu'il sous-entend un bénéfice (la facilitation du sevrage du LM)
- L'interdiction de l'utilisation des termes signifiants cités plus haut a été notifiée aux industriels par la DGCCRF il y a quelques années, au motif que ces termes pouvaient être considérés comme une **allégation**

Laits relais (LR)

- **La définition d'une allégation** est très large :
« Toute représentation et tout message incluant images, graphiques ou représentation symbolique, apparaissant lors de l'étiquetage, la présentation et la publicité, qui *affirment, suggèrent ou impliquent* qu'une denrée alimentaire possède des propriétés particulières liées à sa nature, son origine, ses propriétés nutritives, sa composition, ses modes de production, sa transformation ou toute autre qualité, est une allégation. ».
- La DGCCRF n'a, à notre connaissance, pas émis de commentaire sur les laits 1^{er} et 2^e âge dénommées "en relais de l'allaitement maternel »

Laits relais (LR)

- La proposition de LR par les industriels **risque de limiter la durée de l'allaitement**, les parents pouvant penser que la composition des LR est plus proche de celle du LM que de celle d'un lait 1^{er} âge standard
- Concept de LR : **aucune base scientifique**. Lors du sevrage, il n'existe aucune particularité nutritionnelle pour les enfants précédemment allaités par rapport à ceux alimentés avec lait 1^{er} âge
- L'arrivée des LR sur le marché des laits 1^{er} et 2^e âge ne répond à l'évidence qu'à des motifs de **marketing**
- Le **prix des LR** est, pour chacune des 9 marques, supérieur à celui des laits 1^{er} âge standard de la même marque : **0,78 € par boîte de 900 g** en moyenne, (surcoût maximal = 4,60 €). Alors que les compositions sont souvent moins intéressantes que celle des PPN, avec pour certaines marques la suppression des AGPI-LC ou des probiotiques, qui sont des ingrédients coûteux.

Laits relais (LR)

Après le sevrage, il est important que le nourrisson reçoive, comme au cours de l'allaitement :

1. Un apport limité de **protéines** et des protéines ayant un aminogramme proche de celui des protéines de référence (protéines du LM)
 2. Des **AGPI-LC** : $\omega 6$ et $\omega 3$, idéalement en accord avec les recommandations de l'Anses de 2011 (0,50 % des acides gras totaux (AGT) pour l'ARA et 0,32 % des AGT pour le DHA)
 3. Un apport limité en **sodium**, dans les limites des apports adéquats (120 mg/j avant 6 mois, et 370 mg/j entre 7 et 12 mois)
- Les **pré-probiotiques** ne sont pas un critère de choix par manque de preuves cliniques solides pour la majorité des laits qui en contiennent

Laits relais (LR)

- 2 LR ont une composition améliorée par ajout d'AGPI-LC, absents des laits 1^{er} âge de même marque. Cependant, les teneurs d'AGPI-LC sont inférieures aux recommandations de l'Anses
- 5 LR ont une composition moins intéressante que celle des laits 1^{er} âge de même marque :
 - soit par augmentation de l'apport protéique (n=2)
 - ou du sodium (n=4)
 - soit par la suppression ou la diminution des AGPI-LC (n=3)
- 2 LR ont une composition identique à celle des PPN de la même marque tant pour la teneur en protéines et en sodium, que pour l'absence d'AGPI-LC

Laits relais (LR)

- Sevrage : aucun besoin nutritionnel particulier scientifiquement défini
- LR : aucun critère réglementaire de composition
- **Aucun intérêt** : composition le plus souvent (7/9) moins intéressante que celle des laits 1^{er} âge de la même marque
- **Prix plus élevé** dans toutes les marques / laits 1^{er} âge standard
- Dénomination "en relais d'allaitement" : trompeuse et mensongère
- Le **même lait 1^{er} ou 2^e âge** (respectant la directive 2006/141/CE) devrait convenir, sauf cas particulier, aux nourrissons alimentés au biberon et aux nourrissons allaités en cours de sevrage, partiel ou total

Il est souhaitable de supprimer les 9 PPN et les 9 PS "Relais"
→ réduction de 12 % du nombre de laits (148 PPN et PS)...

Laits infantiles

Critères de choix d'un lait "standard"

Alain Bocquet

Groupe "nutrition" AFPA
Comité de nutrition SFP

Liens d'intérêts

Essais cliniques : en qualité d'investigateur principal, coordonnateur ou expérimentateur principal (Nestlé)

et en qualité de co-investigateur, expérimentateur non principal, collaborateur à l'étude (Novalac) ;

Conférences : invitations en qualité d'intervenant (Blédina, Nestlé, Novalac, Sodilac) et en qualité d'auditeur (Blédina, Nestlé, Sodilac)

Critères de choix d'un lait "standard"

pour un nouveau-né à terme qui va bien

1. lait de la maternité
2. taux de protéines
3. présence d'AGPI-LC
4. présence de probiotiques
5. présence de prébiotique
6. l'image de la marque
7. bio
8. sans huile de palme
9. bonne relation avec le visiteur médical
10. autres (préciser)

QUIZZ sur les laits infantiles

4. Dans le choix d'un lait infantile, les critères suivants sont-ils importants à prendre en compte :

☐ La teneur en sel ?

→ **VRAI**

☐ La présence ou non d'AGPI-LC ?

→ **VRAI**

☐ Un taux de taurine peu élevé ?

→ **FAUX**

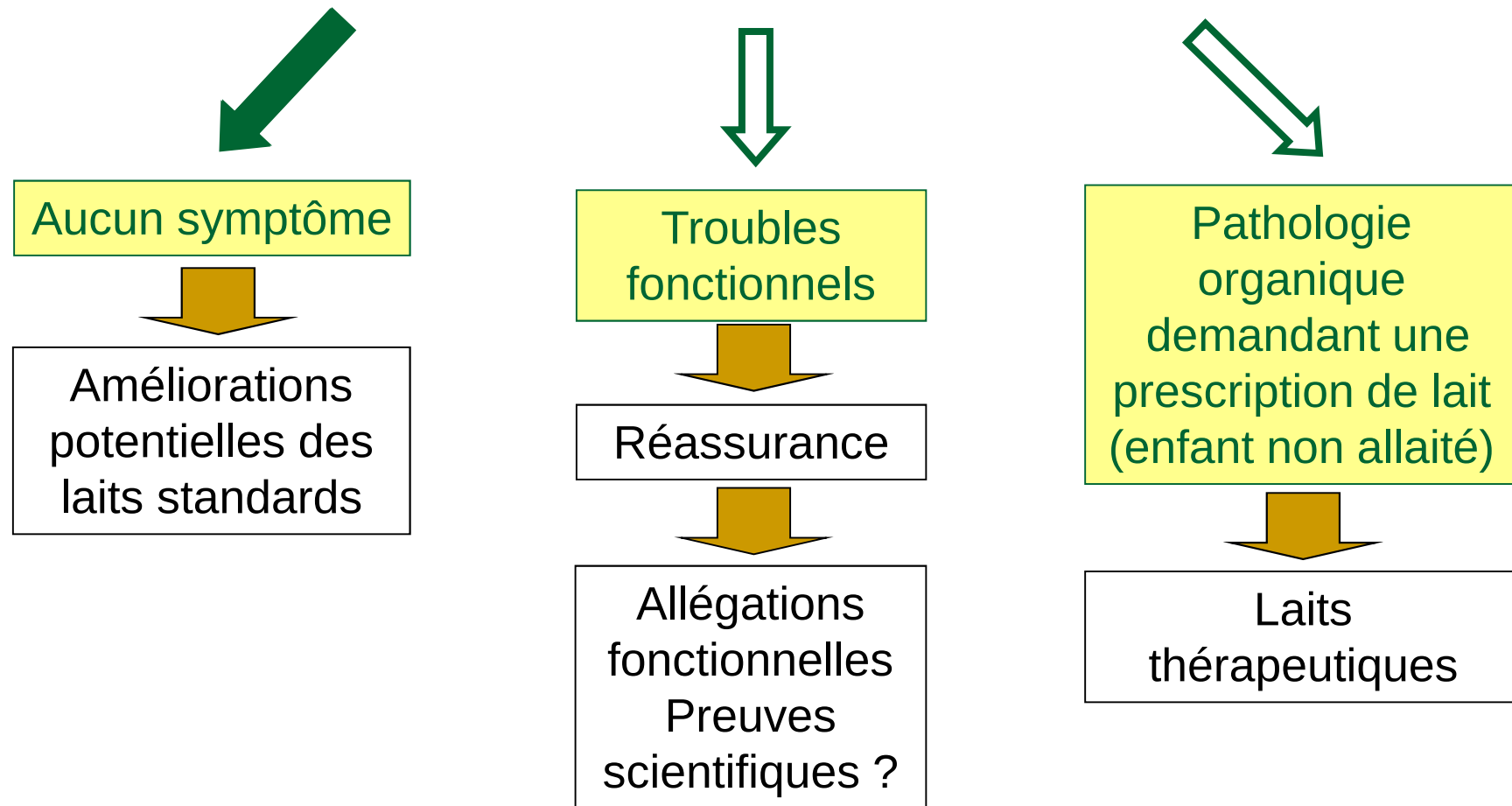
☐ L'absence d'huile de palme ?

→ **FAUX**

5. L'eau Volvic apporte 3 fois plus de sel et 12 fois plus de minéraux que l'eau Mont Roucous

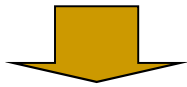
→ **VRAI**

Allaitement maternel à défaut, choix d'un lait artificiel



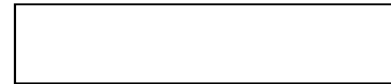
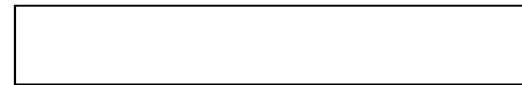
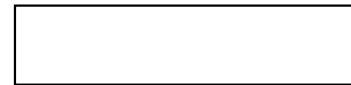
Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines



Teneur réduite en protéines

1 quantité (en g/100ml)

La quantité des protéines a tendance à diminuer
(actuellement : 1,2 à 1,7 pour les laits 1er âge)

- pour se rapprocher de la composition du lait maternel (1 à 1,2)
- pour tenir compte du risque d'effets délétères des excès protéiques

Risque d'apport protéique insuffisant chez un nourrisson « petit mangeur » ne recevant que du lait ?

La quantité de protéines est plus élevée :

dans les laits 2e âge : entre 1,2 à 2,0 g/100ml

dans les laits de croissance : entre 1,3 à 2,7

dans les laits pour prématurés : entre 2,0 et 2,9

Amélioration de l'aminogramme

2 valeur biologique

directive 91/321 CEE : *les laits infantiles doivent contenir les mêmes quantités de chaque Ac. aminé essentiel et de certains Ac. aminés semi-essentiels que les protéines du lait maternel, à valeur énergétique égale.*

- *Laits à caséine prédominante :
excès de tyrosine, valine, phénylalanine, méthionine et glycine*
- *Laits à protéines solubles prédominantes :
excès de thréonine, méthionine, leucine, isoleucine, valine*
- *Lait de vache : insuffisance de tryptophane et de cystine (A.Ac limitants)*

La valeur biologique des PLV peut être améliorée par **modification de l'aminogramme** pour se rapprocher de l'aminogramme du LM :

- en agissant sur le lactosérum
- ou par addition d'alpha-lactalbumine

la fraction protéique sera ainsi mieux utilisée par l'organisme et la quantité de protéines proposée pourra être réduite

Effets délétères d' un excès protéique

- **Protéines indispensables à la croissance : taille et cerveau**
 - **Immaturité rénale** pendant les premiers mois : taux sanguin d'urée et d'ac.aminés supérieurs (stress métabolique) et taille rénale majorée chez les bébés non allaités (différence n' existant plus à 18 mois)
 - Apport protéique excessif pendant la petite enfance → augmentation du risque d' **obésité**, de **diabète** et de **maladies cardio-vasculaires** à l' âge adulte dans certaines populations

Patel MS et al. J Nutr 2010;140:658-61
Warner M J et al. Biochem J2010; 427:333-47
 - Pendant les premiers mois l'excès protéique → stimulation de la production d' insuline et d' IGF1 : développement du tissu adipeux
 - Étude européenne **Chopin** : les enfants ayant reçu un lait riche en protéines ont, à l' âge de 2 et de 6 ans, un Zscore de l' IMC plus élevé
-

Étude Chopin

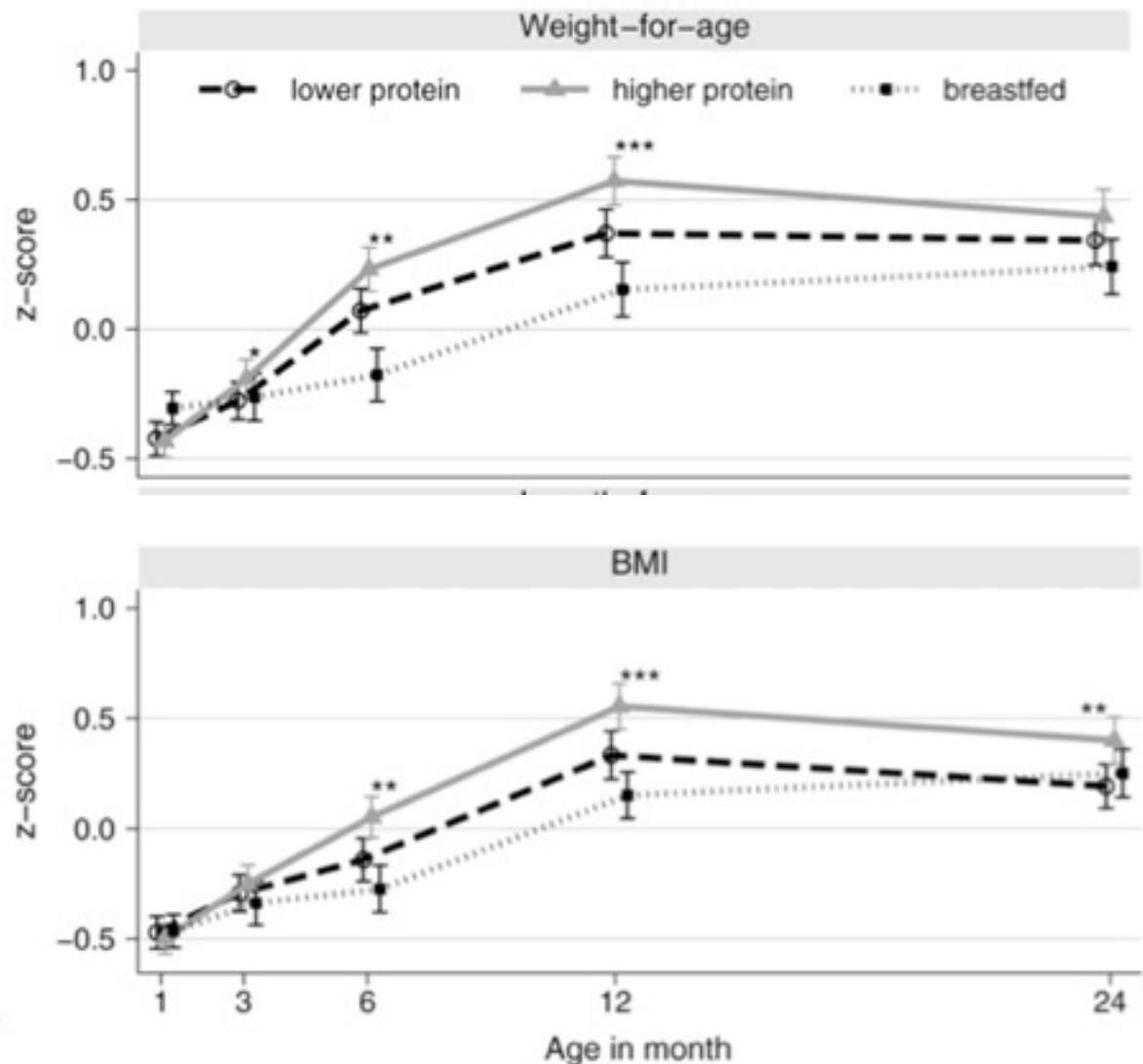
0 → 2 ans

Une teneur plus élevée en protéines du lait 1^{er} âge est associée avec un poids plus élevé dans les 2 premiers années de la vie mais n'a aucun effet sur la taille. L'apport en protéines inférieur dans l'enfance pourrait diminuer le risque ultérieur de surpoids et d'obésité.

Koletzko B, Von Kries R, Closa R, et al. European Childhood Obesity Trial Study Group.

Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y : a randomized clinical trial.

Am J Clin Nutr 2009; 89: 1836- 45



Étude Chopin

0 → 6 ans

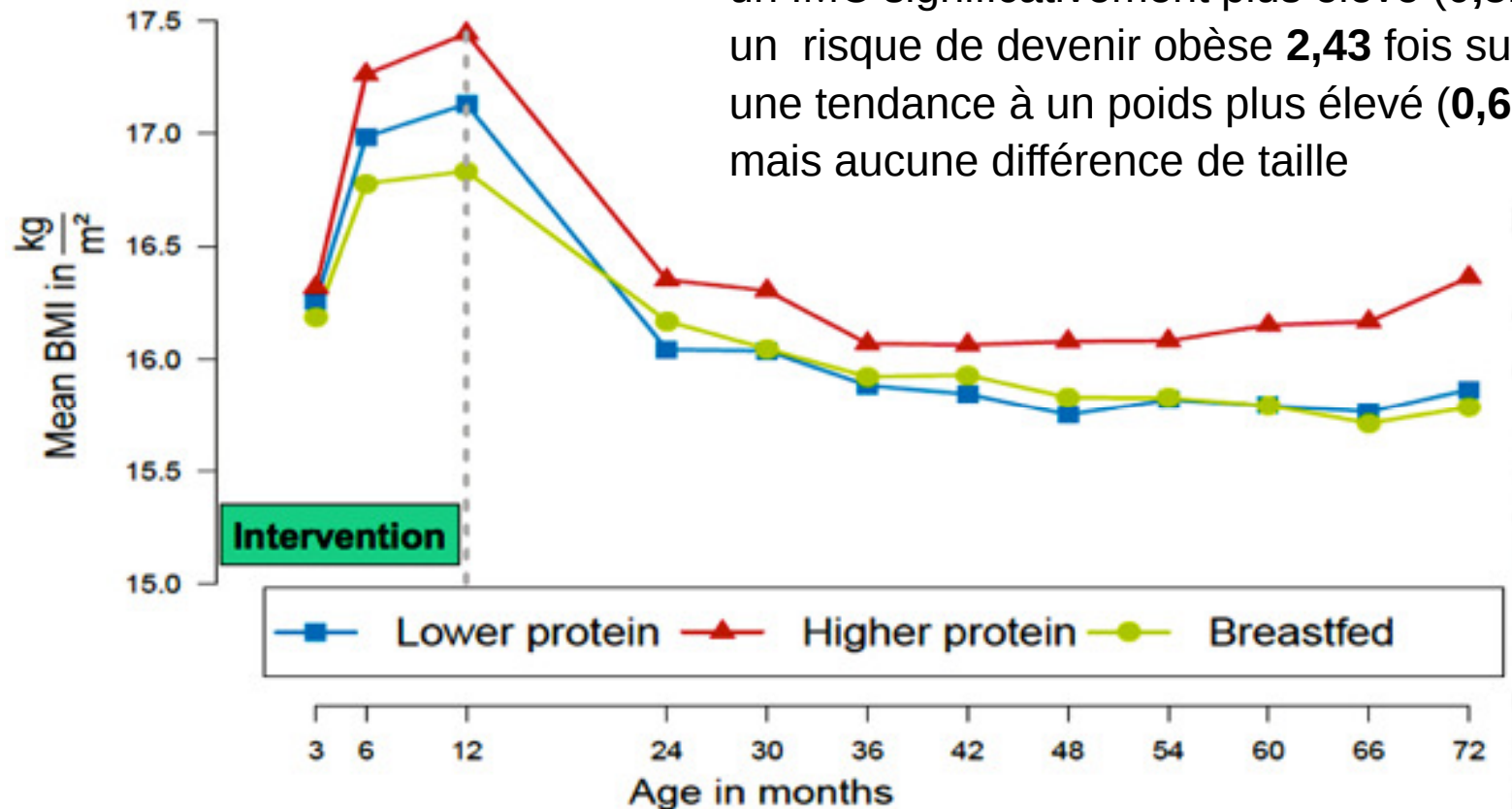
Les enfants ayant reçu le lait riche en protéines avaient :

un IMC significativement plus élevé (**0,51**)

un risque de devenir obèse **2,43** fois supérieur

une tendance à un poids plus élevé (**0,67** kg)

mais aucune différence de taille



Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, et al. The European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial . Am J Clin Nutr **2014**;99:1041–51

Teneur réduite en protéines

< 1,40 g/100ml

31 / 78 références laits 1er âge

(hors hydrolysats)

1,20 → 1,70 g/100ml

Moyenne 1,40 g/100ml

de 1,20 à 1,25 g / 100 ml :

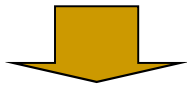
NIDAL Plus 1	1.20
NIDAL Dès la naissance 1	1.20
GUIGOZ 1 liquide	1.20
GUIGOZ 1	1.20
GUIGOZ Formule Epaissie 1	1.20
NIDAL Dès la naissance 1 nourrette	1.20
BABYNES-3: 3-6 mois	1.20
GUIGOZ Expert 1	1.24
GUIGOZ Evolia Relais 1	1.25

de 1,30 à 1,35 g / 100 ml :

MILUMEL Relais 1	1.30
PICOT Relais 1	1.30
GUIGOZ Expert 2	1.30
MILUMEL 1 nourrette	1.30
EVERNAT 1	1.30
MILUMEL 1	1.30
MILUMEL Premium Plus 1	1.30
GUIGOZ Expert HA 1	1.30
GALLIA Calisma 1 liquide	1.30
GALLIA Calisma 1 mini-biberon	1.30
BLEDILAIT 1	1.30
CAPRI CARE 1	1.30
BABYNES-2: 2 mois	1.30
BLEDILAIT 1 nourrette	1.30
MODILAC Doucea 1 nourrette	1.30
GUIGOZ Pelargon 1	1.30
PREMILAIT Confort 1	1.33
PREMILAIT 1	1.33
BABYBIO Lune 1	1.35
BABYBIO Optima 1	1.35
MODILAC Douc�a 1	1.35
BABYBIO PRIMEA 1	1.35

Choix d'un lait artificiel

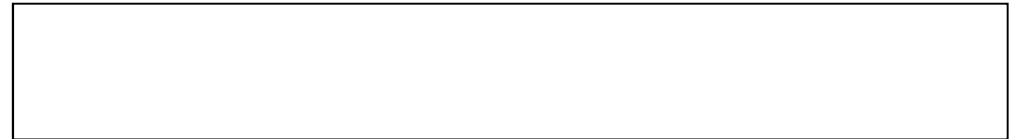
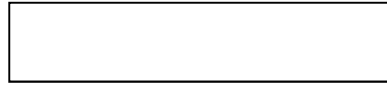
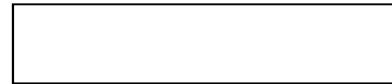
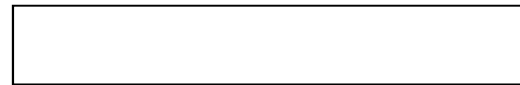
Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC



Acides gras essentiels

Série n – 6
oméga 6 = ω 6

- **AGPI précurseur (AGE)**
ac. linoléique C18 : 2 n – 6
- **AGPI à longue chaîne (AGPI – LC) dérivé supérieur**
ARA (ac. arachidonique) C20 : 4 n – 6

Série n – 3
oméga 3 = ω 3

- **AGPI précurseur (AGE)**
ac. α linolénique C18 : 3 n – 3
- **AGPI à longue chaîne (AGPI – LC) dérivés supérieurs**
EPA (ac. eicosapentaénoïque) C20 : 5 n – 3
DHA (ac. docosahexaénoïque) C22 : 6 n – 3

Briend A, Legrand P, Bocquet A, Comité de nutrition SFP.
Apports lipidiques chez l'enfant de moins de 3 ans. Arch Pediatr. 2014 Apr;21(4):424-38

Nouvelles recommandations de l'ANSES : AGE et AGPI-LC

ANC (apports nutritionnels conseillés) : nouveau-né / nourrisson < 6 mois

- Acide linoléique : 2,7 % AE*
 - Acide α -linolénique : 0,45 % AE*
 - Acide arachidonique (ARA) : 0,5 % AGT**
 - Acide docosa-hexaénoïque (DHA) : 0,32 % AGT**
 - AGPI-LC n-3 (EPA+DHA) : EPA < DHA
- Rapport AGE : $\omega 6 / \omega 3$ 6 / 1
- Rapport AGPI-LC : $\omega 6 / \omega 3$ 1,6 / 1

* $AE = a$ Reglement UE 2016/127
DHA entre 14 et 35 mg/100ml
Obligatoire En 2020 acides gras totaux

Recommandations FAO - OMS proches de ANSES

FAO-WHO. *Fat and Fatty Acids in Human Nutrition - Report of an Expert Consultation. Rome 2010.*

AGPI – LC *acides gras poly-insaturés à longue chaîne*

❑ **Dérivés supérieurs ω 6 et ω 3 ajoutés dans les laits pour prématurés**

le prématuré ne possède pas les compétences enzymatiques nécessaires (désaturases et élongases) pour fabriquer ces dérivés supérieurs à partir des précurseurs

(ARA / DHA en mg/100mL)

PréBlédilait (19 / 15), PréGallia (19 / 15)

PréGuigoz (14 / 14), PréNidal (14 / 14)

PréMilumel (24 / 12)

PréModilac (22 / 14)

Doses variables...

**Rapport
 ω 6 / ω 3
variable...**

❑ **Dérivés supérieurs dans certains hydrolysats**

❑ **23 laits 1^{er} âge, 14 laits 2^e âge, et 7 Laits croissance** ont été enrichies en dérivés supérieurs

Le lait maternel contient des AGPI – LC quelque soit l'âge du nourrisson

Bénéfice escompté sur le développement neuro-sensoriel

AGPI – LC *hydrolysats*

ARA : 0,5 % AGT

DHA : 0,32 % AGT

ARA/DHA : 1,6

Nom	lipides g/100 ml	ARA mg/100 ml	% ARA/AG	DHA mg/100 ml	% DHA/AG	Rapport ARA/DHA
ALTHERA	3.40	7.40	0.22	7.40	0.22	1.00
GALLIAGENE	3.50	6.70	0.19	6.70	0.19	1.00
NEOCATE	3.40	11.30	0.33	6.40	0.19	1.77
NUTRAMIGEN LGG 1	3.40	23.00	0.68	11.60	0.34	1.98
NUTRAMIGEN LGG 2	2.80	23.00	0.82	11.60	0.41	1.98
NUTRIBEN APLV 1	3.50	0.00	0.00	6.90	0.20	0.00
NUTRIBEN APLV 2	2.80	0.00	0.00	5.40	0.19	0.00
PEPTI JUNIOR 1	3.70	7.40	0.20	7.40	0.20	1.00
PEPTI JUNIOR 2	3.70	7.40	0.20	7.40	0.20	1.00
PEPTI JUNIOR 3	3.60	0.00	0.00	7.00	0.19	0.00
PREGESTIMIL	3.80	23.00	0.61	11.50	0.30	2.00
PREGESTIMIL liquide	4.50	0.00	0.00	13.80	0.31	0.00

Doses variables...

Rapport $\omega 6 / \omega 3$ variable...
de 0 à 2

Rapport recommandé :
 $\omega 6 / \omega 3 = 1,6$

ARA : 0,5 % AGT DHA : 0,32 % AGT ARA/DHA : 1,6

AGPI – LC

Laits 1^{er} âge

laits.fr :

23 / 78
références
laits 1^{er} âge

Nom	lipides g/100 ml	ARA mg/100 ml	% ARA/AG	DHA mg/100 ml	% DHA/AG	Rapport ARA/DHA
BABYBIO Optima 1	3.24	8.50	0.26	8.50	0.26	1.00
BABYNES-1: 1 mois	3.80	8.10	0.21	8.10	0.21	1.00
BABYNES-2: 2 mois	3.40	7.00	0.21	7.00	0.21	1.00
BABYNES-3: 3-6 mois	3.20	6.60	0.21	6.60	0.21	1.00
BLEDILAIT 1	3.40	6.40	0.19	6.40	0.19	1.00
BLEDILAIT HA	3.40	11.20	0.33	6.40	0.19	1.75
BLEDILAIT Premium 1	3.20	6.10	0.19	6.10	0.19	1.00
GALLIA Calisma 1	3.50	12.00	0.34	11.00	0.31	1.09
GALLIA Calisma 1 liquide	3.40	11.00	0.32	10.00	0.29	1.10
GALLIA Calisma Relais 1	3.10	12.60	0.41	6.30	0.20	2.00
GALLIAGEST Premium 1	3.20	6.10	0.19	6.10	0.19	1.00
GUIGOZ 1	3.60	8.30	0.23	8.30	0.23	1.00
GUIGOZ Evolia Relais 1	3.60	8.30	0.23	8.30	0.23	1.00
GUIGOZ Expert 1	3.60	7.90	0.22	7.90	0.22	1.00
GUIGOZ Expert HA 1	3.40	7.80	0.23	7.80	0.23	1.00
HIPP Bio 1	3.50	8.10	0.23	12.00	0.34	0.68
MODILAC Douc�a 1	3.40	12.40	0.36	6.90	0.20	1.80
MODILAC Expert HA nourrette	3.20	6.40	0.20	6.40	0.20	1.00
NEBILIA 1	3.71	12.96	0.35	8.10	0.22	1.60
NIDAL Dès la naissance 1	3.60	7.90	0.22	7.90	0.22	1.00
NOVALAC AR 1	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	
NOVALAC Relia 1	3.50	11.20	0.32	10.50	0.30	1.07
NUTRIBEN 1	3.50	6.90	0.20	6.90	0.20	1.00

BLÉDILAIT AR

0,20

0,35

AGPI – LC *laits 2^e âge*

14 Laits 2^e âge

ont été enrichies en dérivés supérieurs ARA / DHA)

Nom	ARA mg/100 ml	DHA mg/100 ml	rapport ARA/DHA
BABYNES-4: 7-12 mois	7.40	7.40	1.00
CALIBEN	6.50	6.50	1.00
GALLIA Action Coliques	11.00	6.40	1.72
GALLIA Calisma 2	8.30	8.30	1.00
GALLIA Calisma 2 liquide	8.70	8.70	1.00
GALLIA HA 2	5.77	5.77	1.00
GUIGOZ Expert Action Diarrhée	7.40	7.40	1.00
GUIGOZ Expert HA 2	5.60	5.60	1.00
MODILAC Expert Transit +	7.00	7.00	1.00
NEBILIA 2	12.15	6.75	1.80
NIDAL Dès 6 mois	5.90	5.90	1.00
NOVALAC AR 2	-	-	-
NOVALAC Relia 2	9.10	8.40	1.08
PHYSIOLAC HA	-	17.25	-

BLÉDILAIT AR 2

Doses variables...

Rapport
 $\omega 6 / \omega 3$
variable...
de 1,0 à 1,8

Rapport
recommandé :
 $\omega 6 / \omega 3$
1,6

Source : www.laits.fr

AGPI – LC *laits de croissance*

7 Laits croissance

ont été enrichies en dérivés supérieurs ARA / DHA)

Nom	ARA mg/100 ml	DHA mg/100 ml	rapport ARA/DHA
BABYNES-5: 13-24 mois	7.30	7.30	1.00
BABYNES-6: 25-36 mois	7.00	7.00	1.00
FRANCE Bébé 3	-	5.40	-
FRANCE Bébé 4	2.70	1.35	2.00
GALLIA Croissance	1.00	12.00	0.08
NEBILIA 3	9.99	6.08	1.64
NIDAL Croissance 3	8.00	8.00	1.00

Doses variables...

Rapport
 $\omega 6 / \omega 3$
variable...
de 0,08 à 2

Rapport
recommandé :
 $\omega 6 / \omega 3$
1,6

Lipides laitiers dans les laits infantiles ?

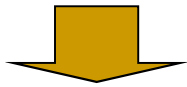
- **Dans les laits infantiles, les lipides laitiers sont remplacés par des huiles végétales → lipides insaturés et ac. gras essentiels**
- **L'apport de lipides laitiers dans la fraction lipidique des laits infantiles permettrait :**
 - Apport d'ac. gras à chaînes courtes et moyennes
 - Meilleure biodisponibilité de l'ac. myristique placé en position β sur le glycérol, ce qui favorise la synthèse du DHA
 - Synthèse endogène d' EPA activée par stimulation des désaturases via l' ac. myristique
 - Diminution du rapport $\omega 6$ / $\omega 3$
 - Apport de phospholipides dans des quantités comparables à celles contenues dans le LM

Groupe **Lactalis**

*Michalsky M C, Lapillonne A, Fantino M.
Congrès des Sociétés de pédiatrie – Paris - juin 2010*

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme

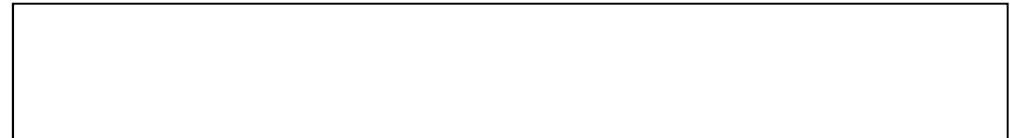
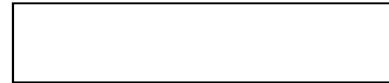
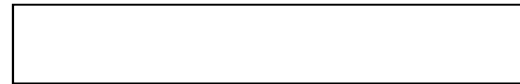


Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC

Pré – Pro – Symbiotiques



Modificateurs de flore intestinale

❑ probiotiques

micro-organisme, non pathogène, vivant

qui, une fois ingéré en quantité adéquate, s'implante dans le tube digestif pour modifier la flore intestinale et exercer un effet bénéfique démontré sur la santé de l'hôte

Lait maternel → bifidobactéries et lactobacilles

Ils interviennent directement sur le microbiote intestinal, dont le rôle majeur est peu à peu mis au jour :

- effets positifs immunologiques, tels qu'une activation des macrophages locaux et une modulation du profil des cytokines
- modification du pH défavorable aux pathogènes
- compétition avec les pathogènes locaux pour les nutriments
- etc.

Modificateurs de flore intestinale

❑ prébiotiques

substances alimentaires non digestible qui induit un effet physiologique bénéfique pour l'hôte en stimulant de façon spécifique la croissance et/ou l'activité d'un nombre limité de populations bactériennes déjà établies dans le colon

130 oligosaccharides dans le lait maternel

Fructanes (FOS, oligofructose, inuline) et GOS → effet bifidogène

Ils stimulent de manière sélective au niveau colique la croissance de bactéries à impact positif, au détriment des bactéries à impact négatif.

Modificateurs de flore intestinale

❑ post - biotiques

Certains laits infantiles contiennent des micro-organismes tués après que ceux-ci aient réalisé une fermentation du lait : le but est de modifier la flore intestinale dans le sens d'un effet bénéfique pour l'hôte grâce aux métabolites produits. Ils ne s'agit pas de probiotiques puisque les bactéries ne sont pas vivantes.

Les métabolites produits par la fermentation auraient un effet prébiotique.

Groupe Blédina :

Gallia calisma 1 et 2, Gallia croissance, Gallia lactofidus

Laits issus de la fermentation de Bifidobacterium breve et Streptococcus thermophilus, qui contiennent des métabolites actifs dont l'effet a été démontré sur la croissance des bifidobactéries endogènes dans la flore intestinale, ainsi que sur la répression du Clostridium perfringens.

Modificateurs de flore intestinale

❑ symbiotiques

certaines laits infantiles contiennent à la fois :

→ des **probiotiques** (micro-organismes non pathogènes vivants)

→ des **prébiotiques** (ingrédients non digestibles qui induisent un effet physiologique bénéfique pour l' hôte en stimulant de façon spécifique la croissance et/ou l' activité d' un nombre limité de populations bactériennes présentes dans le colon)

Modilac : Doucélia 1 et 2

Nestlé : Guigoz evolia relais

Nutribén : Nutribén 2

Modificateurs de flore intestinale

Perspectives intéressantes... mais
Action démontrée du "biotique" en fonction du microbiote, et de l'alimentation ?
Études cliniques pour chaque produit !

Chouraqui JP, Fichot MC, Van Egroo LD : Has feeding of Bifidobacterium bifidum to infants in a boarding centre a probiotic effect in the prevention of diarrhoea ?

Clin Nutr 1999; 18 : S54-5

*** An a-lactalbumin-enriched and symbiotic-supplemented v. a standard infant formula: a multicentre, double-blind, randomised trial**

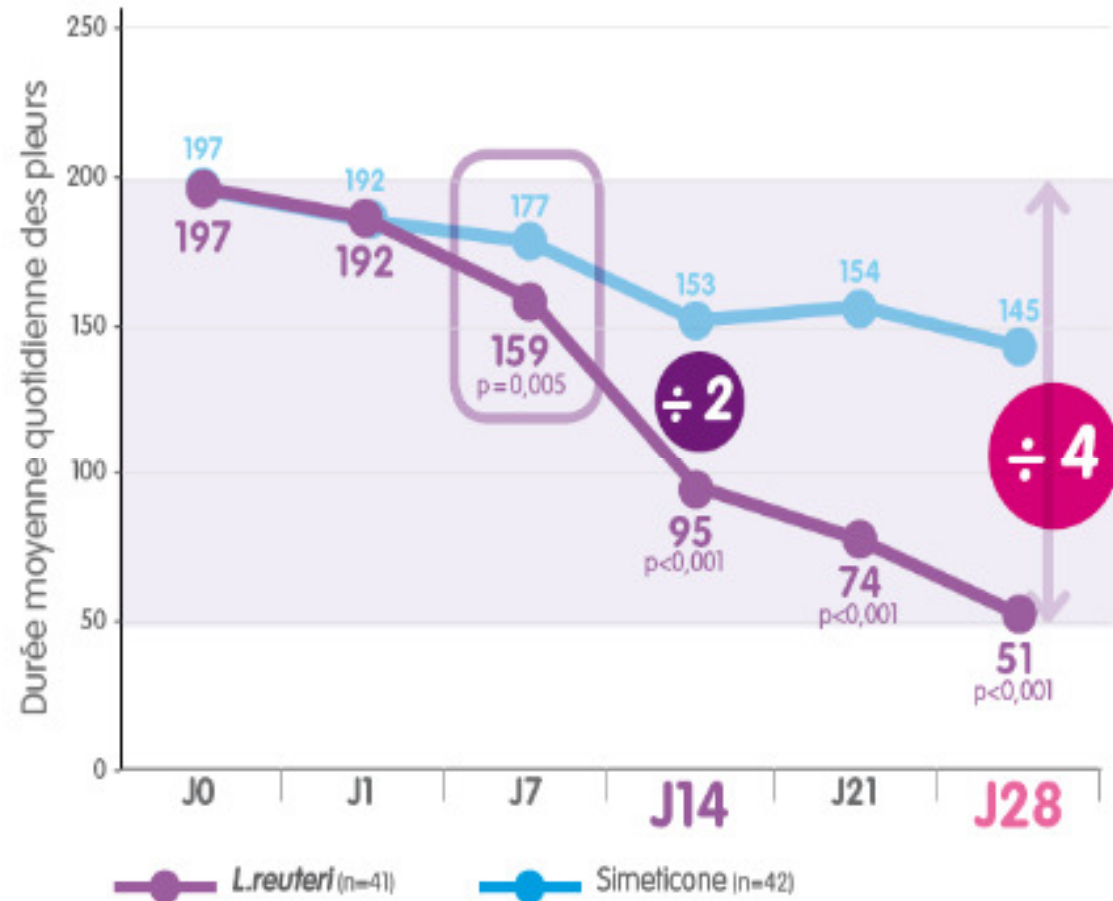
Jean-Christophe Rozé^{1,2,3*}, Sébastien Barbarot⁴, Marie-José Butel⁵, Nathalie Kapel⁵, Anne-Judith Waligora-Dupriet⁵, Inès De Montgolfier⁶, Magali Leblanc⁷, Nathalie Godon¹, Pascale Soulaines⁸, Dominique Darmaun³, Montserrat Rivero⁹ and Christophe Dupont⁸

Br J Nutr. 2012 Jun;107(11):1616-22.

Lactobacillus reuteri

Le lait maternel n'est pas le même substrat que le lait en poudre...

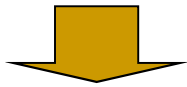
- **Diminution des coliques** (temps de pleurs) :
 - 95 % dans le groupe Lactobacillus reuteri
 - 7 % dans le groupe Simethicone
- Différence significative **dès le 7^{ème} jour**
- **Etude réalisée chez des enfants allaités au sein**



(Savino F. Pediatrics 2007)

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC

Pré – Pro – Symbiotiques

Nucléotides

Nucléotides

- **Éléments nutritionnels présents dans le lait maternel**

- croissance et remplacement des cellules de la paroi intestinale
- entretien de la flore microbienne saprophyte
- expression des défenses immunitaires

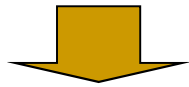
- **Ajout dans le lait :**

- protection contre les diarrhées
- augmentation de la concentration sérique de certains AC

La majorité des laits 1^{er} et 2^e âge contiennent des nucléotides

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC

Pré – Pro – Symbiotiques

Nucléotides

Fermentation

Laits acidifiés

- ❑ Une **acidification** de certains laits infantiles est réalisée par addition de ferments lactiques pendant la fabrication
 - faciliter la digestion gastrique : le pH du lait ingéré qui se situe normalement aux alentours de 7 est ainsi abaissé à 5.
 - cette facilitation du travail gastrique permet aussi d' accélérer la vidange gastrique.

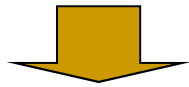
*Blédilait 1, Blédilait confort premium 1 et 2,
Galliagest premium 1 et 2, Gallia AR 1 et 2, Gallia lactofidus 1 et 2,
Guigoz bAa,
Pelargon 1 et 2*

- ❑ Apport de **lactase** dans certains laits dans le but de faciliter la digestion du lactose

*Blédilait 1, Blédilait premium 1 et 2,
Galliagest premium 1 et 2, Gallia lactofidus 1 et 2*

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC

Pré – Pro – Symbiotiques

Nucléotides

Fermentation

Lipides structurés

Lipides structurés

❑ betapol

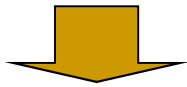
G L Y C E R O L	α acide gras
	β acide gras
	γ acide gras

Une restructuration des lipides
avec l'acide palmitique en position 2 (ou β)
est proposée dans certaines préparations pour nourrissons

- *optimiser l'absorption des lipides*
- *augmenter la biodisponibilité du calcium*
- ***effet « transit »***

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC

Pré – Pro – Symbiotiques

Nucléotides

Fermentation

Lipides structurés

Fer encapsulé

Fer micro-encapsulé (bio-fer)

- ❑ **Du sulfate de fer :**
la forme de fer la mieux assimilable de tous les sels de fer
- ❑ **Un complexe associant : Vitamine C – Sulfate de fer.**
la vitamine C protège et stabilise le fer, et augmente son absorption de 2 à 3 fois
- ❑ **Une protection du complexe par une capsule lipidique de phospholipides**
le fer est protégé de l'oxydation et de l'interaction avec les autres nutriments

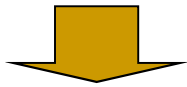
→ ***Amélioration théorique de la biodisponibilité du fer***

Etude clinique ?

Blédilait 2 et Blédilait croissance

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

Teneur réduite en protéines

AGPILC

Pré – Pro – Symbiotiques

Nucléotides

Fermentation

Lipides structurés

Fer encapsulé

Sel

Sodium

Excès de sel → élévation de la TA et appétence pour le sel augmentée

On ne parle pas d'apports « conseillés », mais d'apports « adéquats » en se fondant sur les apports observés dans des populations en bonne santé

Apports adéquats en sodium en fonction de l'âge, 2005, USA :

- 120 mg/j de 0 à 6 mois (soit 300 mg/j de sel)
- 370 mg/j de 7 à 12 mois (soit 940 mg/j de sel)
- 1 000 mg/j de 1 à 3 ans (soit 2 540 mg/j de sel)

Teneur en sodium	mg / L
Lait de femme	160
Lait 1 ^{er} âge (préparation pour nourrisson)	160 à 300
Lait 2 ^e âge (préparation de suite)	143 à 340
Lait de croissance	160 à 380
Lait de vache	420 à 700

Sources de sodium

Lait
Eau
Légumes et autres
Aliments
Lavages du nez

Comité de nutrition de la SFP. Les enfants consomment-ils trop de sel ?
Archives de Pédiatrie 2014; 21: 521-8.

Sodium : laits 1^{er} âge

lait maternel : 16 mg/100ml

GALLIA Calisma 1 mini-biberon	16.00
FRANCE LAIT 1	16.20
PICOT Bébé Gourmand 1	16.20
PICOT Relais 1	16.20
PICOT 1	16.20
GALLIA Calisma 1 liquide	17.00
GUIGOZ Expert 1	17.00
BLEDILAIT 1	17.00
NIDAL Dès la naissance 1	17.00
GUIGOZ Pelargon 1	17.00
NOVALAC Transit + 1	17.50
BABY Dès la naissance 1	18.00
BLEDILAIT 1 nourrette	18.00
GALLIA Calisma 1	18.00
CAPRI CARE 1	18.00
MODILAC Expert BIO 1	18.00
BABYNES-3: 3-6 mois	18.00
Milumel LEMIEL 1	18.90
BLEDILAIT Premium Nourrette	19.00
BLEDILAIT Premium 1	19.00
GALLIAGEST 1 mini-biberon	19.00
GALLIAGEST Premium 1	19.00
NOVALAC 1	19.50
NOVALAC AC 1	19.50
NOVALAC S 1	19.50

NUTRIBEN 1	20.00
TRANSIBEN 1	20.00
MILUMEL Premium Plus 1	20.00
HIPP Bio 1	20.00
MILUMEL 1	20.00
NIDAL Plus 1	20.00
MODILAC Oéba 1	20.00
MILUMEL Relais 1	20.00
MODILAC Doucea 1	20.00
GUIGOZ Formule Epaissie 1	20.00
MODILAC Doucea 1 nourrette	20.00
BJORG 1	20.15
CARREFOUR Baby 1	20.20
NOVALAC Relia 1	20.20
GALLIA Calisma Relais 1	21.00

16 → 30 mg/100ml

Moyenne = 21,10 mg/100ml

Apports adéquats :120 mg/j

Sodium : laits 2^e âge

14,3 → 34 mg/100ml

Moyenne = 23,50 mg/100ml

**Apports adéquats :
370 mg/j**

PREMICHEVRE	14.30
BLEDILAIT 2	17.00
CAPRI CARE 2	18.00
Milumel LEMIEL 2	18.90
MODILAC Expert BIO 2	19.00
NOVALAC AC 2	19.50
NOVALAC 2	19.50
NOVALAC Transit + 2	19.50
BABYNES-4: 7-12 mois	20.00
BLEDILAIT 2 liquide	20.00
HIPP Bio 2	20.00
HIPP Bio Bonne nuit	20.00
BABYBIO PRIMEA 2	20.30
CARREFOUR Baby 2	20.80
NOVALAC S 2	20.80
GALLIA Calisma 2 liquide	21.00
NOVALAC HA 2	21.00
BABYBIO Optima 2	21.00
BABYBIO Lune 2	21.00
MILUMEL Relais 2	21.60
MILUMEL PremiumPlus 2	21.60
PICOT Relais 2	21.60
MILUMEL 2	21.60
BJORG 2	21.70
GALLIAGEST Premium 2	22.00
BLEDILAIT Premium 2	22.00
EVERNAT 2	23.00
GALLIA Calisma 2	23.00
PREMILAIT Confort 2	23.00
PREMILAIT 2	23.00
NIDAL Dès 6 mois	23.30

PICOT Bébé Gourmand 2	23.60
GUIGOZ 2	23.70
FRANCE LAIT 2	24.00
BABYLAIT 2	24.00
NOVALAC AR 2	24.10
PICOT 2	24.30
PICOT HA 2	24.30
PICOT Picoba 2	24.30
GUIGOZ Evolia Relais 2	24.50
PHYSIOLAC Grand appétit 2	24.84
NUTRIBEN 2 Pré Pro	25.00
NOVALAC Relia 2	25.00
GALLIA HA 2	25.00
GUIGOZ Formule Epaissie 2	25.60
PHYSIOLAC Bio 2	25.65
MILUMEL Bio 2	25.70
PICOT Bio 2	25.70
MODILAC Oéba 2	26.00
GUIGOZ Pelargon 2	26.00
GUIGOZ 2 liquide	26.00
NIDAL Formule Epaissie 2	26.00
GALLIA Calisma Relais 2	26.10
PHYSIOLAC Relais 2	26.22
GUIGOZ Formule Epaissie 2 liquide	27.00
BABYLAIT 2 liquide	27.00
GUIGOZ Expert HA 2	30.00
BIOBIMLAC 2	31.00
MODILAC Doucés 2	31.00
NEBILIA 2	31.05
FRANCE Bébé 2	31.05
MILUMEL 2 liquide	34.00

Sodium : laits de croissance

Recommandations :
< 1000 mg / j
entre 1 et 3 ans

16 → 38 mg/100ml

Moyenne: 29 mg/100ml

Apports adéquats :
1 000 mg/j

BABYNES-5: 13-24 mois	16.00
BABYNES-6: 25-36 mois	18.00
HIPP Bio Croissance	20.00
GALLIA Junior	20.00
MILUMEL Croissance 3	20.30
PICOT Croissance	20.30
BABYBIO Croissance	21.00
MODILAC Expert BIO 3	21.00
PREMILAIT Croissance	21.00
NOVALAC 3	21.50
CARREFOUR BABY Croissance	22.00
EVERNAT Croissance	23.00
HOLLE Lait de Chèvres	23.00
BLEDILAIT Croissance	25.00
BLEDILAIT Croissance Nature liquide	25.00
GALLIAGEST Croissance	26.00
PHYSIOLAC 3 Croissance	26.22
NEBILIA 3	27.00
NOVALAC Riz	27.00
AUCHAN Baby Croissance	27.60
BLEDILAIT Croissance Liquide	28.00
BABYLAIT Croissance	29.00
CANDIA Croissance	29.00
PHYSIOLAC Bio 3	29.03
BABYNAT ALPEA	29.25
BJORG Croissance	29.90

CANDIA Croissance Bio	30.00
CORA Croissance	30.00
MILBONA Croissance	30.00
BEBE M Croissance	30.00
CASINO FAMILI Croissance	30.00
BABYLAIT Croissance Nature liquide	30.00
NIDAL Croissance 3	30.00
MODILAC Croissance	30.00
DELISSE Croissance	30.00
GALLIA Croissance	30.00
GALLIA Croissance liquide	30.00
POMMETTE Croissance	30.00
BEBE CROISSANCE	30.00
HIPP Bio Croissance liquide	30.00
BIOBIMLAC 3	31.00
Milumel LEMIEL 3 Croissance	31.10
FRANCE LAIT 3	32.00
EVEIL	32.00
EVEIL Nature	32.00
MILUMEL Croissance liquide	32.00
FRANCE Bébé 4	33.75
BIO Village	34.00
CARREFOUR BABY Croissance Bio	34.40
NIDAL Croissance 10 mois liquide	36.00
GUIGOZ Croissance 3 liquide	36.00
NIDAL Croissance 2 ans liquide	37.00
FRANCE Bébé 3	37.67
NUTRIBEN Croissance	38.00

Sodium : eaux minérales

mg / L

	Résidu sec à 180°C	pH	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻
Mont Roucous	25	5,85	3,1	2,4	0,5	2	6,3	3
Volvic	130	7	9,4	11,5	8	8,1	71	6,3
Evian	309	7,2	6,5	80	26	12,6	360	3,7
Vittel	844	7,3*	5	203,8	43,1	328,9	399	4,3
Contrex	2078	7,2*	9,4	468	74,5	1121	372	2,9
Hépar	2513	7,2	14,2	549	119	1530	383,7	4,3

à 4 mois : 4 x 210ml + eau entre les biberons = environ 1L /24h

Sodium : eaux minérales

mg / L

Cristaline : eau de 22 sources différentes

Eau de source	Sainte-Cécile	Sainte-Sophie
Calcium	39	67
Magnésium	25	26
Sodium	19	84
Potassium	1,5	20
Fluorures	< 0,3	0.9
Sulfates	5	61
Chlorures	4	32
Résidu sec à 180 ° C	270	564
pH	7,7	7,4
« Convient pour la préparation des aliments des nourrissons »	Oui	Non renseigné (étiquette 2010)

Choix d'un lait artificiel

Aucun symptôme



Améliorations
potentielles des
laits standards

1

Teneur réduite en protéines

2

AGPILC

4

Pré – Pro – Symbiotiques

Nucléotides

Fermentation

Lipides structurés

Fer encapsulé

3

Sel

Avenir : Agents bioactifs *TGF bêta 1, facteurs de croissance, lactoferrine, lysozyme, etc. ?*

Huile de palme

Huile présente dans de nombreux aliments industriels

- Augmentation de la durée de conservation
 - Amélioration de la texture
 - Faible coût
 - À la place des huiles hydrogénées riches en ac. gras trans
-
- Proportion importante de graisses saturées et près de 60 % d' ac. palmitique
 - Matière grasse **athérogène** : risque cardio-vasculaire
 - Méconnaissance des quantités présentes dans les produits industriels : non précisées sur l' étiquetage
-

Ac. palmitique

- Ac. gras saturé à longue chaîne (16 C) très présent dans les huiles végétales et les graisses animales (y compris les produits laitiers)
- **Présent dans le lait maternel** : utile au développement du nourrisson
- Lipides = 50% de l'apport énergétique du LM
- Ac. palmitique : 25 % des ac. gras du LM
- L'acide palmitique, apporte à lui seul 10 à 12% de l'**énergie** du LM, et favorise la **minéralisation osseuse**, en facilitant l'absorption du Ca (estérifié en position -2)

- Carnielli VP et al. Am J Clin Nutr 1995;61:1037-42.

Ac. palmitique et minéralisation osseuse : - Koo WW et al. J Am Coll Nutr 2006 ; 25 : 117-22

- Litmanovitz I et al.. Calcif Tissue Int 2013 ; 92 : 35-

41

« Il n'y a aucun argument pour penser que les Ac. gras saturés, aux teneurs observées dans les PPN, et la présence d'h. de palme, aient un effet délétère »

Briend A, Legrand P, Bocquet A, Comité de nutrition SFP.

Apports lipidiques chez l'enfant de moins de 3 ans. Arch Pediatr. 2014 Apr;21(4):424-38

Huile de palme

- Les forêts des principaux pays producteurs (Malaisie, Indonésie, Bornéo et Sumatra), ont été détruites à plus de 90% aux XIXe et XXe siècles, et la déforestation massive continue pour laisser la place à des palmeraies.
 - Cela provoque des destructions de forêts tropicales et de tourbières. Il en résulte une aggravation des rejets de gaz à effet de serre, mais aussi une réduction du milieu de vie de nombreuses espèces dont l'orang-outan. On estime à 5000 le nombre de ces grands singes victimes chaque année de cette exploitation. Si rien n'est fait, 98% des forêts humides indonésiennes, habitat naturel des orangs-outans, auront disparu en 2022.
-

La taurine

- ◆ Découverte dans la bile de bœuf ou de **taureau** en 1827 par les allemands F. Tiedemann et L Gmelin, d'où son nom
 - ◆ **Acide aminé soufré très particulier**
 - il n'entre pas dans la composition des protéines,
 - mais se trouve sous forme inchangée dans différents tissus (cerveau, rétine, muscles, foie, cœur etc.)
 - ◆ **Différentes fonctions :**
 - la formation de sels biliaires (tauro-cholates) au niveau du foie
 - rôle d'osmorégulateur, de neuromodulateur et peut-être de neurotransmetteur, au niveau cérébral.
 - Renforcement de la contractilité cardiaque et musculaire
-

La taurine

- ◆ Synthèse possible à partir de la cystéine,
 - l'enzyme qui permet cette synthèse est souvent immature dans les premières semaines de vie
 - le bébé reçoit normalement de la taurine par le lait maternel
 - ◆ Le lait maternel contient environ 42 mg/L de taurine alors que le lait de vache n'en contient que 2 mg/L
 - ◆ Les laits infantiles n'en contenaient pas autrefois et le profil des acides aminés du plasma montrait une absence de taurine, contrastant avec sa présence dans le plasma des enfants au sein
-

La taurine

- ◆ On en trouve en petite quantité dans la plupart des laits pour nourrisson : ils sont enrichis en taurine. La réglementation européenne l'autorise mais sans l'imposer, sans dépasser 12 mg / 100kcal (soit 170 mg/L). L'ajout de cet acide aminé aux laits infantiles apparaît plutôt logique et rassurant
 - ◆ La taurine est ajoutée dans certaines boissons énergisantes (Red Bull ou Dark Dog, par exemple) : 1000mg/250mL
 - ◆ Avis de l'Afssa : la consommation de 2 canettes par jour apporte une dose de taurine de 2 000 mg, soit 10 fois plus que la dose journalière apportée par l'alimentation. Cette dernière dépasse rarement 200 mg par jour
 - ◆ La consommation quotidienne par des collégiens de boissons énergisantes augmenterait de 66 % de risque de développer des symptômes liés à TDAH *Academic Pediatrics feb 2015*
-

Aluminium

60 millions de consommateurs

N° 491 ; 2014 : p 25 -8.

P Chairopoulos (journaliste)

A-L Bequet (ingénieur)

Chuchu et al. *BMC Pediatrics* 2013, **13**:162
<http://www.biomedcentral.com/1471-2431/13/162>



RESEARCH ARTICLE

Open Access

The aluminium content of infant formulas remains too high

Nancy Chuchu¹, Bhavini Patel¹, Blaise Sebastian¹ and Christopher Exley^{2*}

Aluminium

L'aluminium est le métal le plus abondant de l'écorce terrestre, et on le retrouve partout :

- dans l'eau (la valeur de qualité de l'eau de boisson est de 0,2 mg/l) L'aluminium peut être utilisé pour le traitement des eaux
- dans les aliments (très présent dans les légumes et les céréales)
- dans les cosmétiques (déodorants et anti-transpirants)
- dans des médicaments (anti-acides digestifs, vaccins, nutrition parentérale, etc.)
- L'industrie agroalimentaire utilise l'aluminium comme additif : conservateur en charcuterie, levant en pâtisserie, agent de blanchiment en boulangerie, antiagglomérant dans le sel ou les poudres de lait, colorant dans les confiseries, etc. (E173, E520 à E523, E541, E554-555-556-559)
- Il est très présent dans les ustensiles de cuisine et les emballages alimentaires

Il a longtemps été considéré comme ayant une innocuité pour l'homme en raison de sa faible absorption intestinale

Aluminium : *toxicité*

- **Toxicité étudiée** chez les personnels travaillant dans des ambiances à fortes concentrations d'aluminium (aéronautique, chimie, transports, construction), et chez les dialysés, (aluminium dans le dialysat et apport oral d'hydroxyde d'aluminium pour contrôler l'hyper-phosphorémie)
- **Toxicité évoquée :**
 - Système nerveux : neuro-toxicité, troubles de mémoire et Alzheimer, épilepsie
 - Os : ostéomalacie
 - Érythropoïèse : anémie
 - Système respiratoire : asthme, bronchite chronique, fibrose pulmonaire
- **Excès d'aluminium** = facteur étiologique évoqué : psoriasis, intolérance au glucose, arrêt cardiaque, cancers du sein, de la vessie et du poumon
- **Adjuvant aluminique** (0,3 à 0,8 mg/dose de vaccin) responsabilité évoquée dans diverses maladies auto-immunes ; assertions non confirmées, l'aluminium restant présent au lieu d'injection sans diffusion

L'accident de l'usine d'Ajka, près de Budapest, en 2010, a entraîné une pollution majeure, en particulier du Danube, par les "boues rouges", avec 9 décès, 150 blessés, et une destruction de l'écosystème

Aluminium : *dose tolérable*

- **2003 l'expertise Afssa InVS** : dose tolérable = 1 mg / kg de poids / jour
- **2008 avis FAO/OMS** : dose tolérable a abaissée à 1 mg / kg de poids / semaine permettant un facteur de sécurité très large
- **Actuellement l'EFSA a fixé la DHT à 1 mg / kg / semaine.**
- **La moyenne des taux d'aluminium relevés dans les laits étudiés par l'enquête de "60 millions de consommateurs" se situe à 12% de cette DHT, et le taux maximum relevé se situe à 30%.** Ainsi les industriels respectent bien la réglementation actuelle. Cependant on peut regretter que l'étude n'ait porté que sur 25% des laits infantiles mis sur le marché français
- L'apport d'aluminium dans l'alimentation des nourrissons ne concerne pas que les laits infantiles mais aussi les aliments de la diversification (alimentation spécifique pour bébés industrielle ou "faite maison" souhaitable jusqu'à 3 ans)
- Le critère "bio" pour le choix d'un lait infantile n'est pas un argument majeur en raison de la sévérité de la réglementation pour la composition des laits et aliments destinés aux moins de 3 ans

Protéines du lait de chèvre

Capricare 1 et 2
(labo PediAct)
Produit néo-zélandais

Avis positif de l'EFSA
en mars 2012



autorisation des protéines de lait de chèvre dans les formules infantiles
depuis le 28 août 2013 : Directive 2013/46/UE
révisant la directive 2006/141/CE

Protéines du lait de chèvre

Grant C1, Rotherham B, Sharpe S et al.

Randomized, double-blind comparison of growth in infants receiving goat milk formula versus cow milk infant formula.

J Paediatr Child Health. 2005 Nov;41(11):564-8.

Conclusion : Growth of infants fed goat milk formula is not different to that of infants-fed cow milk formula.

Zhou SJ, Sullivan T, Gibson RA,et al.

Nutritional adequacy of goat milk infant formulas for term infants: a double-blind randomised controlled trial.

Br J Nutr. 2014 May;111(9):1641-51.

Conclusion : Goat milk formula provided growth and nutritional outcomes in infants that did not differ from those provided by a standard whey-based cow milk formula.

Protéines du lait de chèvre

Ah-Leung S, Bernard H, Bidat E, Paty E, Fancé F, Scheinmann P, Wal JM.
Allergy to goat and sheep milk without allergy to cow's milk.

Allergy.2006 Nov;(11):1358-6

Conclusion : The characteristics of GSM allergy differ from those of the CM allergy because it affects older children and appears later. CM products do not elicit any clinical manifestation in GSM allergic patients, whereas CM allergic patients, usually cross-react to GSM. In all the GSM allergic children, the IgE antibodies recognized the caseins but not the whey proteins. Moreover, IgE specificity and affinity was high to GSM and lower to CM caseins despite their marked sequence homology. Doctors and allergic individuals should be aware that GSM allergy requires a strict avoidance of GSM and milk-derived products because reactions could be severe after ingestion of minimal doses of the offending food.

Préparation des biberons

Mode actuelle = **biberons à température ambiante**

proche de la température "tiédie" en été, mais qu'en est-il en hiver ?

En l'absence d'étude scientifique on peut supposer que la température "tiédie", qui est proche de celle du lait maternel est probablement la plus adaptée.

Moins de régurgitations ?

Le lait chauffé, l'est le plus souvent au **four à micro-ondes** alors qu'actuellement, ceci est déconseillé :

- pour éviter les brûlures (mauvaise répartition de la température entre le lait et la paroi du biberon)*
- pour limiter la détérioration de les probiotiques ou certaines vitamines.

Il est étonnant de constater que la **stérilisation des biberons** et tétines reste une pratique fréquente. Actuellement on insiste plutôt sur la qualité et la précocité du lavage des biberons après l'utilisation, la stérilisation n'étant plus une recommandation systématique.

Pour les familles possédant un lave-vaisselle il faut utiliser un cycle complet à une température de lavage d'au moins 65° C, avec séchage* .

** ANSES. Biberon : comment le préparer et le conserver ? Utilisation des préparations en poudre pour nourrissons. Mis à jour le 05/08/2013.*

Laits de croissance

(laits pour enfants en bas âge)

Le lait de croissance apporte (vs le lait de vache entier) :

- 20 à 30 fois plus de **fer** (pour éviter la carence en fer et l'anémie, car le lait de vache contient très peu de fer, et du fer peu assimilable)
- 2 fois moins de **protéines** (les enfants consomment beaucoup trop de protéines)
- beaucoup plus d'**AGE**, surtout w3 (le lait de vache contient très peu d' w6 et pratiquement pas d' w3)
- 2 à 3 fois moins de **sels minéraux** (l'excès de sels minéraux est délétère pour les reins)
- 2 à 3 fois moins de **sel** (l'excès de sel retentit sur la tension artérielle)
- plus de **zinc**
- plus de **vitamines** A, D, E, C

Laits de croissance

(laits pour enfants en bas âge)

- « Les laits de croissance sont donc bien des aliments qui contribuent à corriger les apports inadéquats fréquemment observés chez les enfants de 1-3 ans lorsqu'ils sont employés à la place du LV,
- en cela ils répondent à la Directive 2009/39/CE.
- **Le bénéfice nutritionnel que représentent les LC pour ces enfants, même s'il n'est pas cliniquement perceptible, est donc à considérer et leur utilisation recommandée.**
- **Le surcoût pour une consommation de 350 ml de LC par rapport au LV est de l'ordre de 0,30 €/jour »**

J Ghisolfi et le Comité de nutrition de la SFP. Archives de pédiatrie juin 2010

Laits de croissance

(laits pour enfants en bas âge)

30 laits de croissance (LC) en France : différences de composition...

- Les LC en poudre sont généralement non vanillés et non sucrés
- Les LC de l'industrie laitière présentent par rapport au lait de vache l'avantage d'être enrichis en fer et en AGE
- Les qualités nutritionnelles des LC de l'industrie laitière sont moindres que celles des LC vendus par l'industrie des aliments de l'enfance :
 - lipides d'origine lactique et non végétale
 - moins d'AGE n-6 (-15 %) et d'AGE n-3 (-11 %)
 - beaucoup plus de protéines (+ 34 %)
 - beaucoup plus de sodium (+ 36 %)

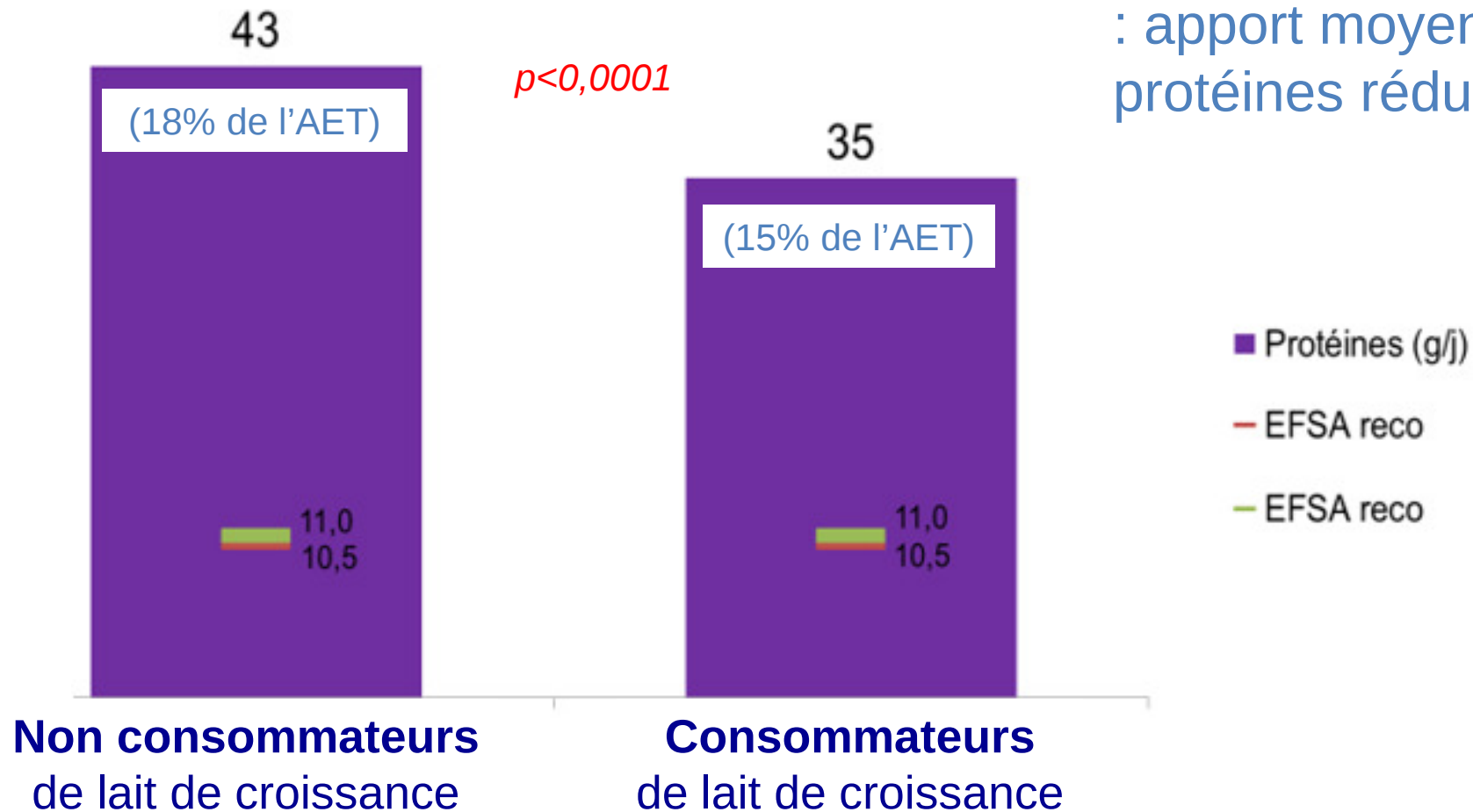
] en moyenne

Étude Nutri – Bébé SFAE 2013

- Apports nutritionnels, comparaison entre les non consommateurs et consommateurs de lait de croissance
- Seuil de significativité : $\alpha = 5\%$

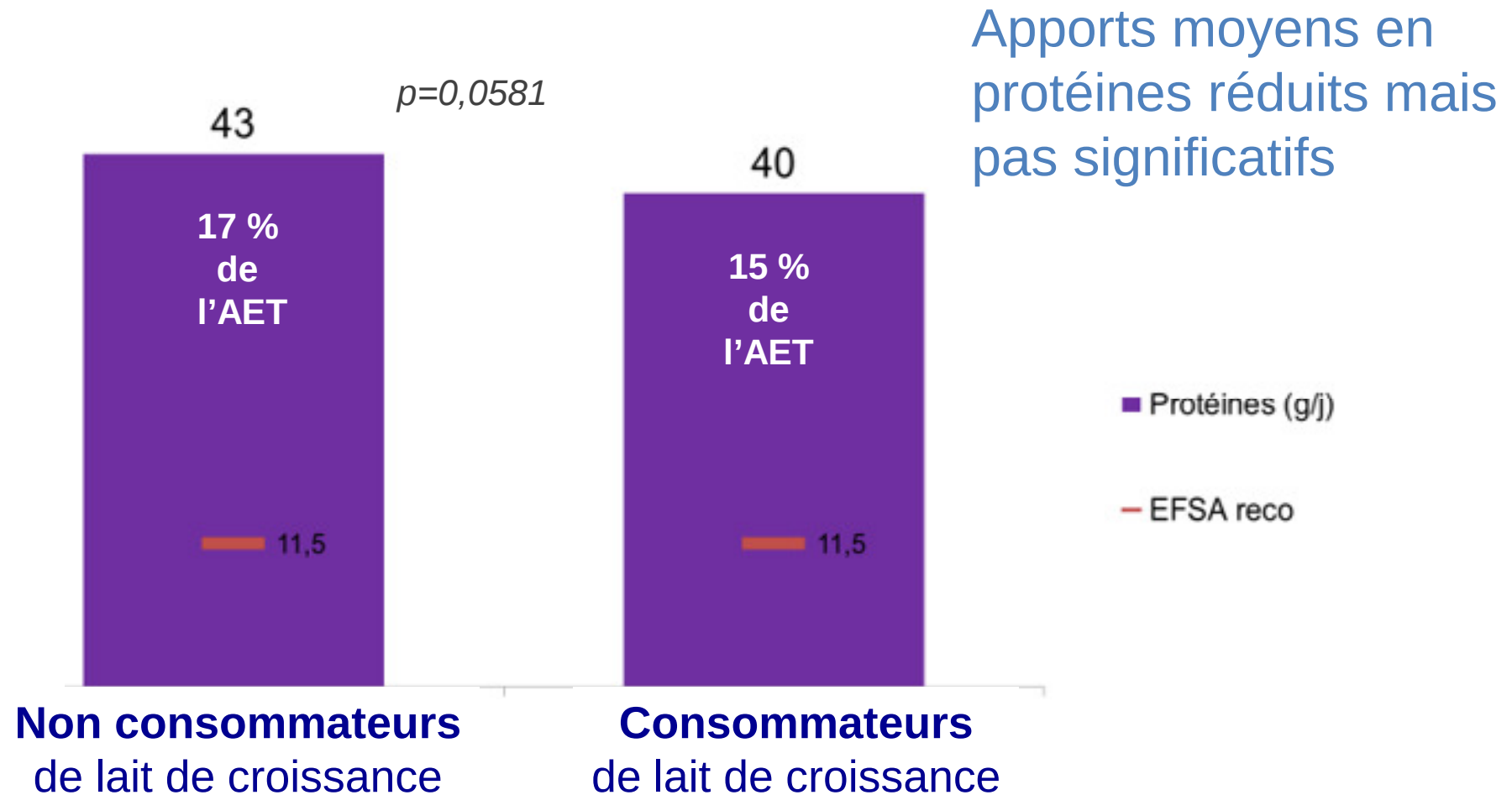
Apports moyens en protéines (g/j) 12 - 23 mois

Lait de croissance
: apport moyens en
protéines réduit



Base : enfants 12-23 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 85 non consommateurs, 156 consommateurs

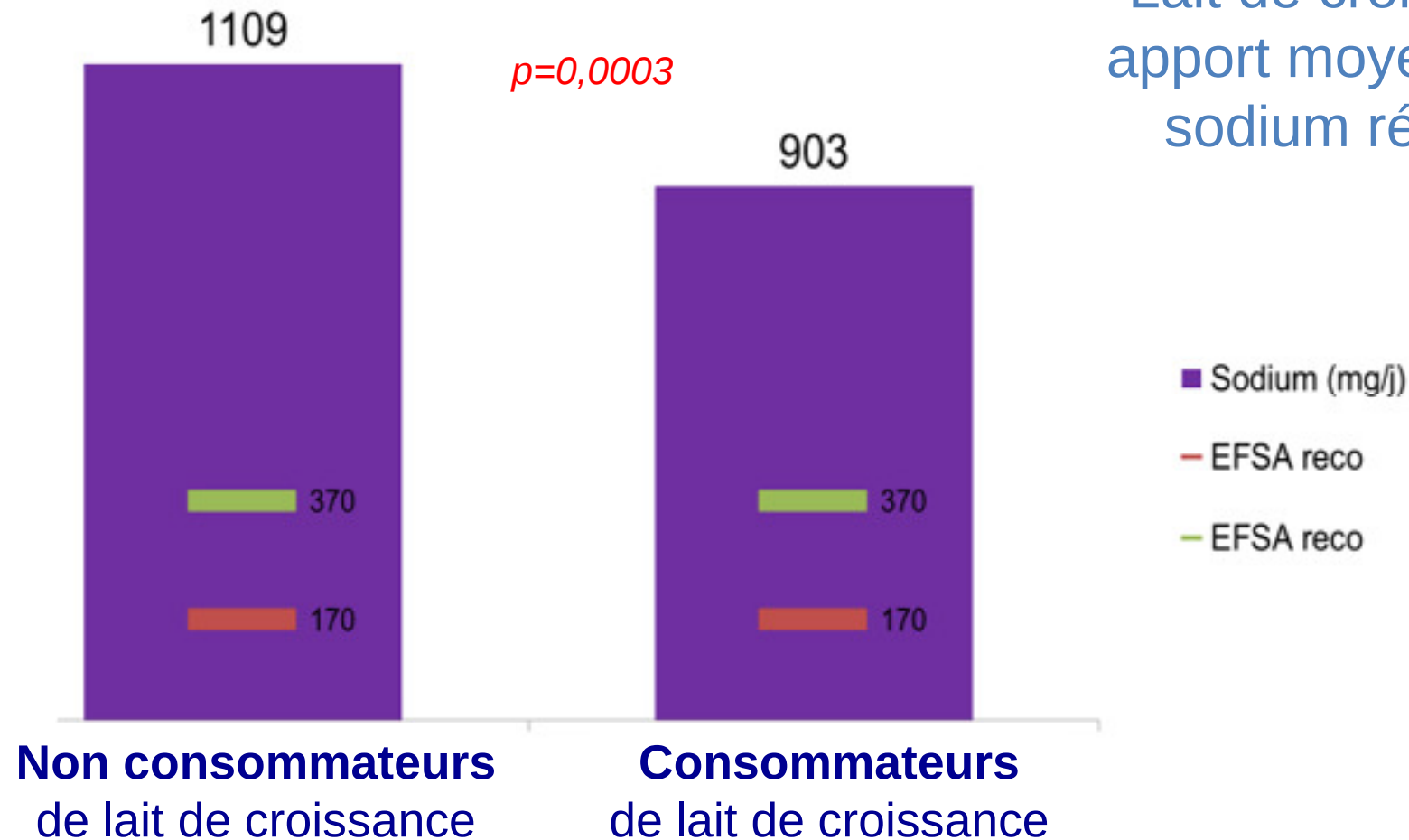
Apports moyens en protéines (g/j) 24 - 35 mois



Base : enfants 24-35 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 121 non consommateurs, 85 consommateurs

Apports moyens en sodium (mg/j) 12 - 23 mois

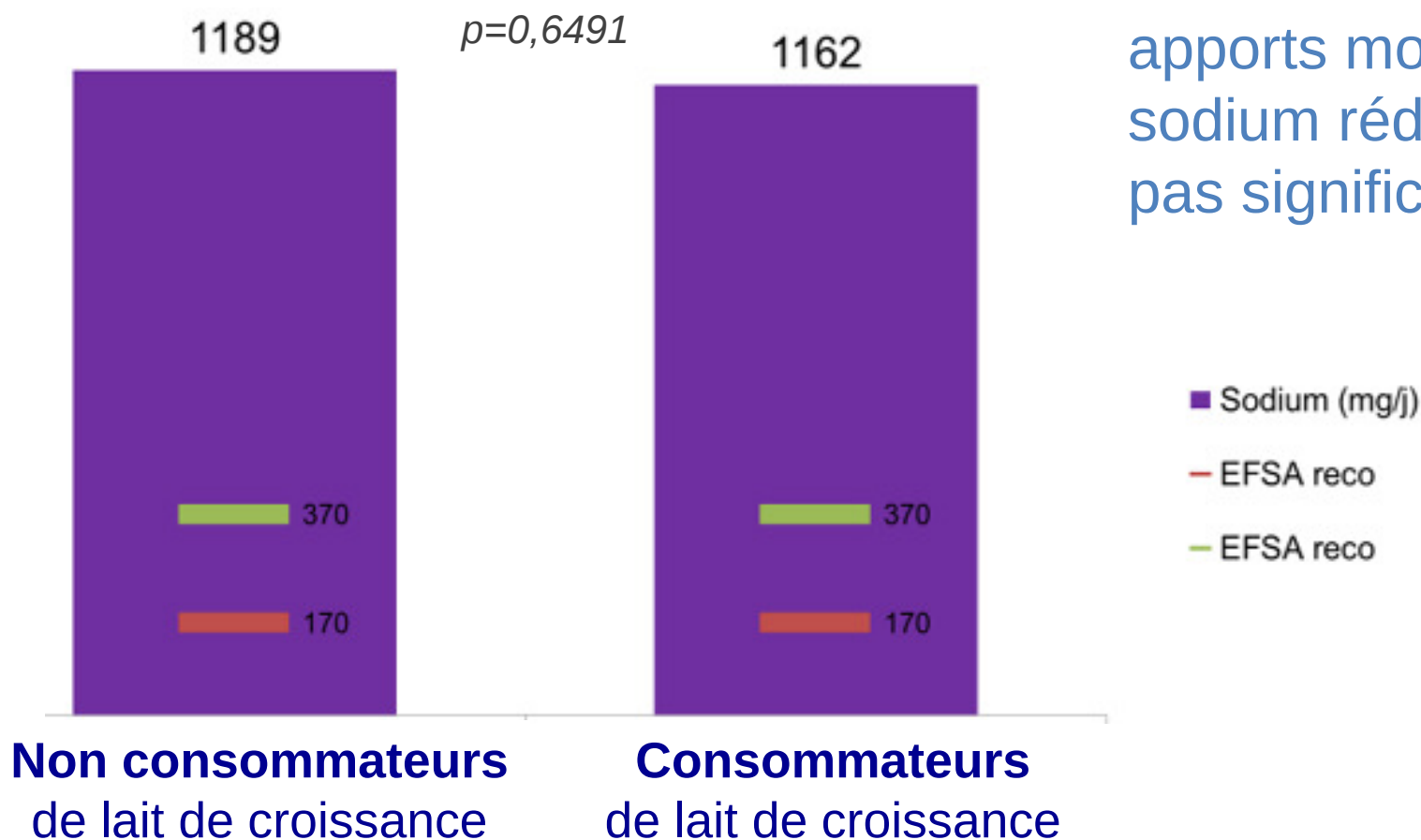
Lait de croissance :
apport moyens en
sodium réduit



Base : enfants 12-23 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 85 non consommateurs, 156 consommateurs

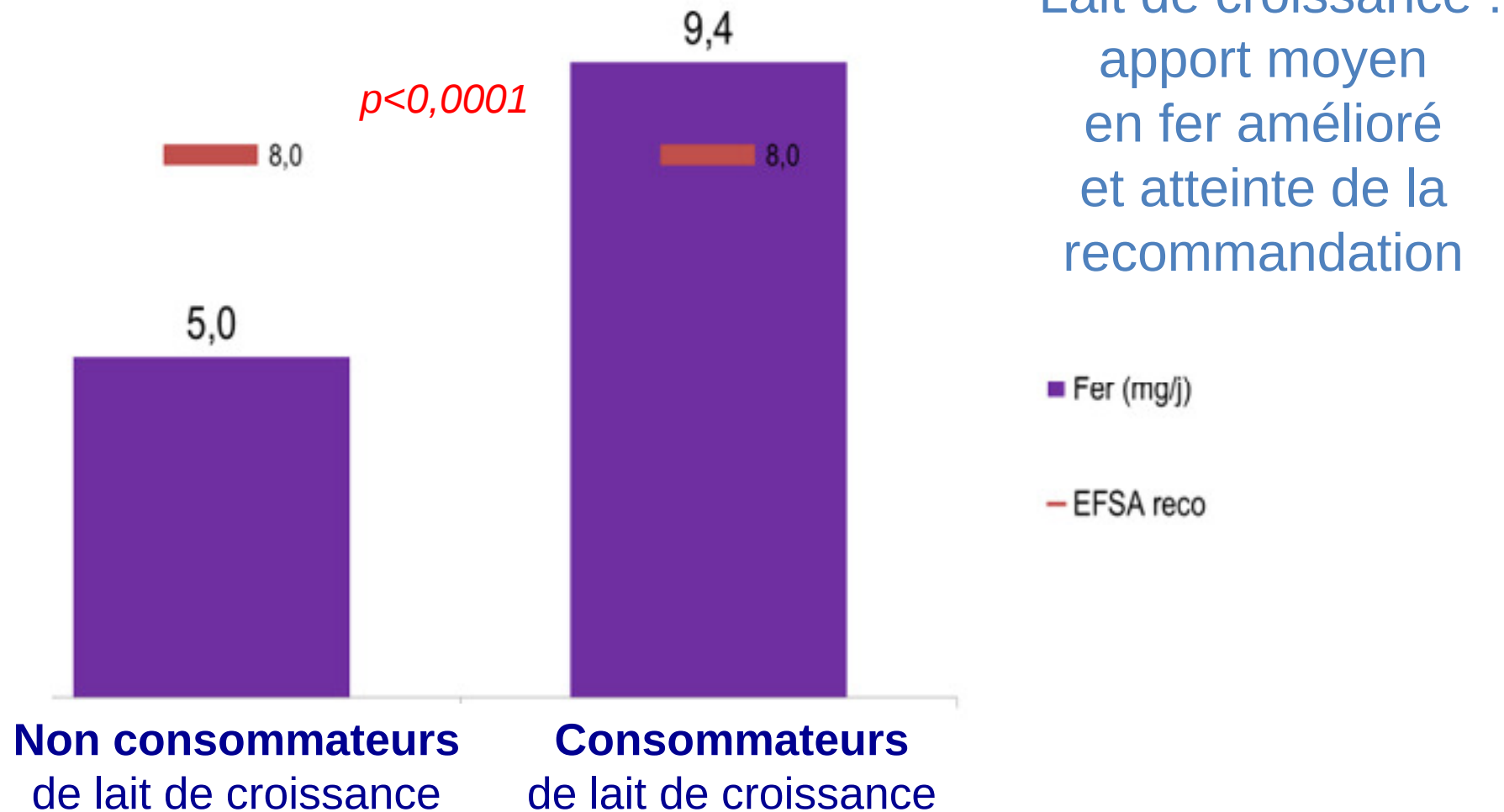
Apports moyens en sodium (mg/j) 24 - 35 mois

Lait de croissance :
apports moyens en
sodium réduits mais
pas significatifs



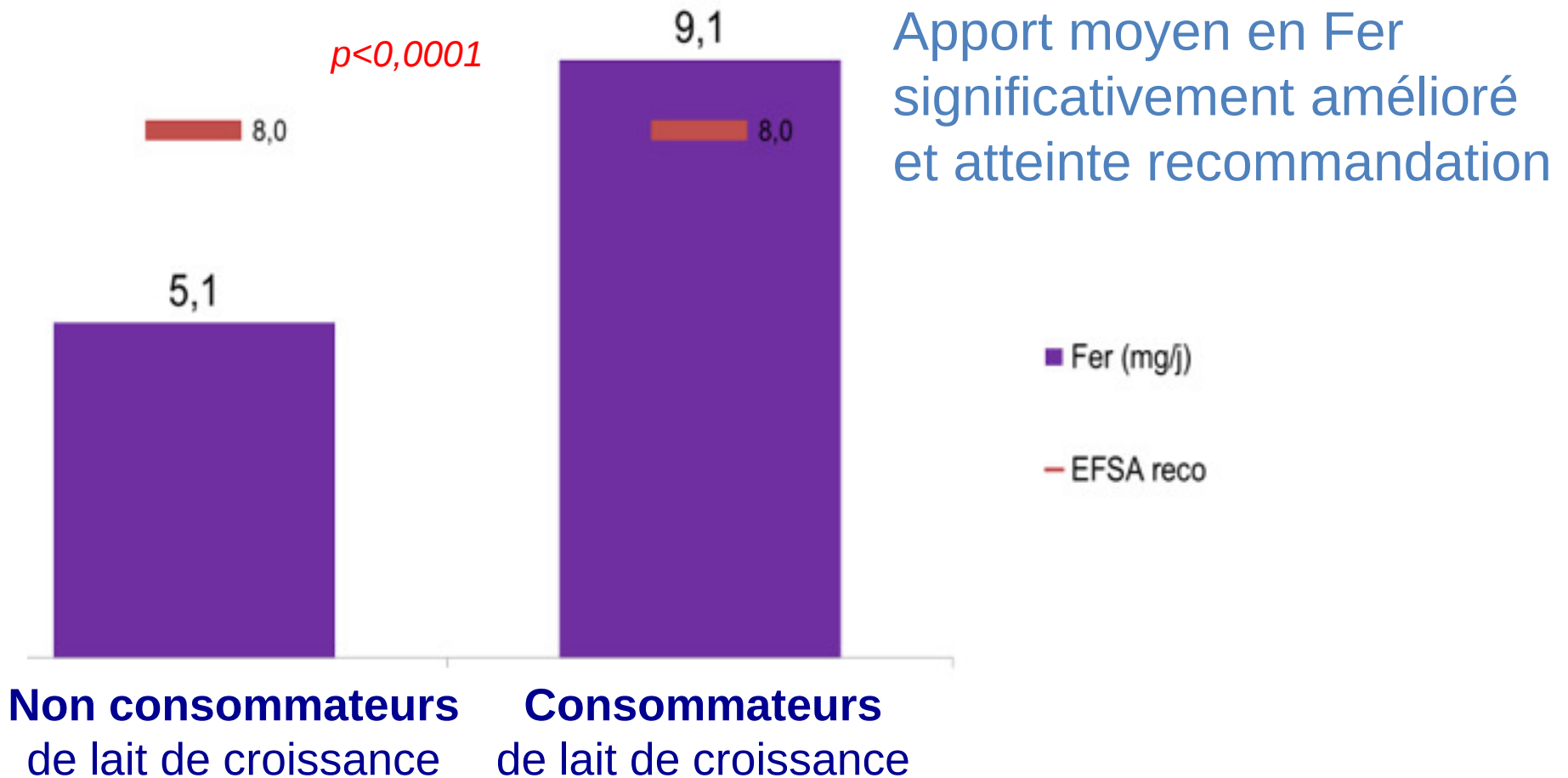
Base : enfants 24-35 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 121 non consommateurs, 85 consommateurs

Apports moyens en fer (mg/j) 12 - 23 mois



Base : enfants 12-23 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 85 non consommateurs, 156 consommateurs

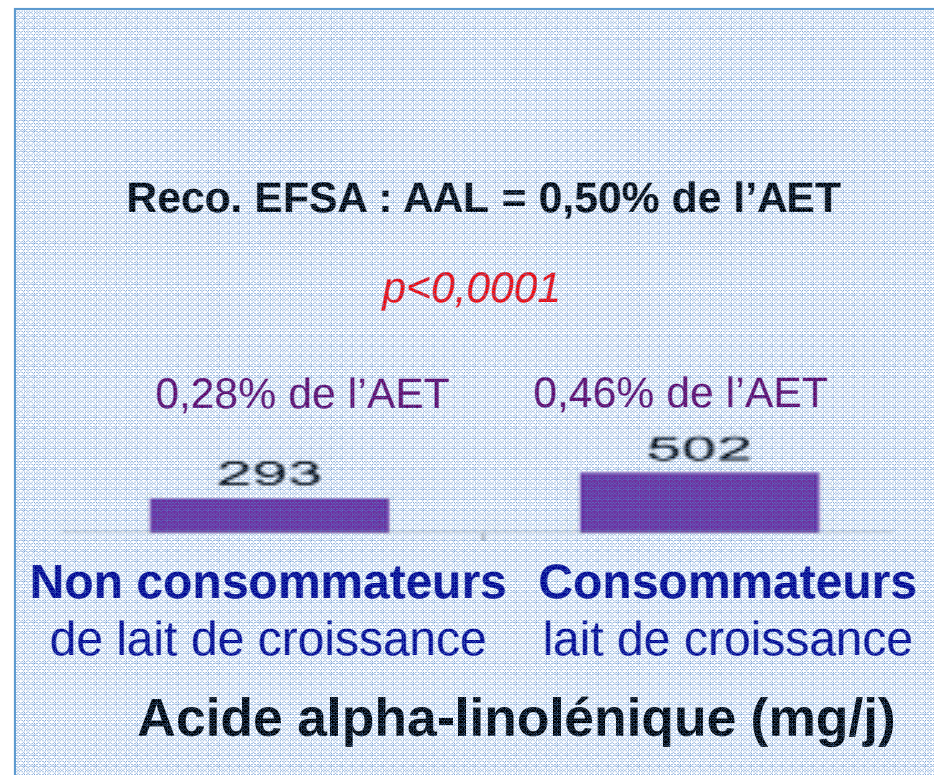
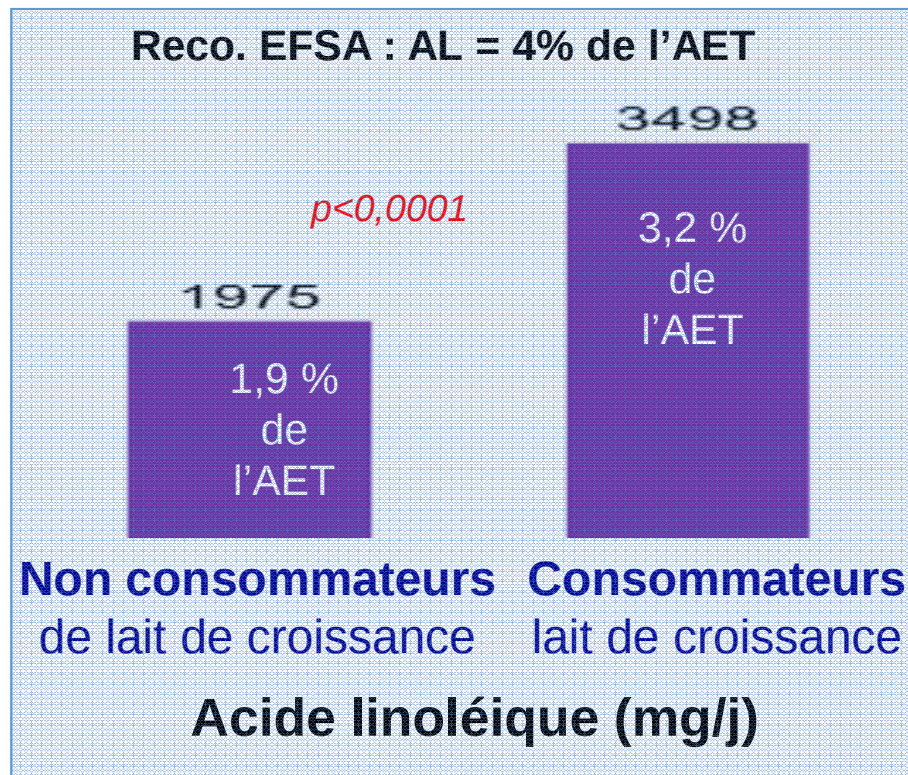
Apports moyens en fer (mg/j) 24 - 35 mois



Base : enfants 24-35 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 121 non consommateurs, 85 consommateurs

Apports moyens en AL et AAL(mg/j) 12 - 23 mois

Apports moyens en AL et AAL
significativement améliorés mais
n'atteignant pas la recommandation

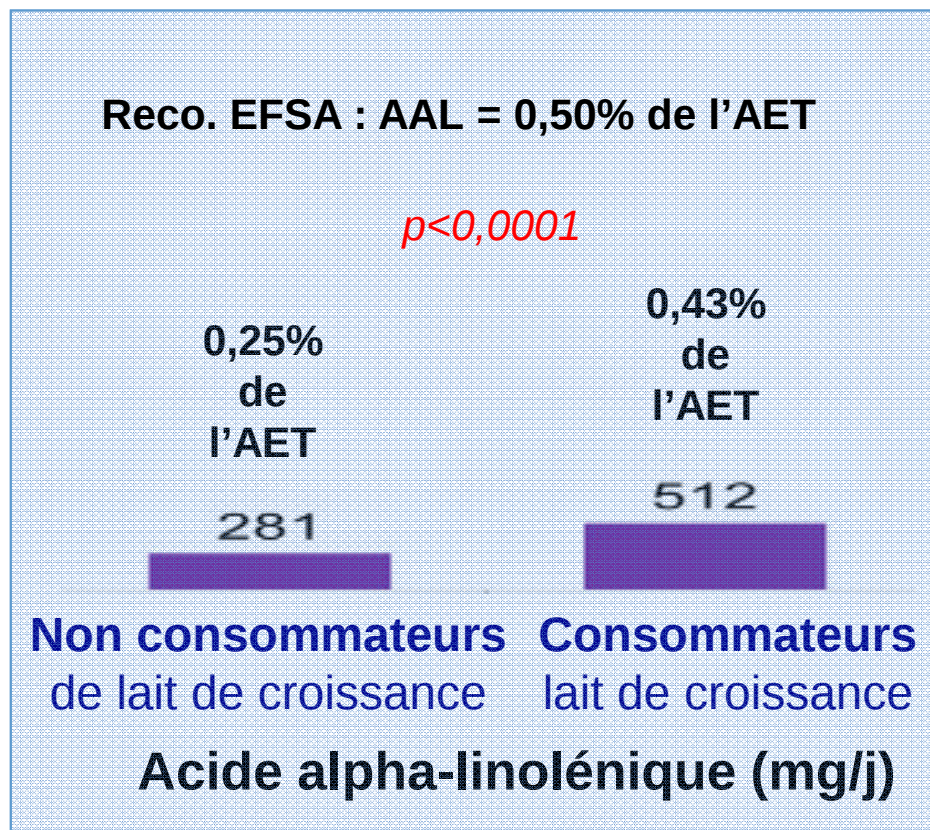
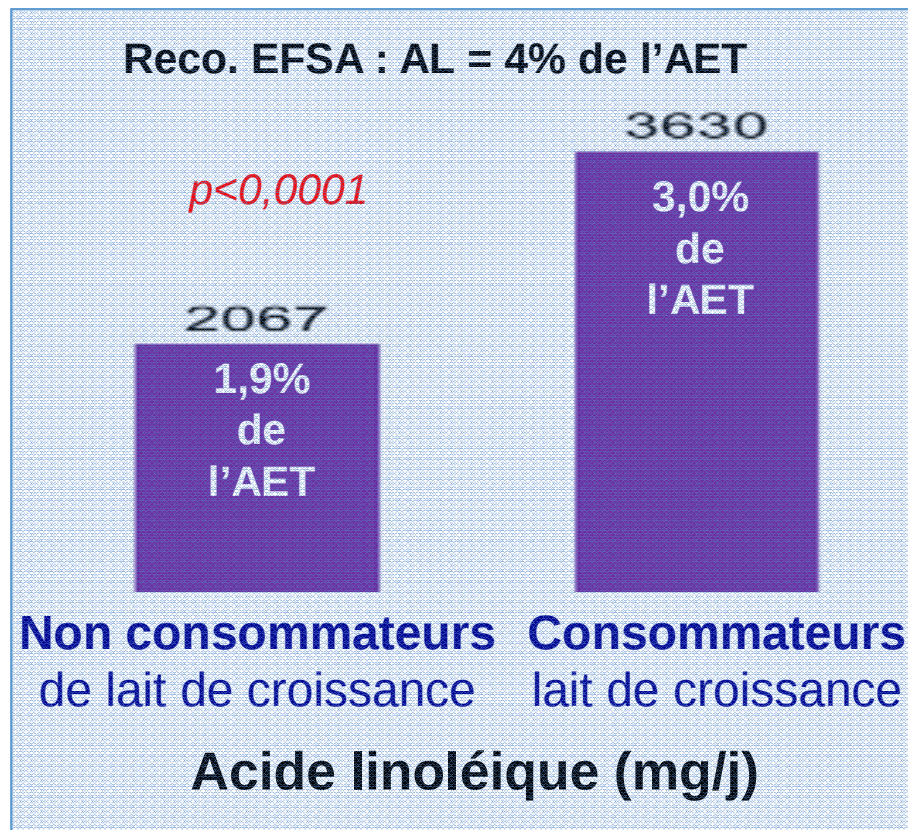


Base : enfants 12-23 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 85 non consommateurs, 156 consommateurs

Apports moyens en AL et AAL (mg/j)

24 - 35 mois

Apports moyens en AL et AAL plus importants et significatifs mais recommandation toujours pas atteinte



Base : enfants 12-23 mois (non allaités au moment de l'enquête) N= 85 non consommateurs, 156 consommateurs

Volume de LC consommé avec bénéfice

A partir de **1 biberon** par jour (240-360 ml/j),

- la couverture des besoins en AL, AAL, fer et zinc, vitamines du groupes B, A, C et E est meilleure,
- elle est optimale pour le fer, entre 24 et 35 mois

A partir de **1,5 biberon** par jour (360-480 ml/j),

- la couverture des besoins en AL, AAL est meilleure,
- elle est optimale pour le fer, le zinc, les vitamines du groupe B, les vitamines A, C et E

Avec **2 biberons** par jour (plus de 480 ml/j),

- la couverture des besoins en AL et AAL est meilleure.



ASSOCIATION FRANÇAISE
DE PÉDIATRIE AMBULATOIRE



L'AFPA



Informations sur les laits

laits.fr