



### Actualités sur alimentation et obésité



**Dominique Turck** Département de Pédiatrie Hôpital Jeanne de Flandre et Faculté de médecine, Université Lille 2, INSERM U 995, Lille Inserm dominique.turck@chru-lille.fr



### Liens d'intérêts



- Mead-Johnson (Prise en charge de congrès)
- Danone, Nestlé & United Pharmaceuticals (Etudes cliniques et subventions de recherche, INSERM U 995)
- Vice-président IHAB-France



### Plan

Allaitement

Diversification alimentaire

Ratio Oméga 6/ Oméga 3

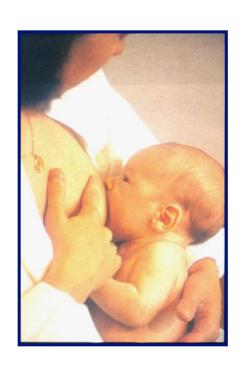


Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère

Breastfeeding: health benefits for child and mother

Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie ; D. Turcka, (coordonnateur), M. Vidailhetb, A. Bocquetc, J.-L. Bressond, A. Briende, J.-P. Chouraquif, D. Darmaung, C. Dupontd (secrétaire), M.-L. Freluth, J.-P. Girardeth, O. Gouletd, R. Hankardi, D. Rieuj, U. Simeonik

### Evaluation des bénéfices de l'allaitement



- Problèmes méthodologiques (+++)
- Randomisation non éthique
- Etudes d'observation
- Facteurs de confusion :
  - Educatifs, socio-économiques et liés au mode de vie → influence sur la décision d'allaiter
  - Mémorisation de la nature et de la durée de l'allaitement
- Biais de publication

# Etude PROBIT (Promotion of Breastfeeding Intervention Trial)

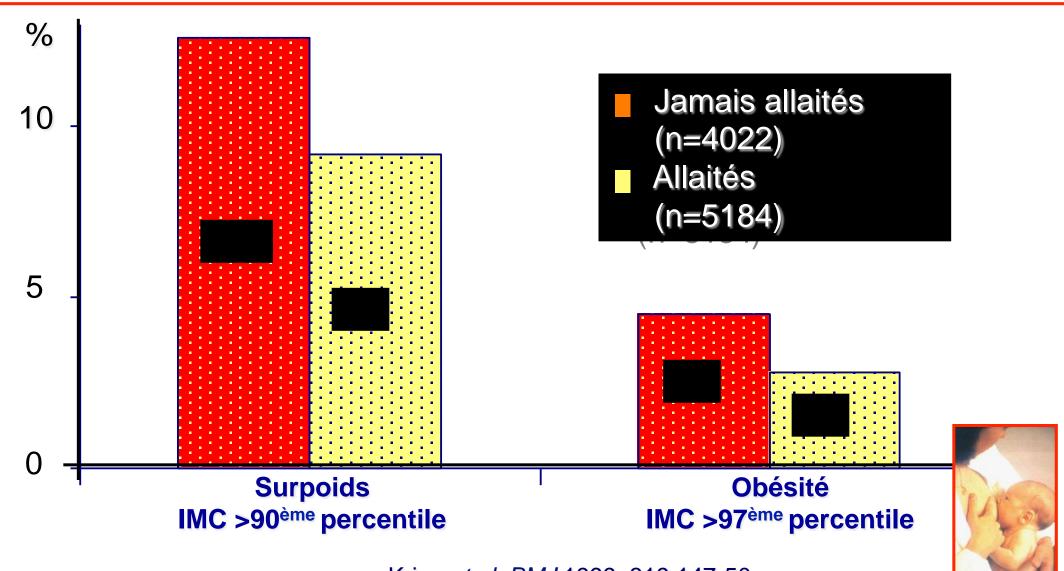


Belarus



- 17 046 enfants allaités, dont 81,5% suivis jusqu' à l'âge de 6,5 ans
- Taux d' AM exclusif à 3 mois : 43,3% contre 6,4%

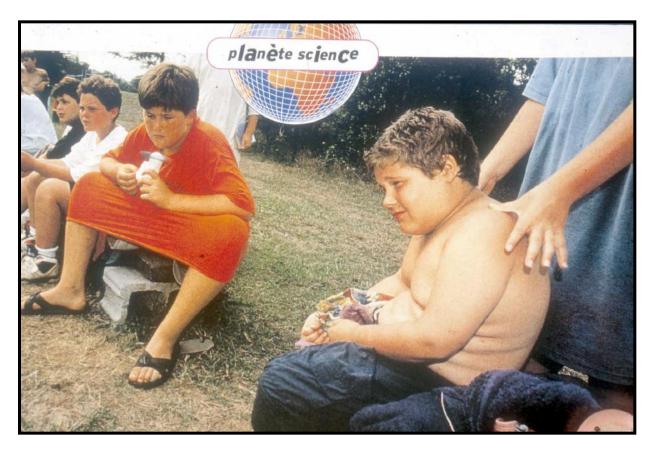
### L'allaitement est associé à une \ de la prévalence de surpoids et d'obésité à 5-6 ans (n=9357,Bavière)

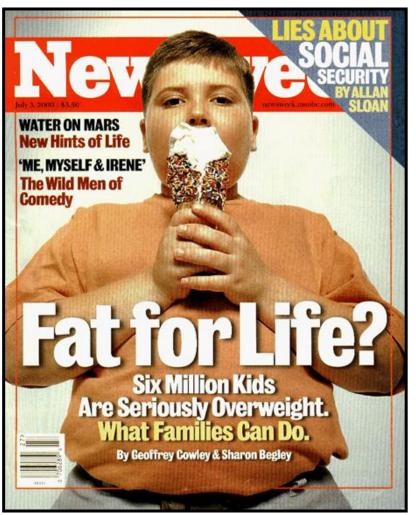


von Kries *et al. BMJ* 1999; 319:147-50

### Breastfeeding may help prevent childhood overweight

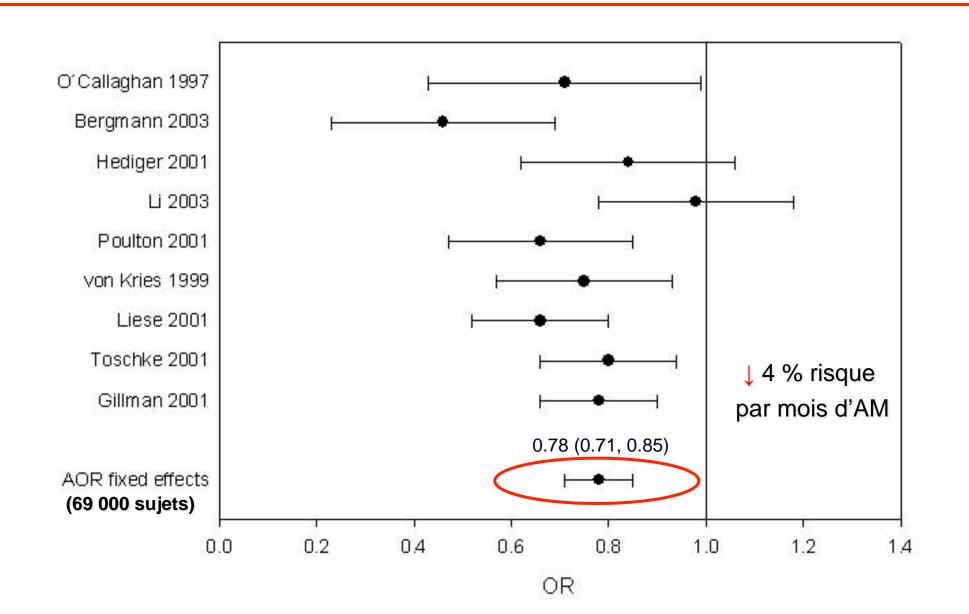
Dietz *JAMA* 2001; 285: 2506-7





### Breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis

Arenz et al. Int J Obesity Relat Metab Disord 2004; 28: 1247-58



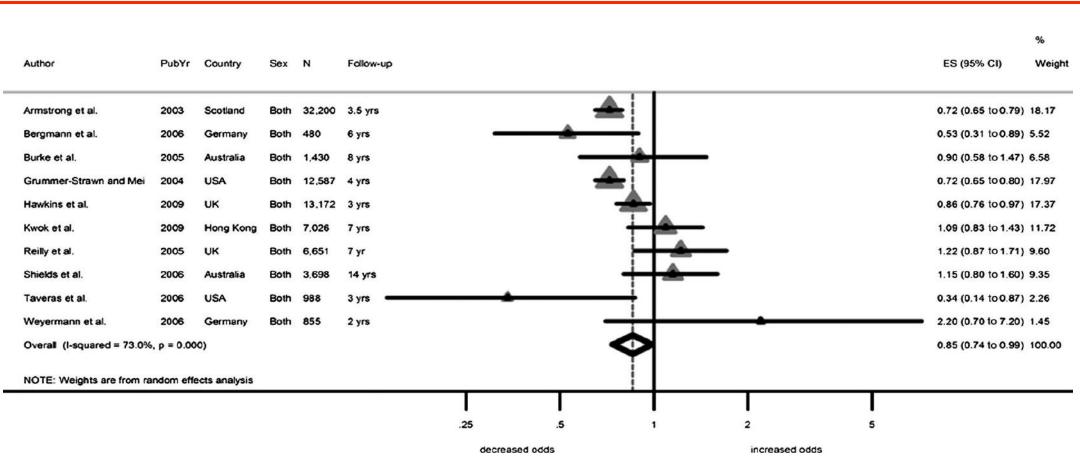
# Absence d'association entre surpoids, obésité et allaitement

Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial 1-3

Michael S Kramer, Lidia Matush, Irina Vanilovich, Robert W Platt, Natalia Bogdanovich, Zinaida Sevkovskaya, Irina Dzikovich, Gyorgy Shishko, Jean-Paul Collet, Richard M Martin, George Davey Smith, Matthew W Gillman, Beverley Chalmers, Ellen Hodnett, and Stanley Shapiro for the Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT) Study Group

Am J Clin Nutr 2007; 86: 1717-21

# Pooled adjusted OR for childhood overweight from random effects meta-analysis of 10 studies: ever breastfed compared with never breastfed.







### Mécanismes?

#### Facteurs de confusion résiduels

#### Comportement

#### Succion

- Différences dans le volume et le rythme des prises alimentaires
- Apprentissage différent des goûts > Choix alimentaires ultérieurs

### Croissance / Substrats / Régulation endocrinienne

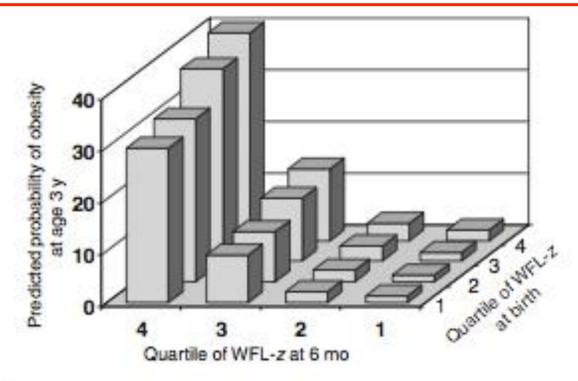
- Energie
- Protéines
- Insuline/IGF<sub>1</sub>

- Dynamique de croissance
- Leptine/Ghréline



# Weight status in the first 6 months of life and obesity at 3 years of age.

Taveras et al. Pediatrics 2009; 123: 1177-83

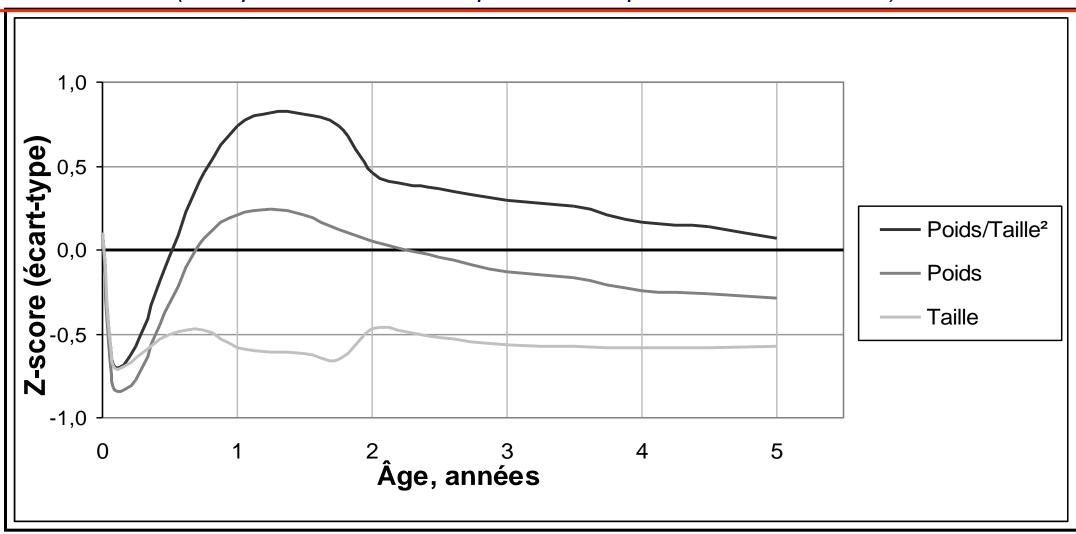


#### FIGURE 1

Predicted probability of obesity (BMI of ≥95th percentile) at 3 years of age according to quartile of WFL z score at birth and at 6 months of age, with adjustment for maternal smoking status, gestational weight gain, education, household income, parity, age, and prepregnancy BMI, paternal BMI, and child age, gender, and race/ethnicity.

Valeurs de référence françaises pour le poids, la taille et l'IMC comparées aux standards de croissance de l'OMS pour les enfants de 0 à 5 ans. Les valeurs des garçons et des filles sont groupées.

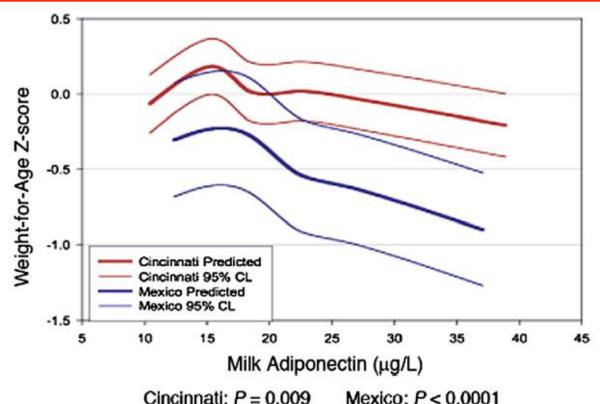
Mêmes tendances au Royaume Uni, aux Pays-Bas et aux USA (sauf poids de naissance plus élevés que dans l'étude OMS)



# Etat des lieux sur protéines et corpulence

- Les apports protéiques des jeunes enfants sont largement supérieurs aux apports de sécurité et peuvent être diminués sans aucun risque pour la croissance
- Il n'y a à ce jour pas d'argument décisif pour considérer qu'un apport élevé en protéines dans la petite enfance soit un facteur de risque avéré d'obésité

### Rapport Poids/âge du nourrisson en fonction de la concentration en adiponectine du lait de femme



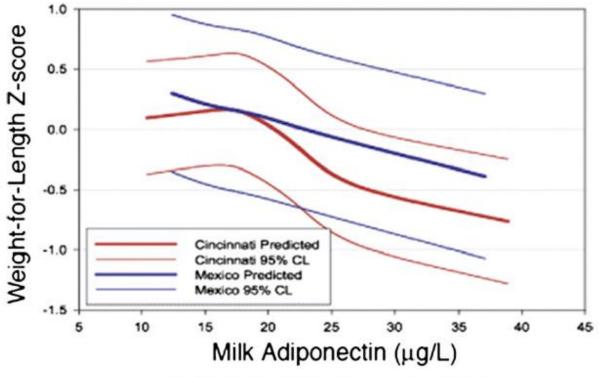
Adjusted for: month, month2, infant gender, birthweight, exact age, and cohort

Figure 7.

Infant weight-for-age relative to adiponectin concentrations of the milk being consumed. [From Woo et al. Breastfeeding Med. 2009;4:101. Reprinted with permission. © 2009 Mary Ann Liebert, Inc. All rights reserved.]

Newburg et al. J Pediatr 2010; 156 (2 Suppl): S41-S46

### Rapport Poids/taille du nourrisson en fonction de la concentration en adiponectine du lait de femme



Cincinnati: P = 0.11 Mexico: P = 0.0005

Adjusted for: month, month2, infant gender, birthweight, exact age, and cohort

Figure 8.

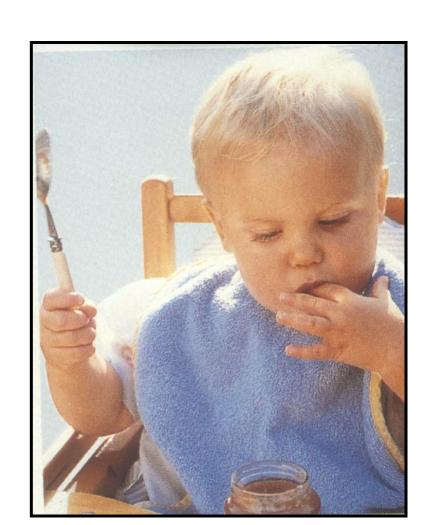
Infant weight-for-length relative to adiponectin concentrations of the milk being consumed.

[From Woo et al. Breastfeeding Med. © 2009;4:101. Reprinted with permission. © 2009 Mary Ann Liebert, Inc. All rights reserved.]

Newburg et al. J Pediatr 2010; 156 (2 Suppl): S41-S46

### La diversification alimentaire

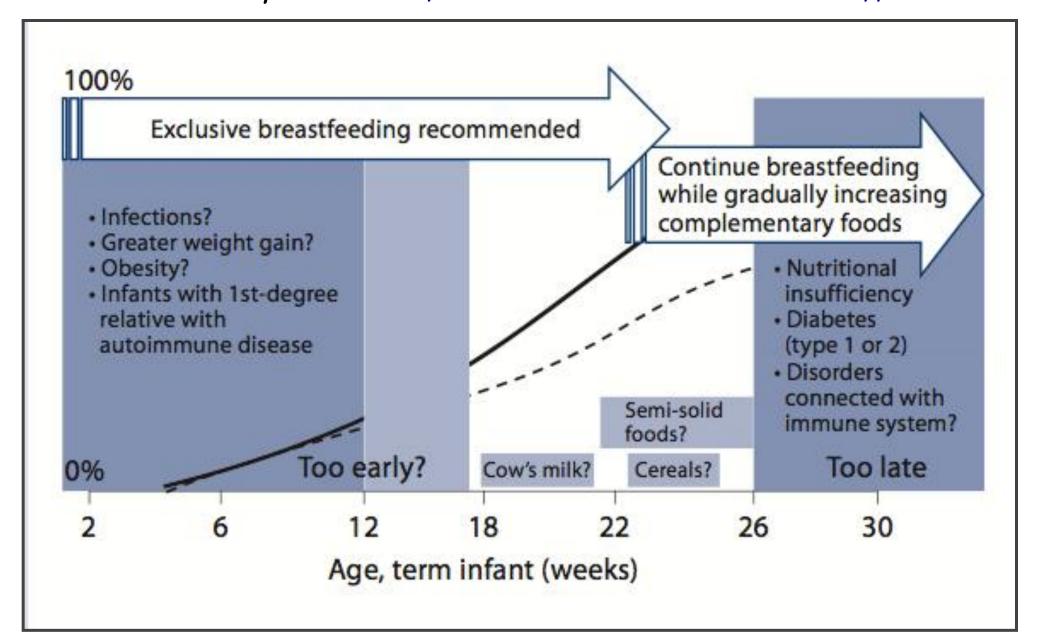
« J'apprends à manger comme les grands »



### Définition de la diversification

✓ OMS : Tous les solides et liquides autres que le lait maternel sauf les suppléments de vitamines et/ou de minéraux, l'eau et les SRO

✓ ESPGHAN 2008 : Tous les solides et liquides autres que le lait maternel ou les préparations pour nourrissons Timing and introduction of complementary food: short-term and long-term health consequences. Przyrembel. Ann Nutr Metab 2012; 60 (Suppl 2): 8-20



### Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy

Stephen Franklin Weng, Sarah A Redsell, Judy A Swift, Min Yang, Cristine P Glazebrook

Arch Dis Child 2012 Oct 29 Epub ahead of print

- Hawkins et al (2009). Diversification < 4 mois.</li>
   OR obésité à 3 ans : 1,12 (IC 95% : 1,02-1,23)
- Huh et al (2011).
- Enfants au biberon : Diversification < 4 mois OR : 6,3 (IC 95% : 2,3-16,9) par rapport à début de diversification entre 4 et 5 mois
  - Enfants allaités : pas de différence

### Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy

Stephen Franklin Weng,<sup>1</sup> Sarah A Redsell,<sup>2</sup> Judy A Swift,<sup>3</sup> Min Yang,<sup>4</sup> Cristine P Glazebrook<sup>5</sup>

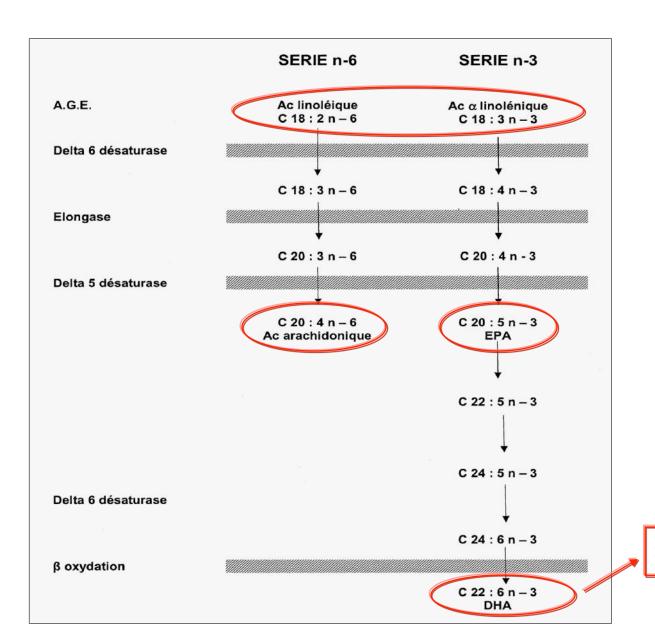
Arch Dis Child 2012 Oct 29 Epub ahead of print

 Neutzling (2009): pas de différence quel que soit le mode d'alimentation (sein ou biberon)

Seach (2010): Diversification après 5 mois
 OR obésité à 10 ans : 0,90 (IC 95% : 0,84-0,97)

### Ratio Oméga 6 / Oméga 3

### Voies métaboliques des AGPI



Développement cérébral Développement rétinien

#### Review

### Temporal changes in dietary fats: Role of n-6 polyunsaturated fatty acids in excessive adipose tissue development and relationship to obesity

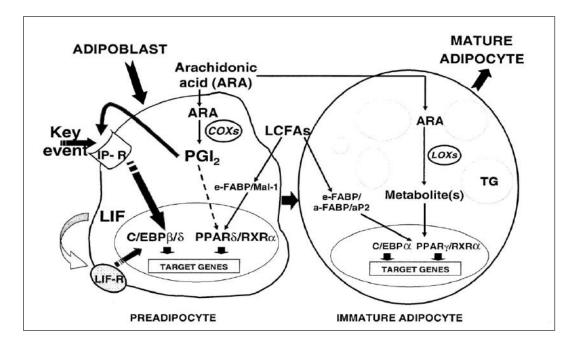
Gérard Ailhaud <sup>a,\*</sup>, Florence Massiera <sup>a</sup>, Pierre Weill <sup>b</sup>, Philippe Legrand <sup>c</sup>, Jean-Marc Alessandri <sup>d</sup>, Philippe Guesnet <sup>d</sup>

<sup>a</sup> ISDBC, Centre de Biochimie UMR 6543 CNRS, Faculté des Sciences, Parc Valrose, 06108 Nice cedex 2, France

<sup>b</sup> Société Valorex, La Messayais, 35210 Combourtille, France

<sup>c</sup> Laboratoire de Biochimie, ENSA-INRA, 35042 Rennes cedex, France

<sup>d</sup> Unité de Nutrition et Régulation Lipidique des Fonctions Cérébrales, INRA, 78352 Jouy-en-Josas, France

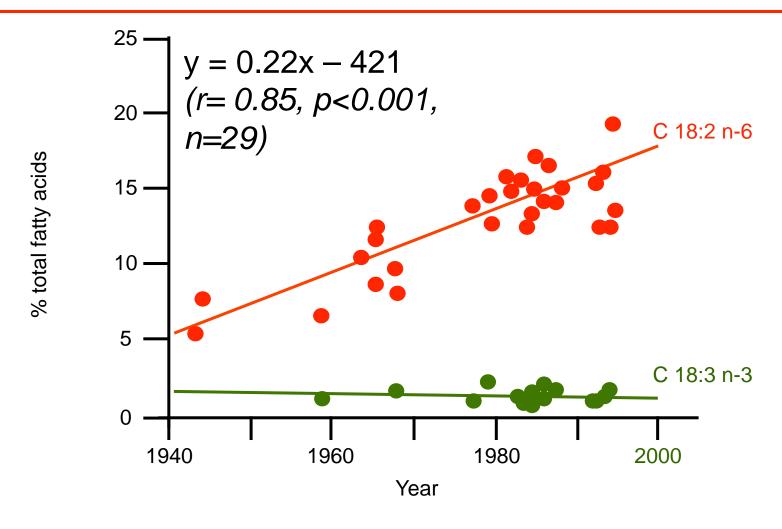


#### L' ARA (20:4 n-6) a un effet adipogénique:

- précurseur de la prostacycline intervenant dans la différenciation des adipocytes .
- activateur de récepteurs nucléaires de la famille des *PPAR* modulant l'expression de gènes intervenant dans la synthèse lipidique

Progress in Lipid Research 2006;45:203-36

# Evolution of essential fatty acid in women milk (USA)



Ailhaud & Guesnet. Obesity Reviews 2004; 5: 21-6

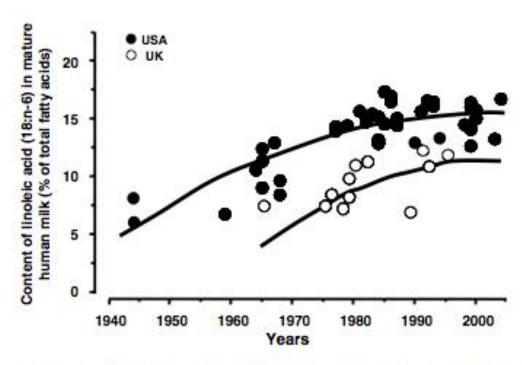


Fig. 4. Linoleic acid content in mature breast milk of women living in USA and UK from 1944 to 2005 (adapted from Refs. [67–84]) and Refs. [98,100–102,108–113]. The best regressions were 2-order polynomial fits: for US milk, y = -0.0029x2 + 11.9x - 1189, n = 40, r = 0.82, P < 0.001; for British milk, y = -0.0057x2 + 22.8x - 22787, n = 12, r = 0.61, P < 0.05.

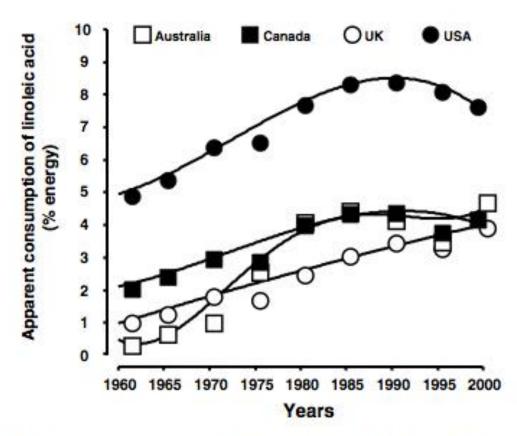


Fig. 5. Apparent consumption of linoleic acid (% of dietary energy) among Australia, Canada, UK and USA for the years 1961–2000 (adapted from Ref. [121]). The best regressions were 2-order polynomial fits: Australia y = -0.0036x2 + 14.2x - 14198, r = 0.94, n = 9, P < 0.01; Canada y = -0.0022x2 + 8.6x - 8581, n = 9, r = 0.94, P < 0.01; UK y = -0.00025x2 + 1.08x - 1146, r = 0.98, n = 9, P < 0.01; USA y = -0.0038x2 + 15.2 - 15118, n = 9, r = 0.82, P < 0.01.

Table 1
Median values (±SD) and ranges of essential PUFA precursors (% of total fatty acids) in adipose tissue from US and European adults during the last decades<sup>8</sup>

	Linoleic acid (LA, 18:2n-6)	α-Linolenic acid (LNA, 18:3n-3)	LA/LNA ratio
USA			72:
• 1960-1970 (n = 10)	$9.5 \pm 1.4 \ (7.5 - 11.4)$	-	-
• 1980–1990 (n = 6)	$15.6 \pm 2.3 \ (12.9 - 17.6)$	$0.92 \pm 0.50 \ (0.60 - 1.91)$	$17.0 \pm 5.8 \ (8.5-25.3)$
• 1990–2005 (n = 3)	$15.9 \pm 2.3 \ (14.4 - 18.5)$	$0.70 \pm 0.10 \; (0.62 - 0.70)$	$21.7 \pm 1.2 \ (21.0 - 23.2)$
European countries			
• $1960-1970 (n=2)$	7.5	=	-
• $1980-1990 (n=7)$	$11.5 \pm 2.7 \ (8.3-15.0)$	$1.68 \pm 1.16 \ (0.70 - 3.0)$	$6.8 \pm 5.1 \ (3.3-14.6)$
• 1990–2005 (n = 9)	$12.3 \pm 2.0 \ (9.2-14.4)$	$0.91 \pm 0.46  (0.4 - 1.7)$	$13.6 \pm 11.6 (6.4-35.8)$

n refers to the number of studies.

a Adipose tissue of both women and men were considered because no effect of sex on PUFA content was noted. Adapted from Refs. [120,124-150].

Effect of reducing the n-6:n-3 long-chain PUFA ratio during pregnancy and lactation on infant adipose tissue growth within the first year of life: an open-label randomized controlled trial 1-4

Hans Hauner, Daniela Much, Christiane Vollhardt, Stefanie Brunner, Daniela Schmid, Eva-Maria Sedlmeier, Ellen Heimberg, Tibor Schuster, Andrea Zimmermann, Karl-Theo M Schneider, Bernhard L Bader, and Ulrike Amann-Gassner

Am J Clin Nutr 2012; 95: 384-93

### Merci de votre attention





