



Colloque

Mardi 11 Juin 2019

Colloque périnatalité et santé environnementale : connaissances, initiatives et formation

Laurent STORME
Professeur de Pédiatrie, Lille





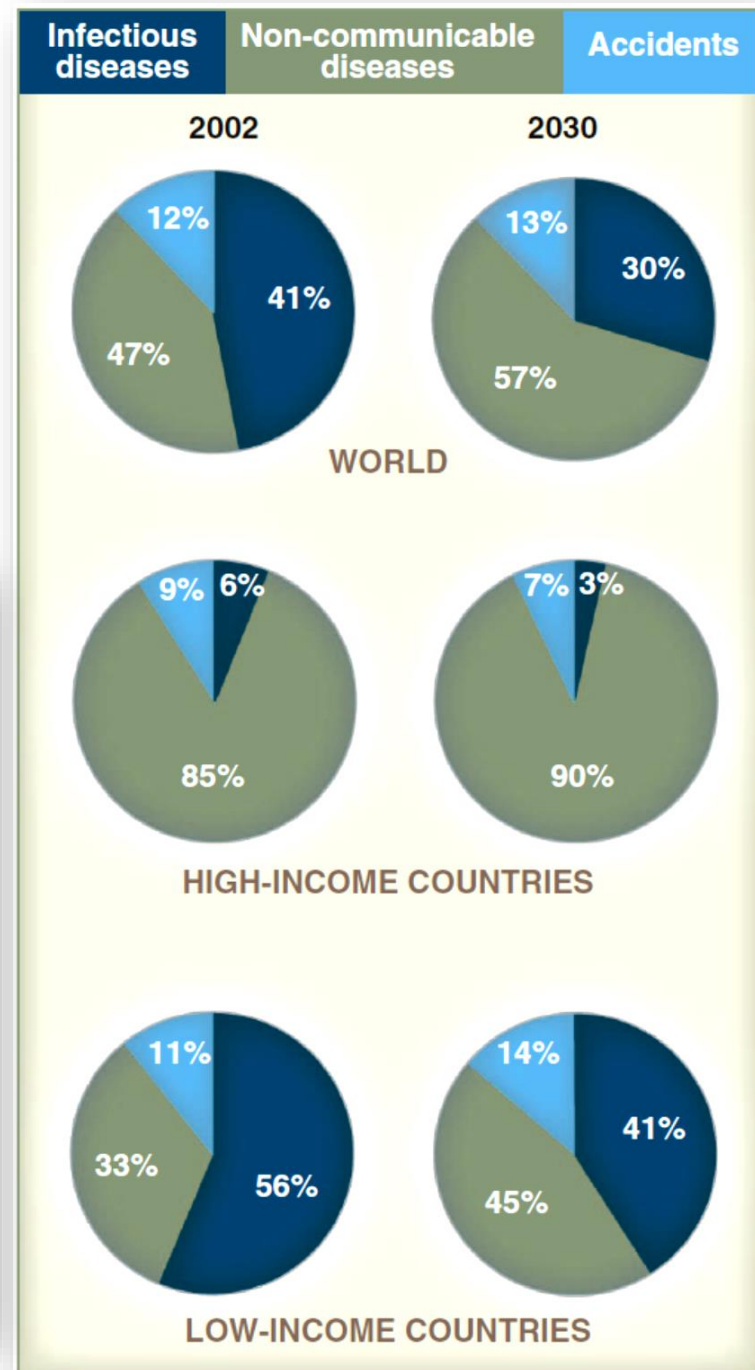
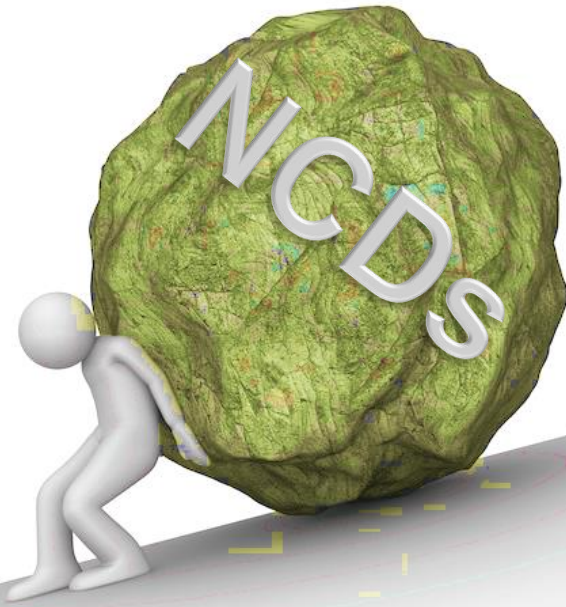
La nutrition de la mère et de l'enfant : comment réduire les risques environnementaux ?

Laurent STORME
Professeur de Pédiatrie, Lille



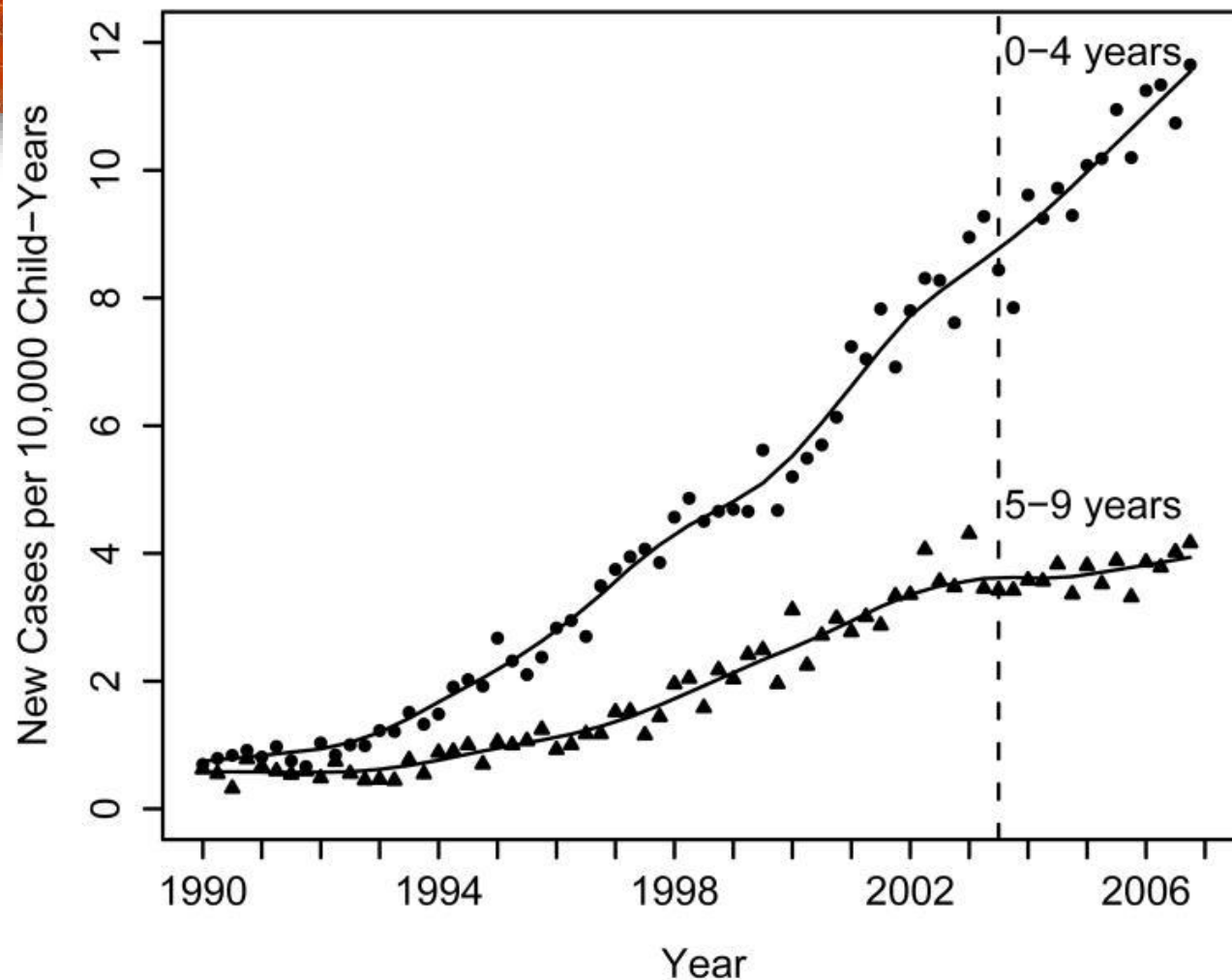
↑ Maladies non-communicables (NCDs):

- Obésité - Diabète and Cardiovasculaires;
- Dégénératives ;
- Inflammatoires ;
- Allergie ;
- Neuropsychiatriques ;
- Cancers...



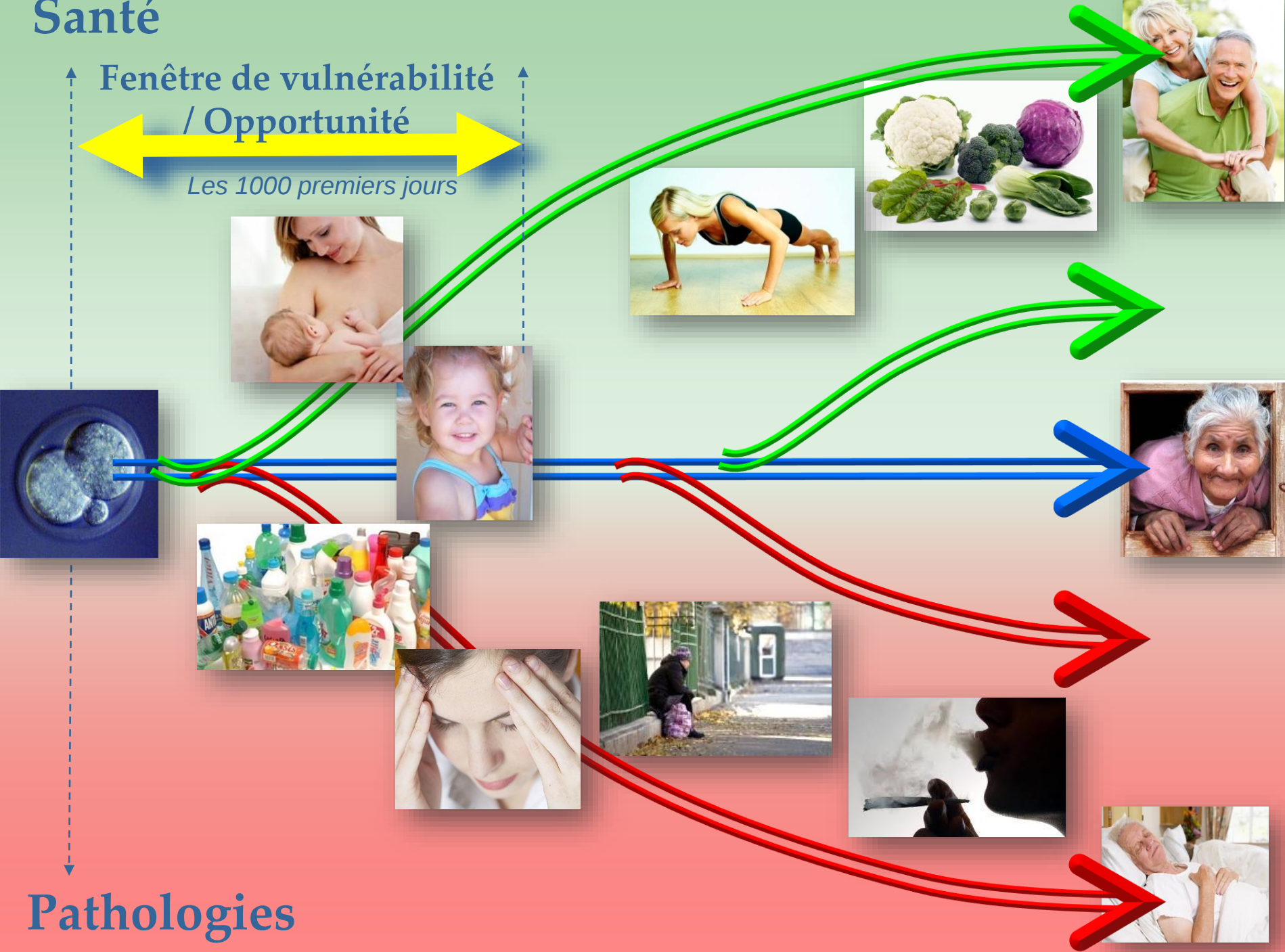


Prevalence of autism



Santé

Fenêtre de vulnérabilité
/ Opportunité
Les 1000 premiers jours



Pathologies



**Facteurs
environnementaux**

**« Programmation »
*Fenêtre de vulnérabilité***

**Santé de
L'adulte**



Activité
Physique



Sédentarité



Stress



Microbiome



Alimentation



Toxiques



Précarité

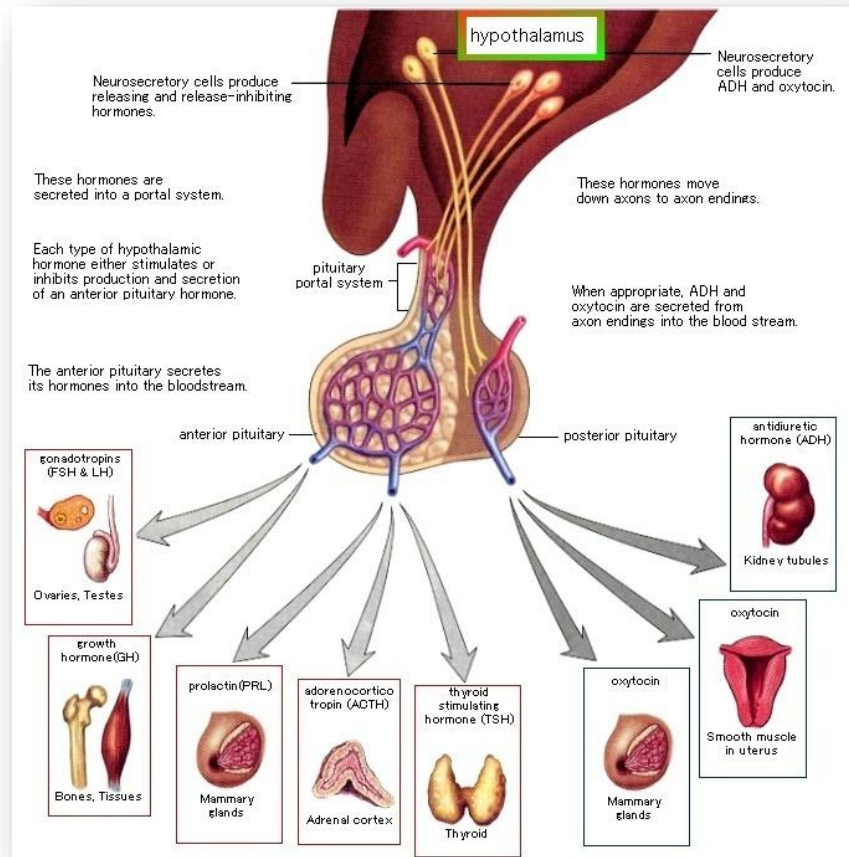


**Santé /
Maladies non
communicables**

*Les premiers
1000 jours de vie*

Impact des toxiques de l'environnement

- Alcool
- Tabac
- Métaux lourds: Mercure, Plomb, Cadmium
- **Perturbateurs endocriniens:**



Substances
interférant avec le
fonctionnement du
système hormonal



Pesticides

Insecticides, herbicides, fongicides

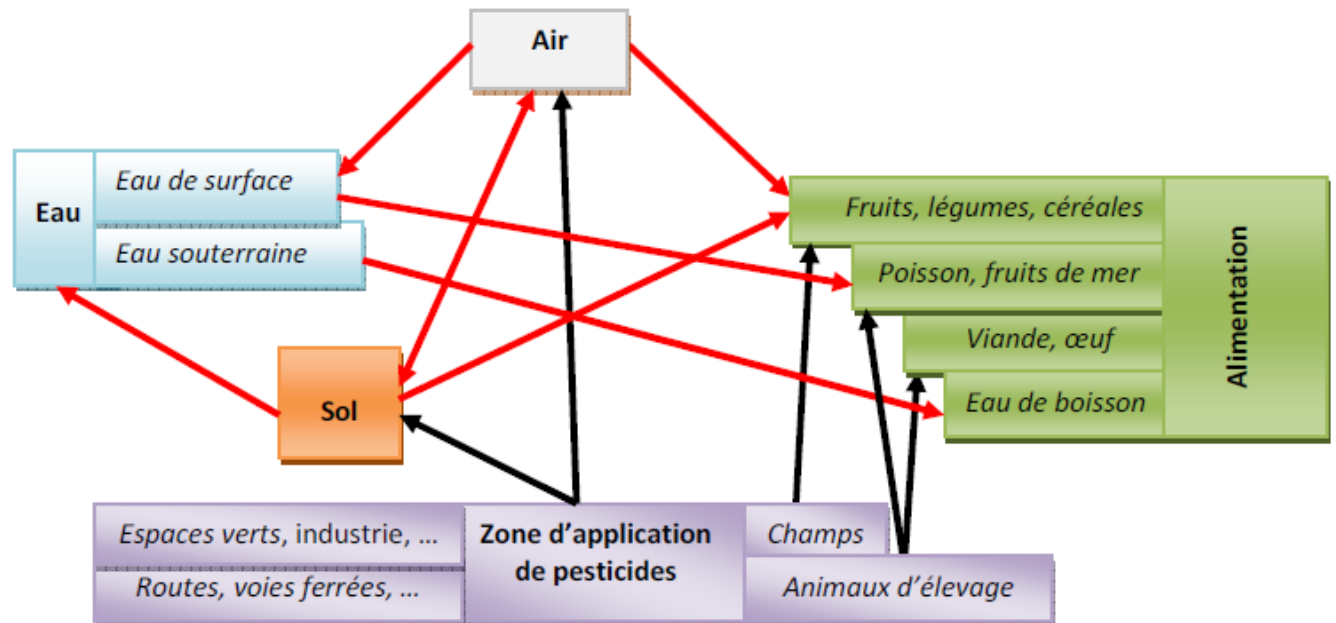


Figure 1 : Schéma des mouvements des pesticides dans l'environnement.

Pesticides dans le méconium

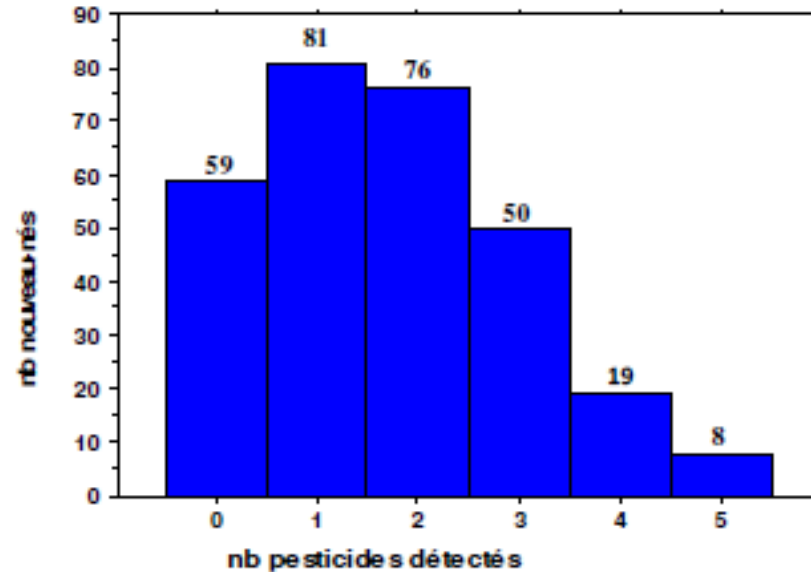
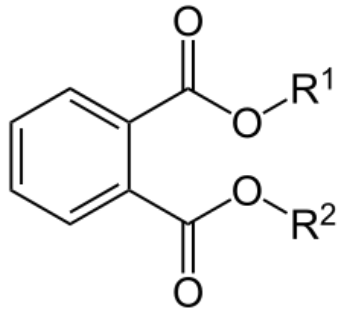


Figure 9 : Répartition des nouveau-nés en fonction du nombre de pesticides détectés dans le méconium (n=293).

Pas de corrélation avec AG, PN, RCIU, PC

Vers un hôpital sans perturbateurs endocriniens

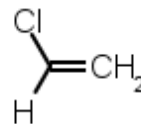


Les plastifiants : phtalates

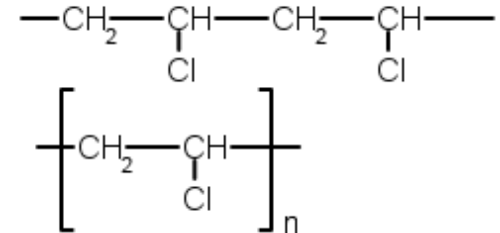


Polymères thermoplastiques : PVC

- Thermoplastique
- PVC sans plastifiant
 - Intérêt : bonne résistance aux produits chimiques
- PVC avec plastifiant $\Leftrightarrow$ souple
 - Minimum de 55 pour cent de poly(chlorure de vinyle) + additifs variés = phtalates



Polymérisation



Monomère chlorure de vinyle

Polymère polychlorure de vinyle

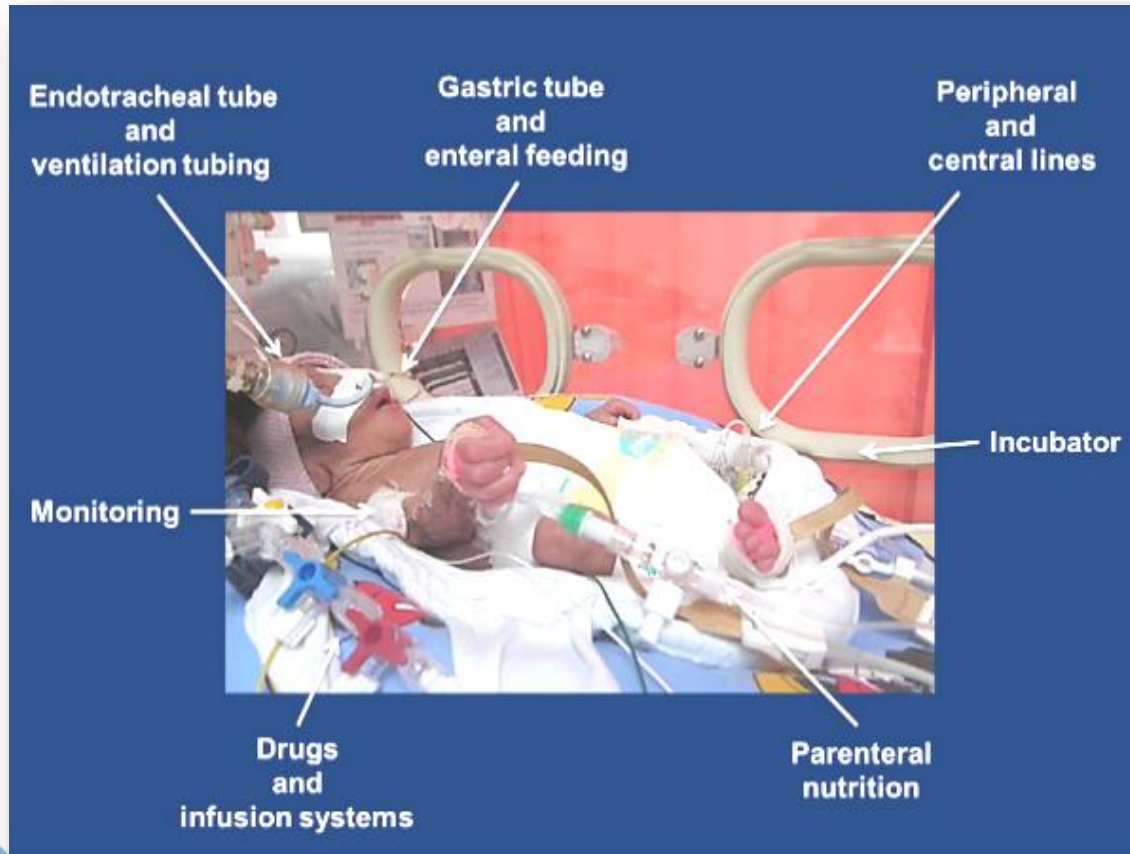
Vers un hôpital sans perturbateurs endocriniens

Dispositifs médicaux en PVC plastifié



Vers un hôpital sans perturbateurs endocriniens

Plastifiants (Phthalates)



Financé par l'ANSM

Fischer CJ, J Paediatr Child Health. 2013

- **Exposition aux perturbateurs endocriniens et comportement**

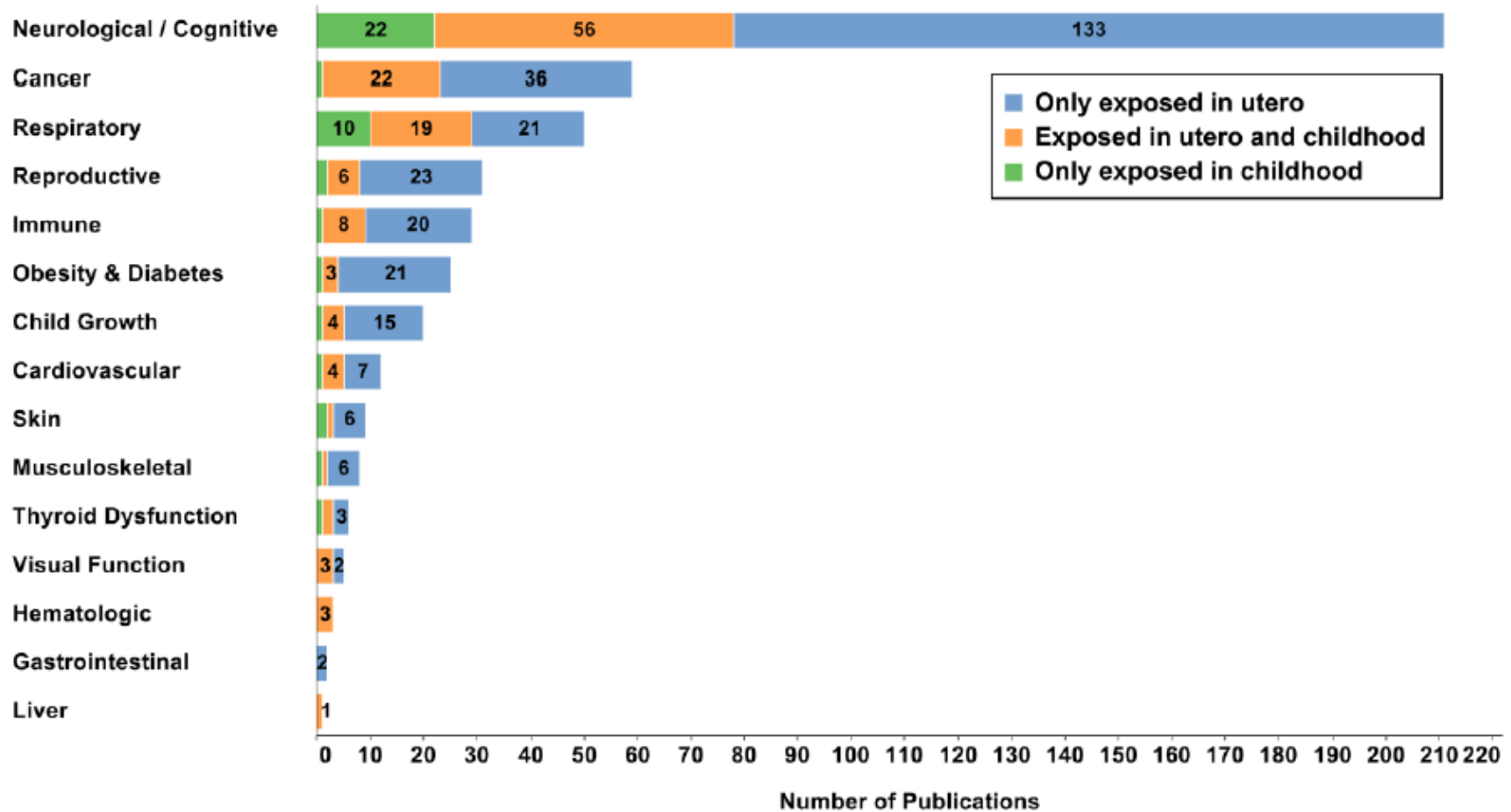
- Liens entre exposition aux perturbateurs endocriniens (cc urinaire, mode de vie) et :

- Déficit de l'attention

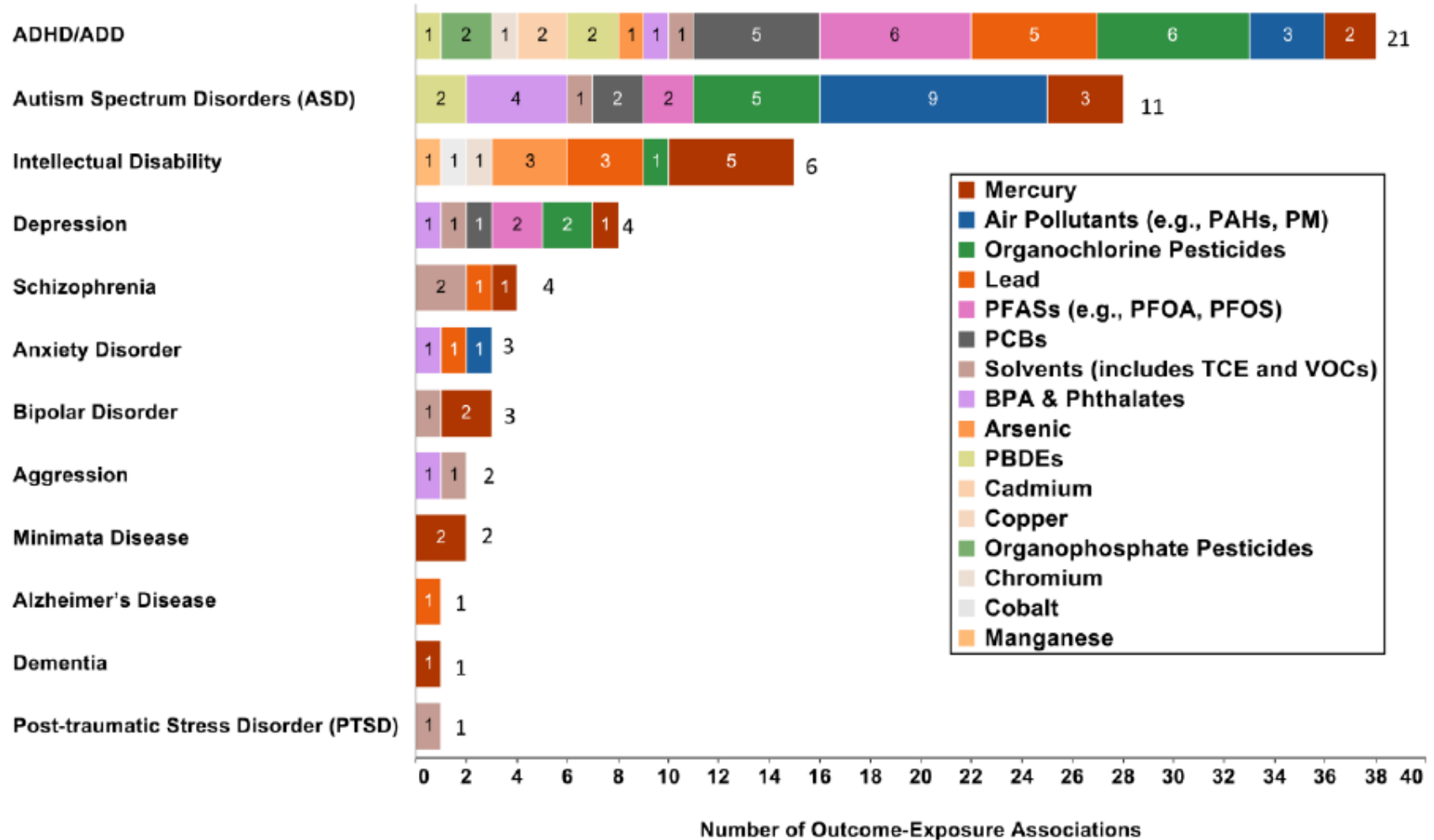
- Autisme

De Cock M, Acta Paediatr 2012

Impacts à long terme d'une exposition périnatale aux toxiques de l'environnement



Impact neuro-développemental à long terme d'une exposition périnatale aux toxiques de l'environnement

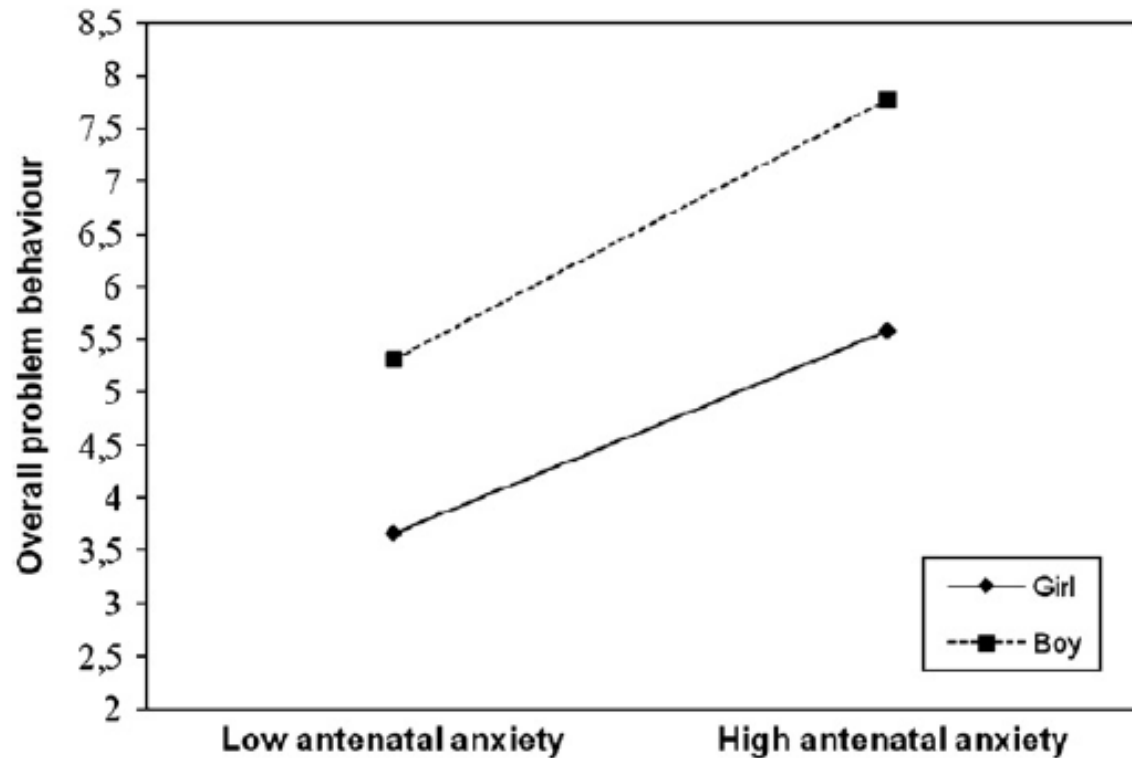






CONSEQUENCES DU STRESS MATERNEL A LONG TERME ?

**Troubles
du comportement
À l'âge de 5 ans
(social, hyperactivité,
anxiété)**



Anxiété maternelle

Facteurs associés à une augmentation de l'anxiété pendant la grossesse

Characteristics	Women with Increased Anxiety		Probability of Increased Anxiety					
	<i>n</i>	<i>n</i> (%)	OR	95% CI	<i>p</i>	OR #	95% CI	<i>p</i>
Age								
18–25	33	18 (54.5)	Ref			Ref		
26–35	206	126 (61.2)	1.31	(0.63–2.75)	0.472	1.15	(0.53–2.49)	0.727
>35	61	42 (68.9)	1.84	(0.77–4.41)	0.171	1.25	(0.49–3.19)	0.634
Perceived health								
Q1	78	50 (64.1)	Ref			Ref		
Q2	74	45 (60.8)	0.87	(0.45–1.68)	0.675	0.83	(0.41–1.68)	0.610
Q3	80	56 (70.0)	1.31	(0.67–2.54)	0.431	1.31	(0.65–2.66)	0.447
Q4	68	35 (51.5)	0.59	(0.31–1.15)	0.124	0.50	(0.25–1.02)	0.057
Knowledge score on EDC								
Q1	93	53 (57.0)	Ref			Ref		
Q2	63	35 (55.6)	0.94	(0.50–1.80)	0.859	1.15	(0.56–2.36)	0.696
Q3	71	44 (62.0)	1.23	(0.65–2.31)	0.520	1.43	(0.73–2.81)	0.301
Q4	73	54 (74.0)	2.15	(1.10–4.17)	0.024	2.30	(1.12–4.71)	0.023
Increased anxiety during pregnancy *								
No	138	92 (66.7)	Ref			Ref		
Yes	160	93 (58.1)	0.69	(0.43–1.11)	0.130	0.57	(0.34–0.95)	0.030
Parity *								
0	81	48 (59.3)	Ref			Ref		
1	119	69 (58.0)	0.95	(0.54–1.68)	0.857	0.97	(0.53–1.77)	0.915
≥2	92	64 (69.6)	1.57	(0.84–2.94)	0.158	1.81	(0.93–3.55)	0.083

Essential Fatty Acid Pathway



Omega 6

Linoleic Acid (LA)

γ-Linolenic Acid (GLA)

dihomo-γ-Linolenic Acid (DGLA)

Arachidonic Acid (AA)

Adrenic Acid (AdA)

Docosapentaenoic Acid (DPA6)

Pro-Inflammatory

Anti-Inflammatory

(Eicosanoids)

Omega 3

α-Linolenic Acid (ALA)

Stearadonic acid (SDA)

Eicosatetraenoic Acid (ETA)

Eicosapentaenoic Acid (EPA)

Docosapentaenoic Acid (DPA)

Docosahexaenoic Acid (DHA)

Anti-Inflammatory

Delta-6-Desaturase
FADS2

Elongase

Delta-5-Desaturase
FADS1

Elongase

Delta-4-Desaturase

Gr
Fl
W
SO

Oily fish
Algae oil
Krill oil

Elo

Be

Huiles végétales	Teneur moyenne en Oméga 3
Lin	50%
Cameline	34%
Chanvre	16%
Noix	12%
Colza	8%
Oméga Saveur +	7%
Soja	7%
Oméga 3	6%
Colza Olive	5%



Oily fish
Algae oil
Krill oil

Evening Primrose oil
Borage oil



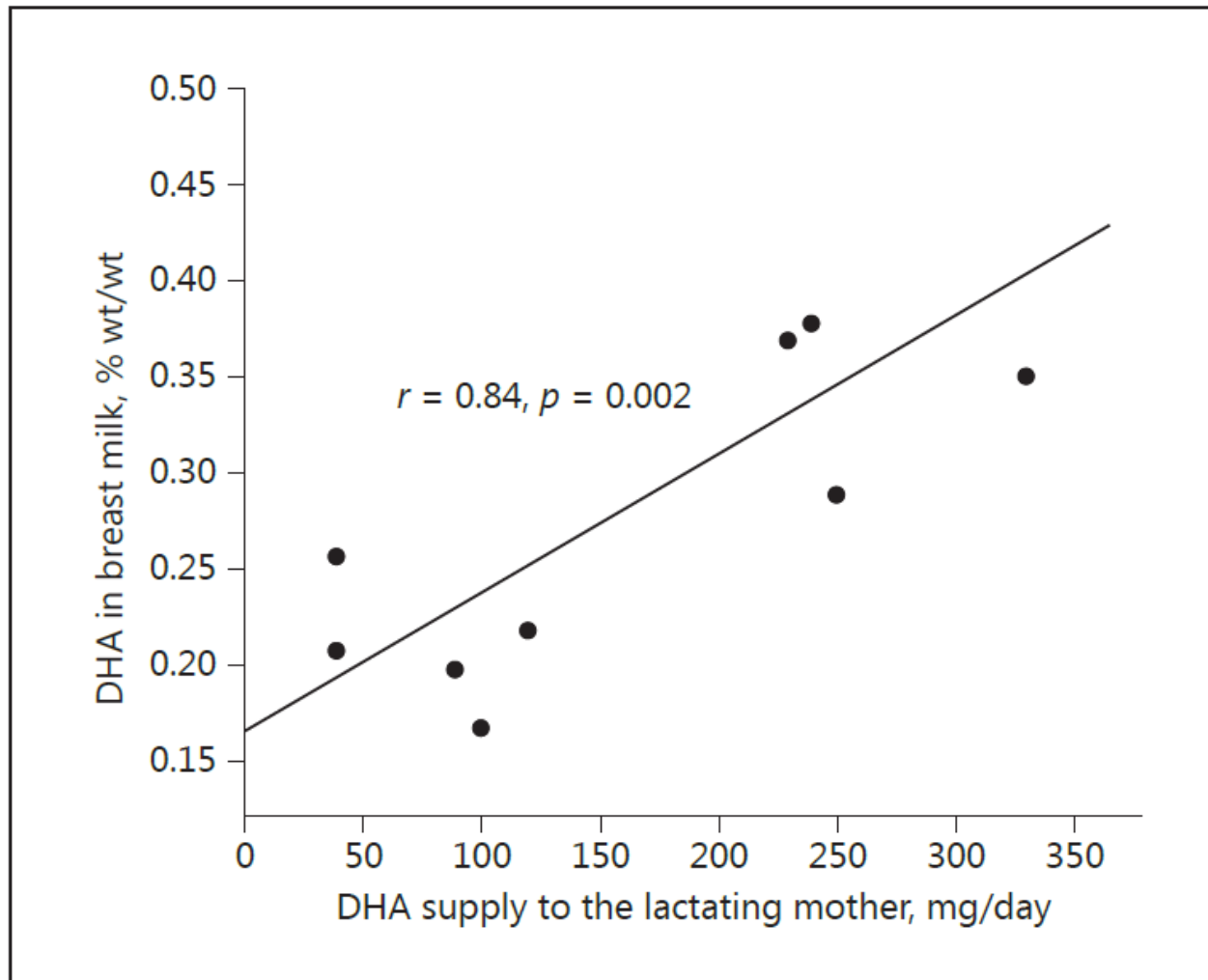


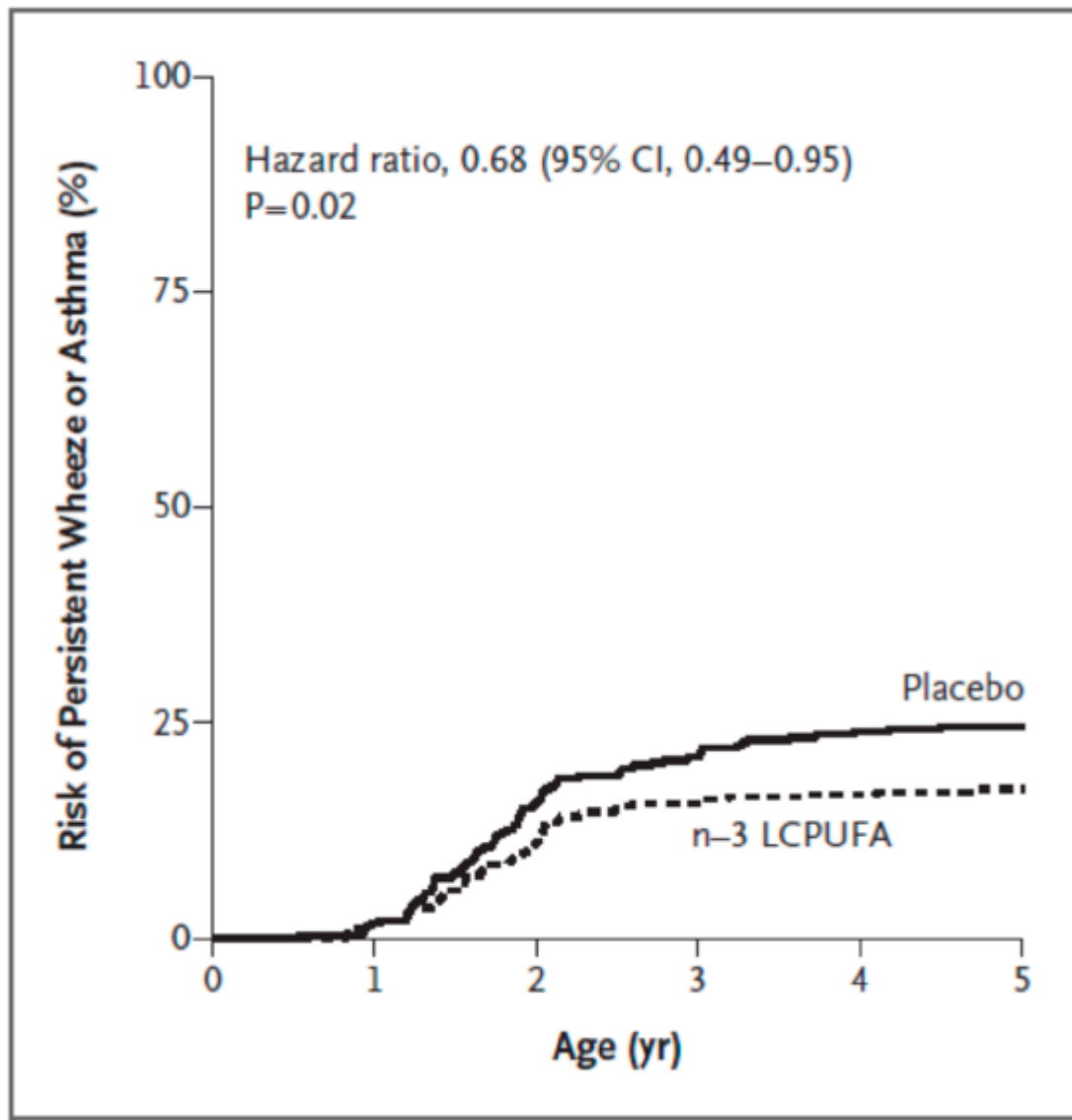
Fig. 6. The DHA supply to lactating women determines the DHA content in their breastmilk. Drawn from data of Fidler et al. [33].

La consommation de poisson pendant la grossesse réduit le risque de DBP chez le garçon prématuré

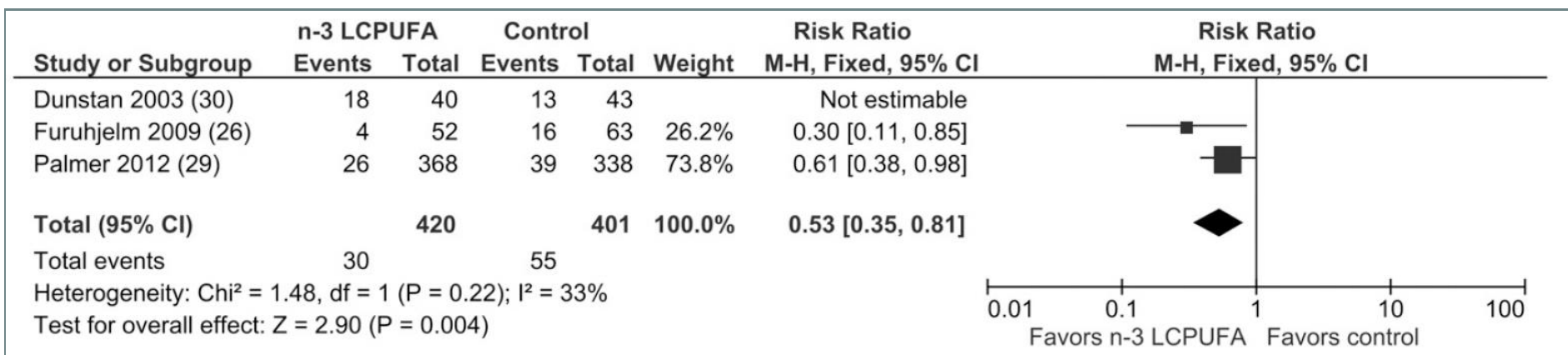
- Population: enfants < 33 S
- Supplémentation maternelle : 3 g/j d'huile de thon

TABLE 1 Respiratory Data

All Infants	High-/Standard-DHA Diet, <i>n</i>	High-DHA Diet, <i>n</i> (%) or Mean (IQR)	Standard-DHA Diet, <i>n</i> (%) or Mean (IQR)	Unadjusted RR (95% CI)	Unadjusted <i>P</i>	Adjusted RR (95% CI) ^a	Adjusted <i>P</i>
Death before discharge ^b	322/335	9 (2.8)	6 (1.8)	1.56 (0.56–4.34)	.39	1.66 (0.63–4.41)	.31
Days on endotracheal support	321/334	6.1 (0–5)	6.8 (0–5)	0.90 (0.63–1.29)	.58	0.88 (0.65–1.18)	.39
Days on CPAP	321/334	9.4 (1–12)	9.1 (0–10)	1.02 (0.79–1.33)	.85	1.04 (0.83–1.30)	.72
Days requiring oxygen (up to EDD)	321/334	21.6 (1–29)	25.5 (1–51)	0.85 (0.67–1.08)	.19	0.82 (0.64–1.06)	.13
Oxygen at 36 weeks ^b	319/334	60 (18.8)	84 (25.1)	0.75 (0.54–1.03)	.07	0.77 (0.59–1.02)	.07
Birth weight <1250 g ^c	145/149	50 (34.5)	70 (47.0)	0.73 (0.55–0.99)	.04	0.75 (0.57–0.98)	.04
Birth weight ≥1250 g ^c	174/185	10 (5.7)	14 (7.6)	0.76 (0.34–1.70)	.50	0.81 (0.37–1.80)	.61
Male infants ^d	171/182	32 (18.7)	51 (28.0)	0.67 (0.45–1.00)	.05	0.67 (0.47–0.96)	.03
Female infants ^d	148/152	28 (18.9)	33 (21.7)	0.87 (0.53–1.42)	.58	0.94 (0.64–1.39)	.76
Infant discharged from hospital with oxygen	318/334	29 (9.1)	37 (11.1)	0.82 (0.51–1.33)	.43	0.87 (0.55–1.36)	.54

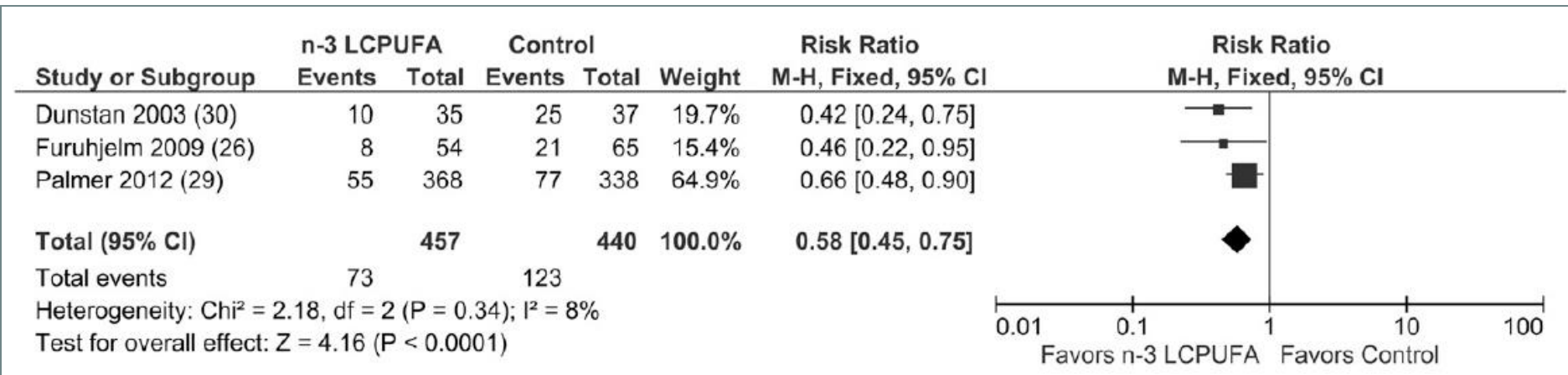


La supplémentation en Omega-3 pendant la grossesse réduit le risque d'eczéma dans la 1^{ère} année de vie



Best, Am J Clin Nutr 2016

La supplémentation en Omega-3 pendant la grossesse réduit le risque d'allergie alimentaire dans la 1^{ère} année de vie

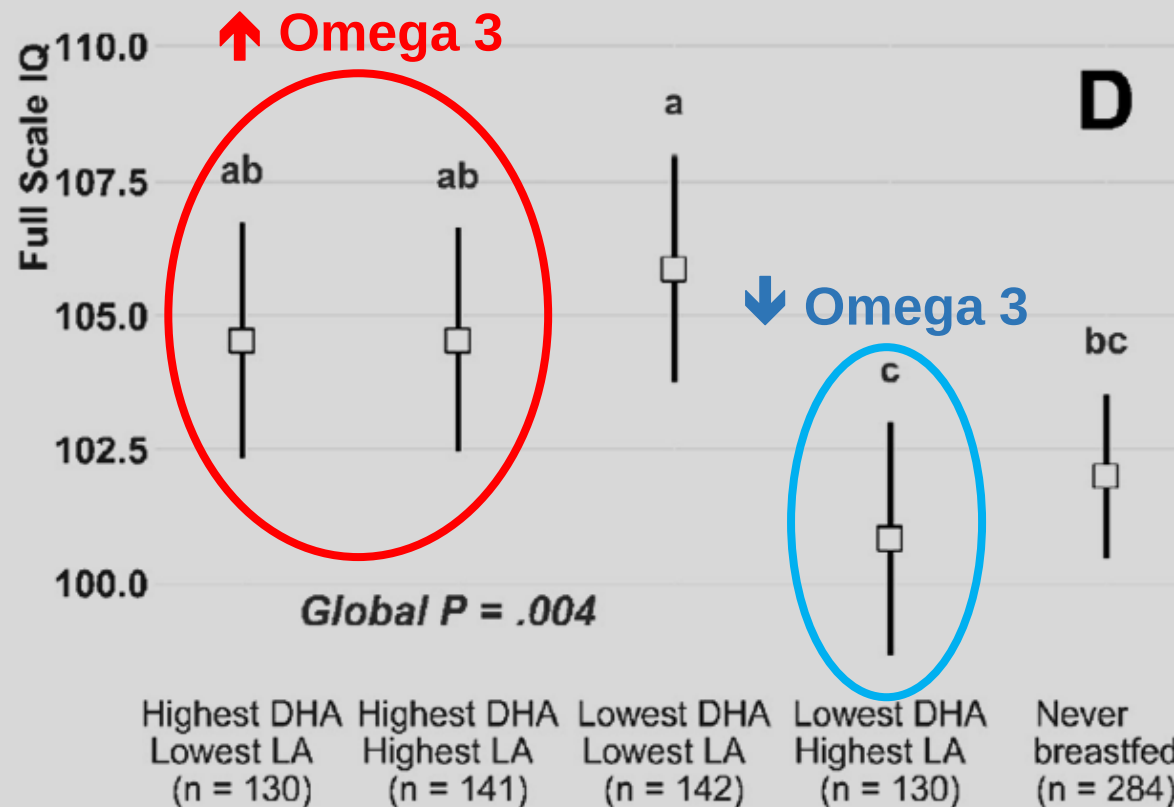


Best, Am J Clin Nutr 2016

Alimentation : les omégas 3

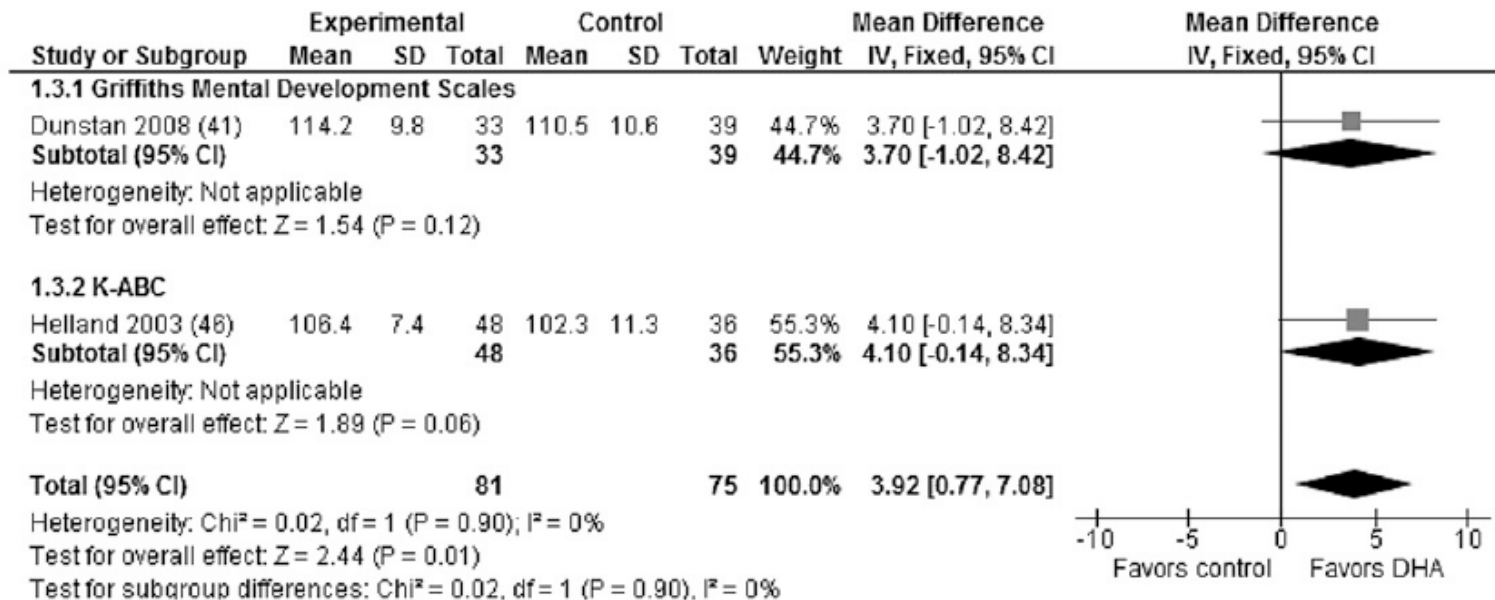
Cohorte EDEN

CC Acides gras / devenir neuro-développemental à 6 ans

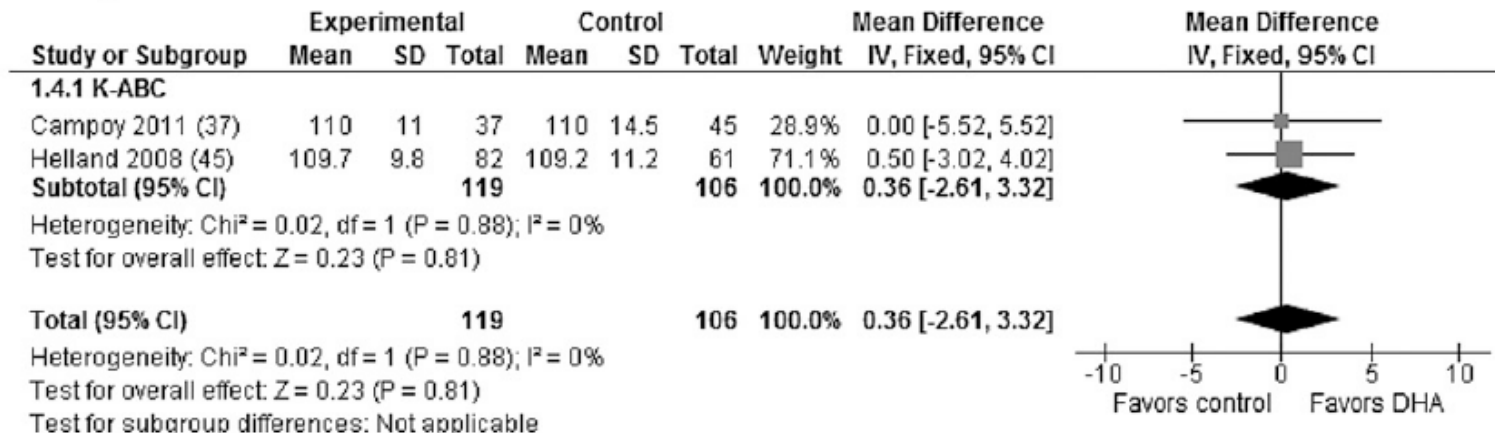


Supplémentation en omega-3 (grossesse + lactation) et fonctions cognitives

2-5 years



5-12 years



Breastfeeding



Preterm infants



- ↓↓ Obesity in adult;
- ↓↓ arterial pressure in adolescent;
- Better cognitive score in adolescents;

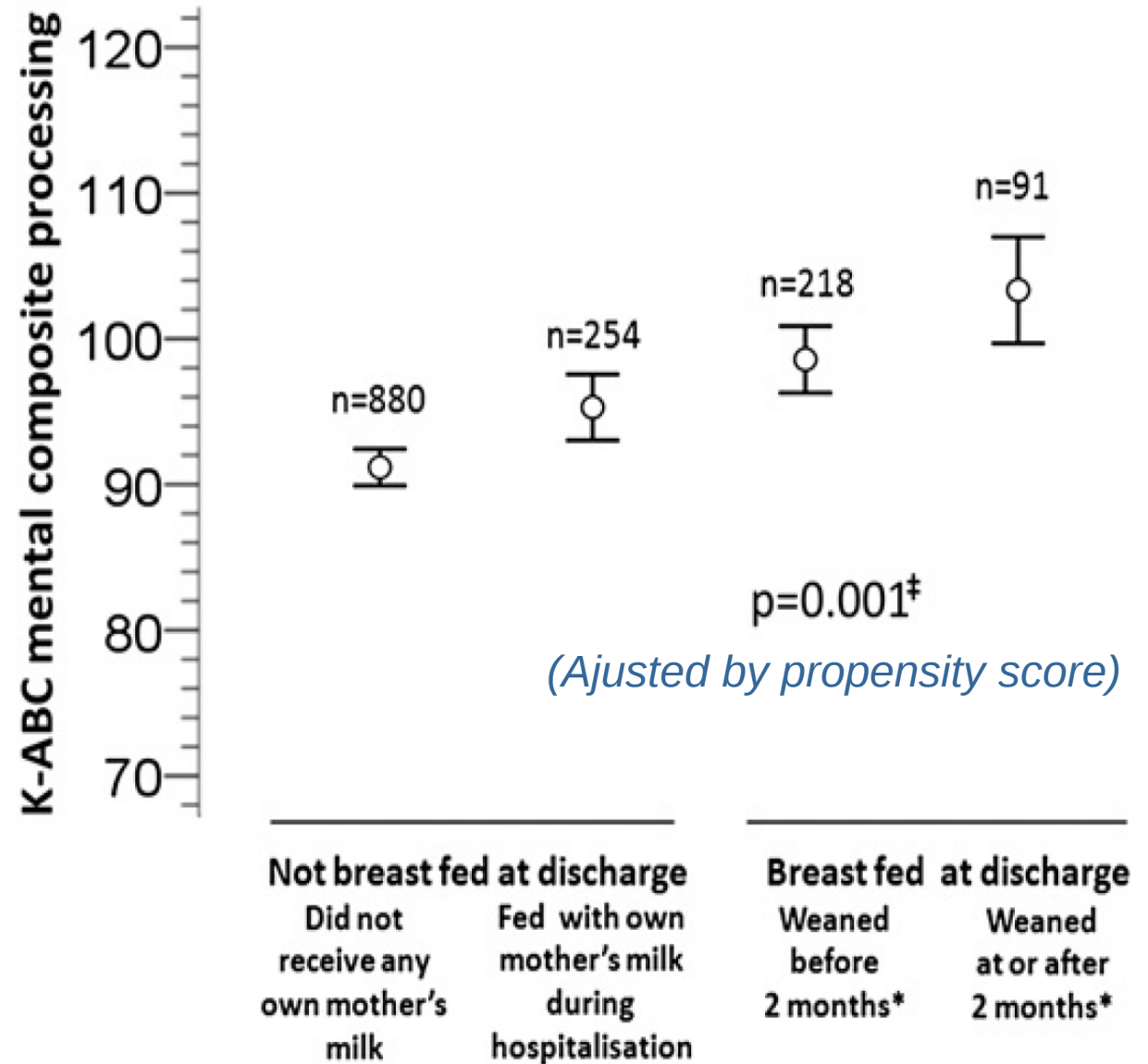
Angelsen NK, Arch Dis Child 2001

Roze JC, BMJ Open 2012

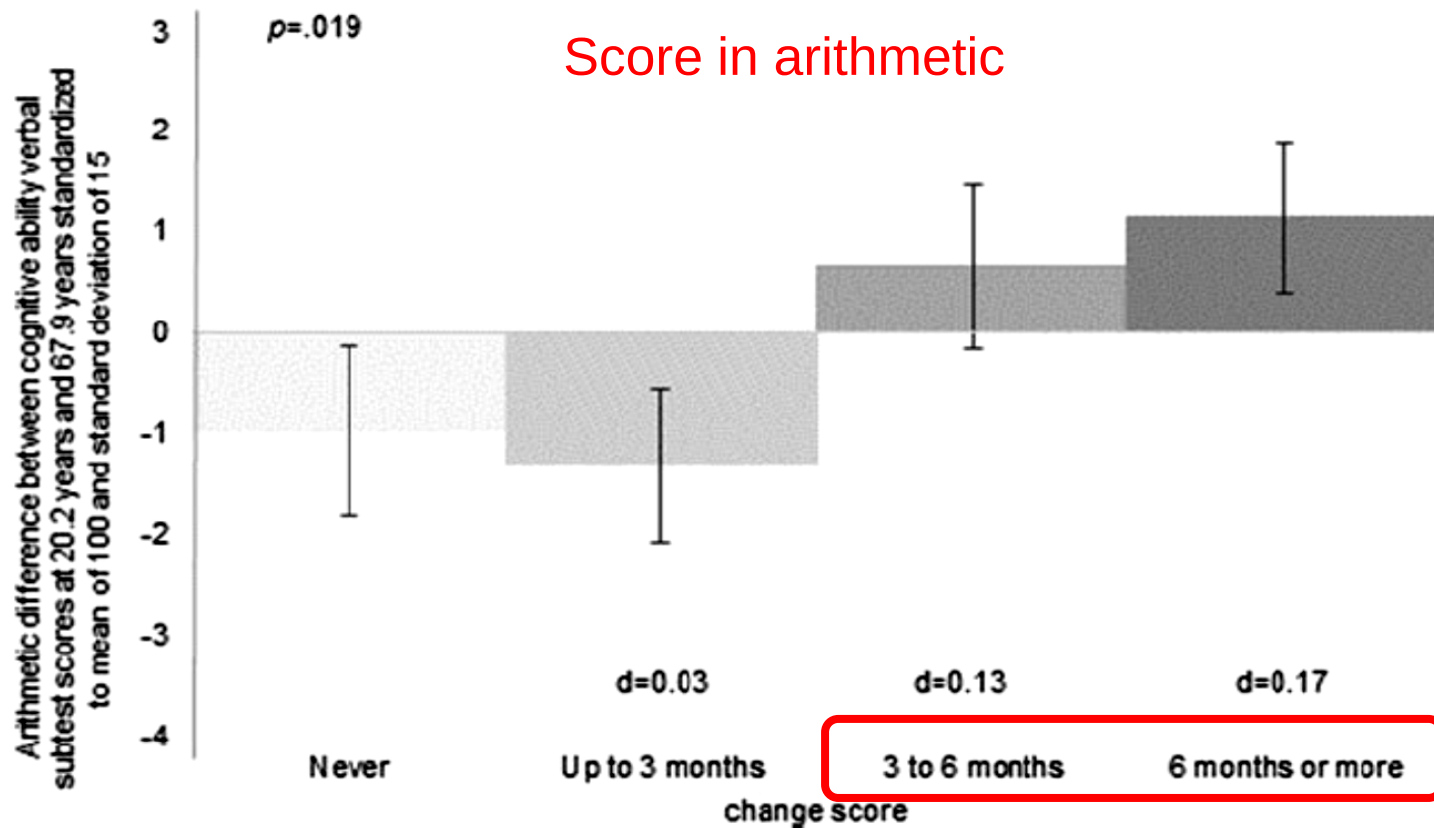
Singhal A, Lancet 2001

Singhal A, Lancet 2004

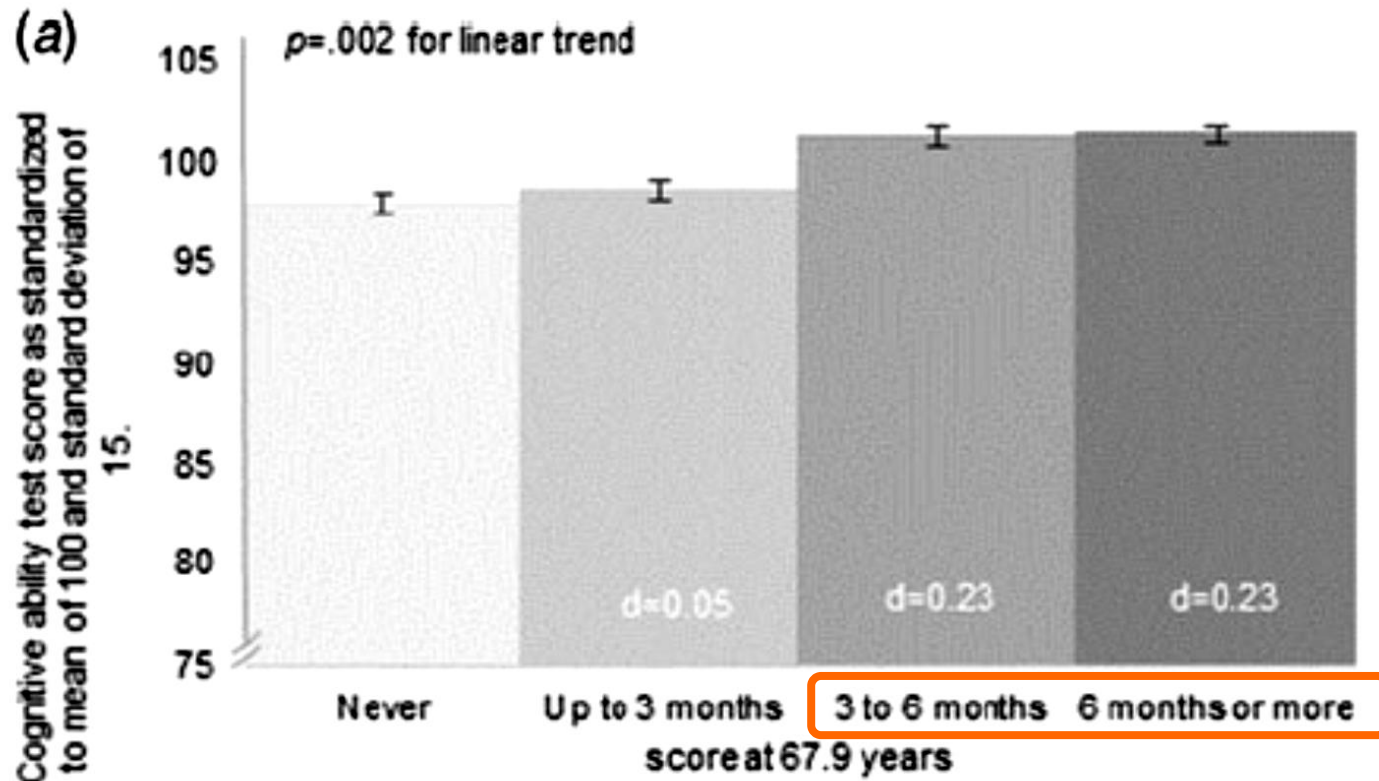
Breastfeeding and neurodevelopmental outcome at 5 years



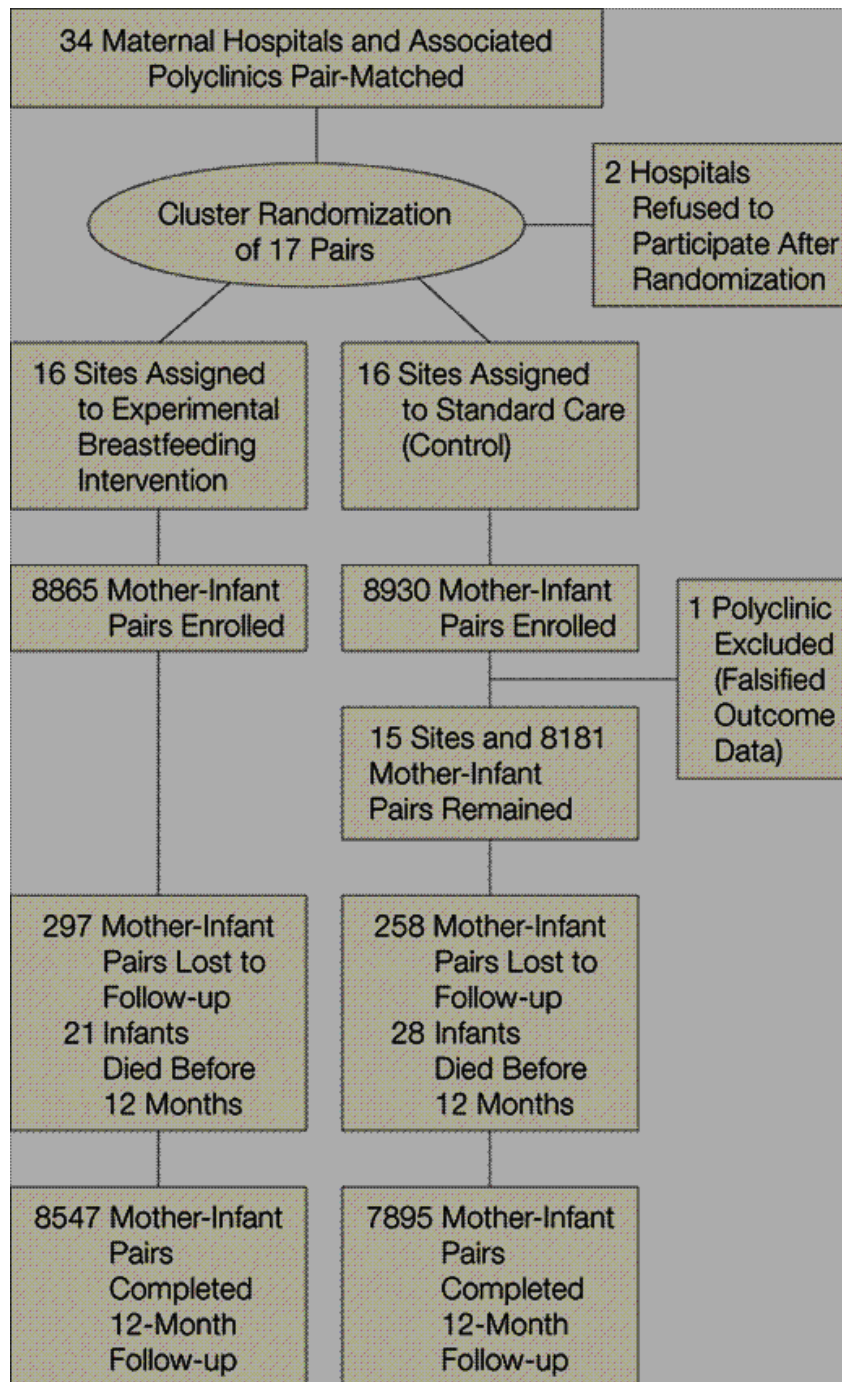
Breastfeeding is associated with better cognitive score at 20 years



Breastfeeding is associated with better cognitive score at 67 years



PROBIT



Kramer M, Etude PROBIT, JAMA 2001

Breast feeding promotion program decreases the risk of cutaneous allergy

Table 5. Frequencies and Odds Ratios for Atopic Eczema and Other Rashes*

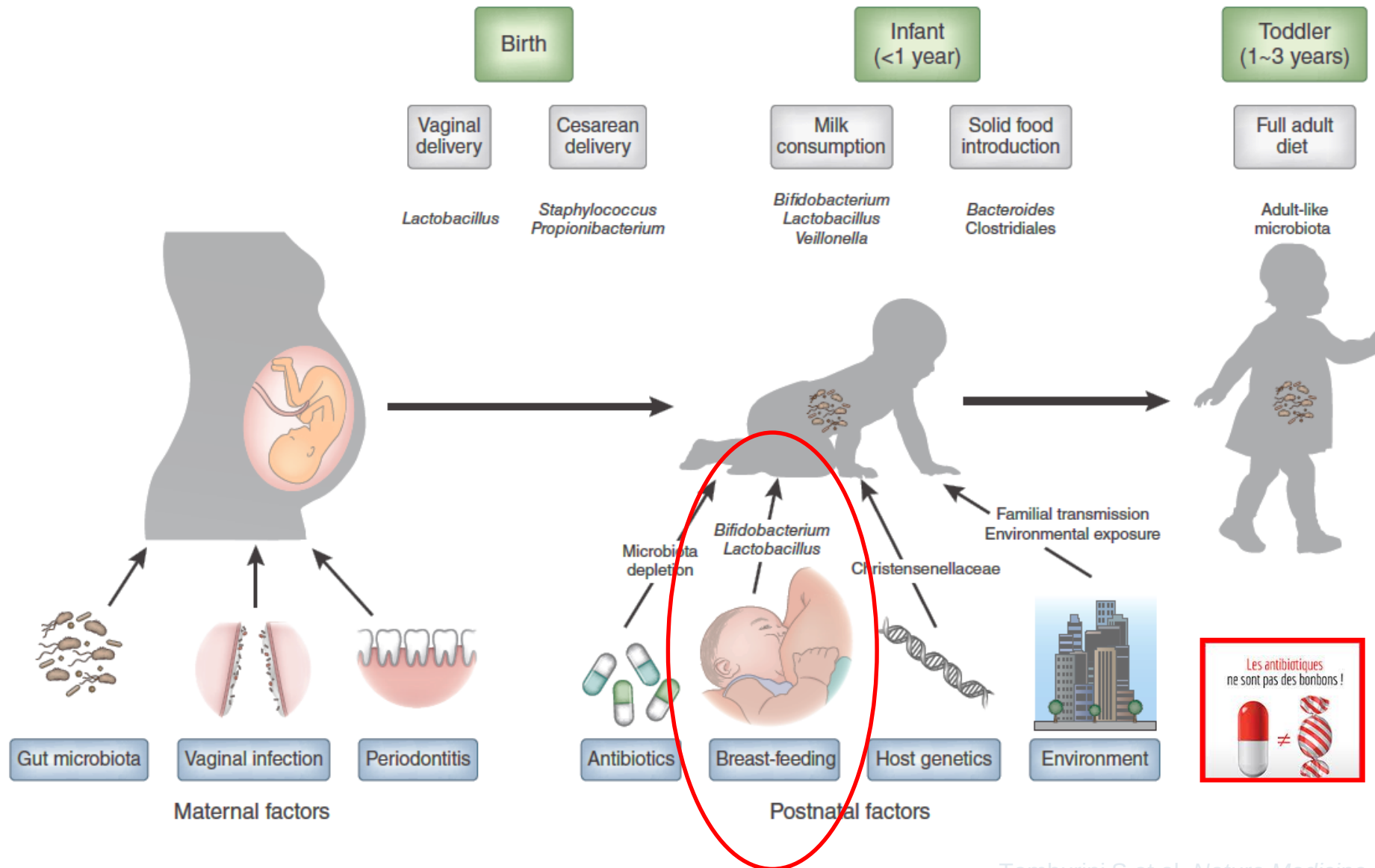
Outcome	Intervention Group, %	Control Group, %	Adjusted Odds Ratio (95% CI)†
Any rash	12.3	18.3	0.56 (0.38-0.81)
Atopic eczema	3.3	6.3	0.54 (0.31-0.95)
Noneczematous rash	9.9	13.5	0.59 (0.38-0.92)
Noneczematous, noninfectious rash‡	8.8	11.9	0.61 (0.40-0.93)

*CI indicates confidence interval. Tabulated percentages are mean percentages for 16 intervention and 15 control sites.

†Adjusted for family atopic history.

‡A noninfectious rash denotes a rash that did not occur within 2 days of a gastrointestinal or respiratory tract infection.

Microbiote digestif

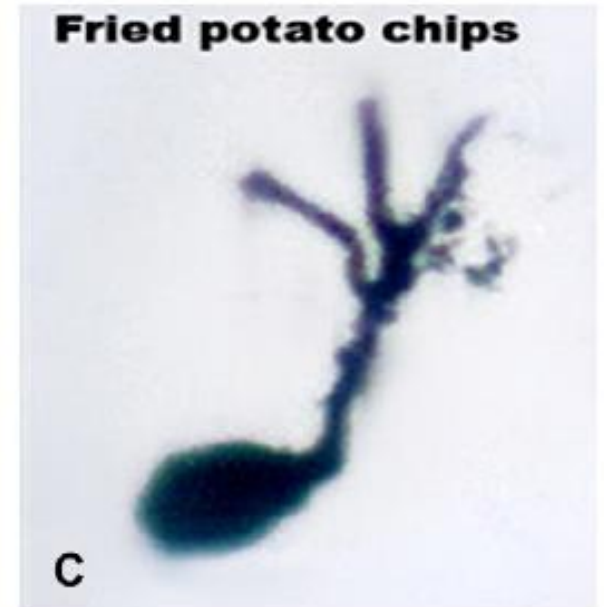
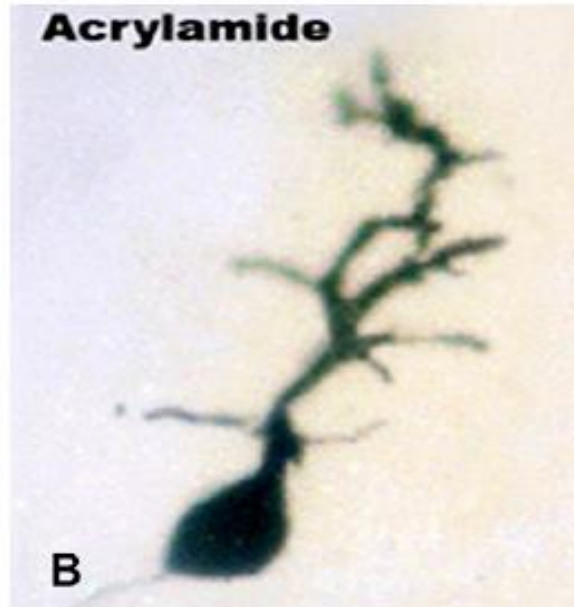
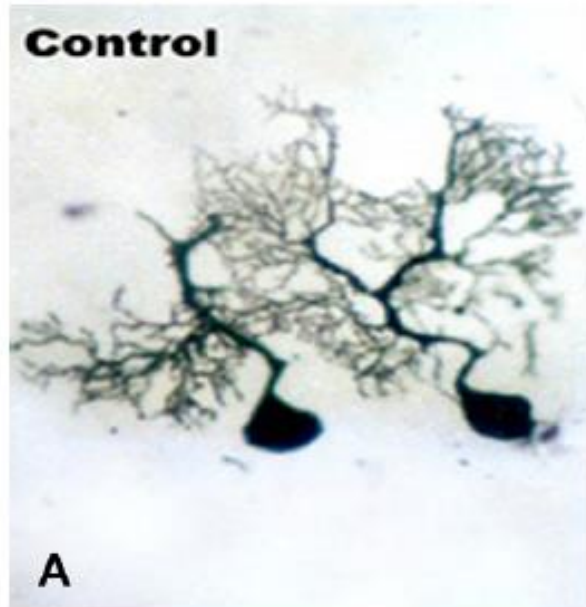


Quelles recommandations pour la femme enceinte ou qui allaite ?

Limitier les polluants dans l'alimentation

- Aliments frais ou congelés
- Laver / rincer légumes et fruits
- Eviter les plats préparés réchauffés au micro-onde
- Récipients en verre plutôt qu'en plastique
- Cuisiner à feu doux;





Pregnant rats, brain of the offsprings

El-Sayyad, Nutrition 2011

Risque d'excès de poids chez les enfants en fonction de la consommation d'acrylamide de la mère pendant la grossesse

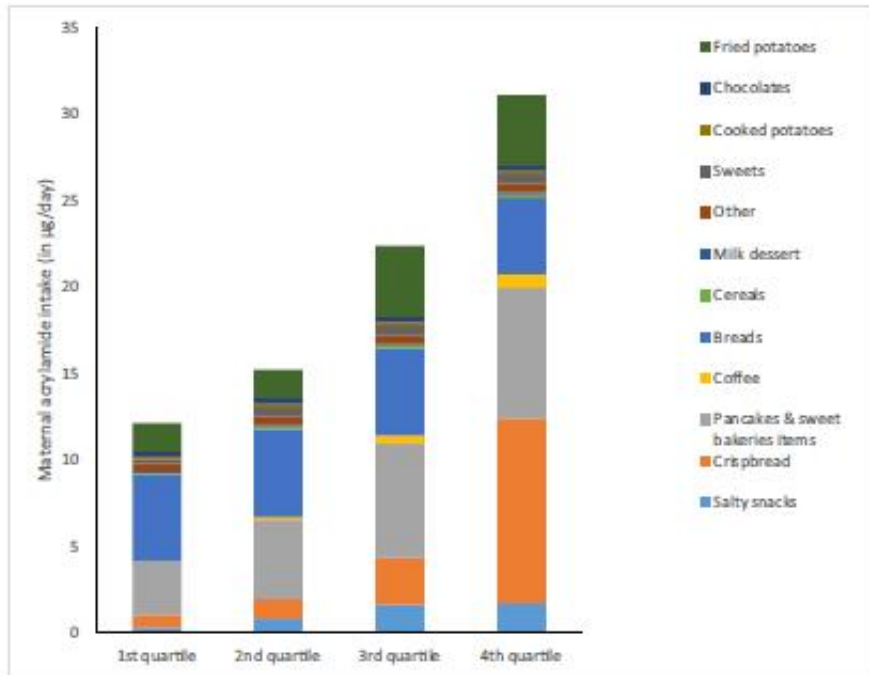


Fig. 1. Sources of maternal acrylamide intake according to quartiles of total acrylamide intake (n = 51,952) women in MoBa.

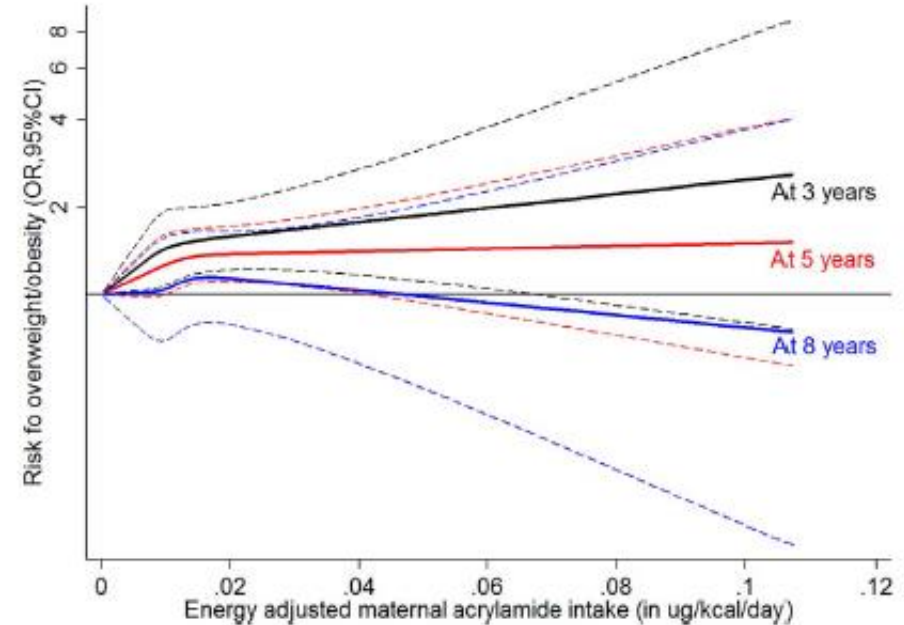


Fig. 2. Maternal acrylamide intake (µg/kcal/day) in pregnancy (in continuous scale) and child overweight/obesity at 3 (black lines), 5 (red lines) and 8 (blue lines) years (n = 51,952). Solid lines represent Odd Ratios (OR) and dotted lines represent 95% Confidence Intervals (CI). (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

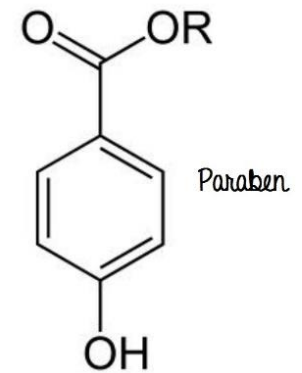
Cohorte norvégienne, N=51000

Vers un hôpital sans perturbateurs endocriniens

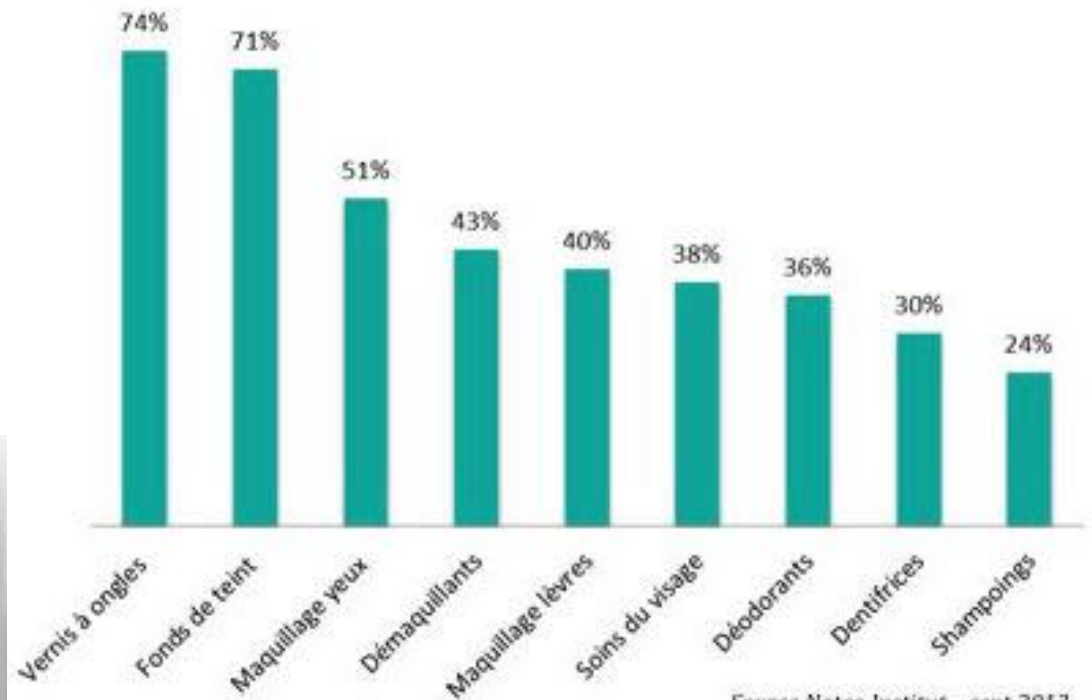
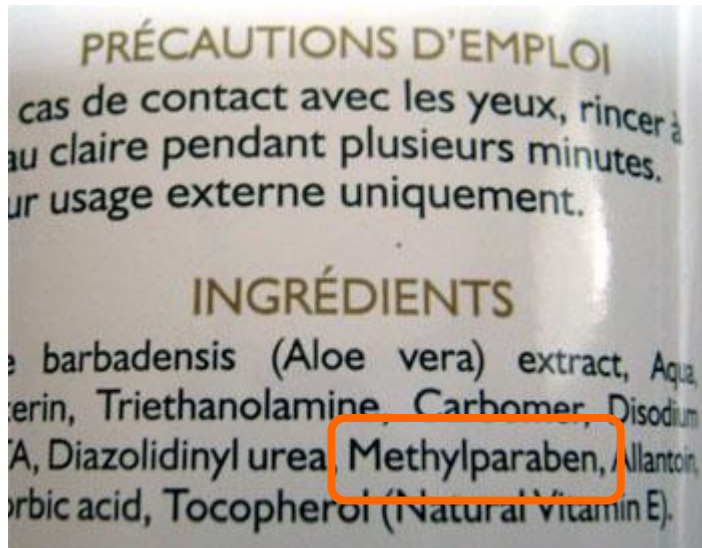
Les phtalates



Parabènes



- Antioxydants pour alimentation et cosmétique



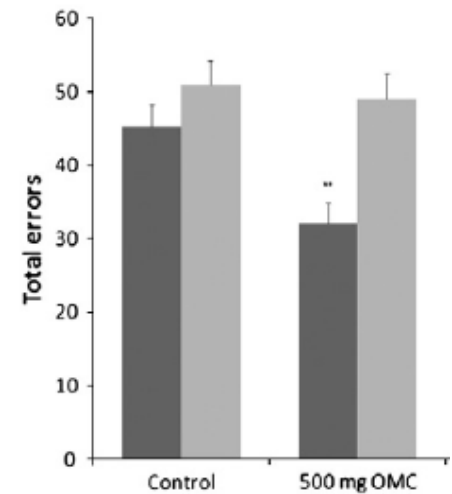
Source Noteo Institut - sept 2013

- Crème solaire et développement psychomoteur



Effets de la crème solaire pendant la gestation sur le développement neuro-moteur

Axelstad M, Toxicol Applied Pharmacol 2011



Pollutions chimiques



Aménagement de la chambre de bébé



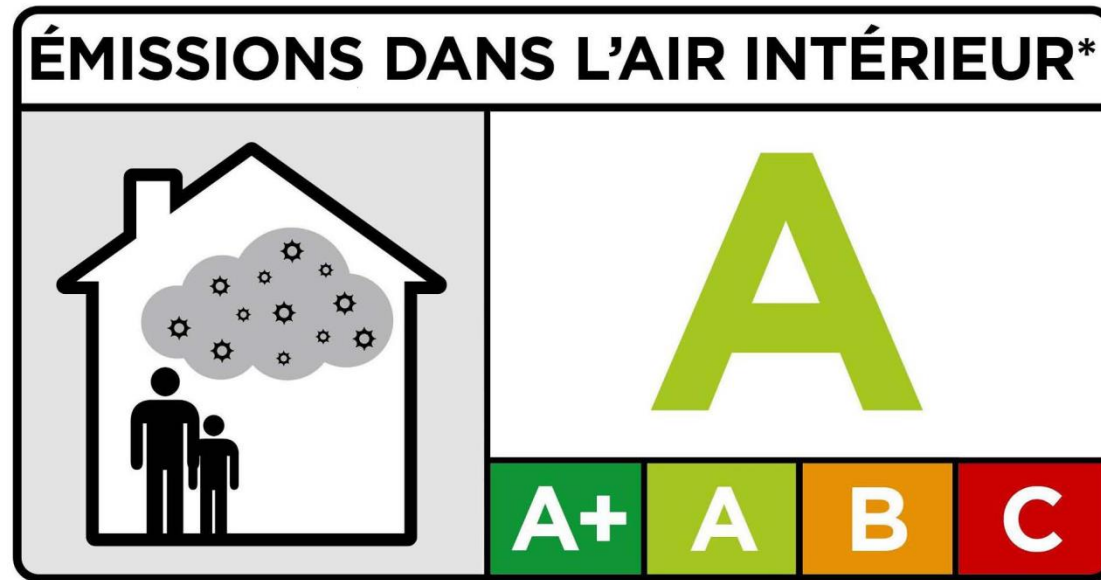
Recommandations pour les femmes enceintes ou qui allaitent:

- **Eviter les travaux dans une maison ancienne**
- **Bien aérer pendant et après les travaux (Composés Organiques Volatiles):**
 - Peintures;
 - Meubles agglomérés;
 - Vernis;
 - Colles,
 - Tenture
- **Préparer la chambre de bébé > 3 mois avant la naissance** (« dégazer » le lit de bébé quelques mois avant son arrivée)
- **Précautions : port de masque et de gants.**

La future maman doit éviter de participer aux travaux d'aménagement de la chambre du bébé



L'étiquette « Émissions dans l'air intérieur » : indique le niveau d'émission du produit en polluants volatils dans l'air intérieur d'une pièce



Les produits d'entretien et les désodorisants ne sont pas concernés

Limiter les polluants dans la chambre de bébé

- Aérer la chambre du bébé (10 min), 2x/j;
- Peintures A ou A+
- Eviter insecticides,
- Eviter parfum d'intérieur, bougies, tabac !



Limiter les polluants en choisissant les produits cosmétiques

- Limiter l'utilisation de cosmétiques pendant la grossesse et l'allaitement (crème hydratante, solaire, parfum, spray cheveux, vernis à ongle, colorants);
- Eviter les sprays;
- Crèmes labélisées, sans parabens;
- Préférer le savon de type ALEP;

The infographic is set against a background of a bathroom with pink tiles and a white bathtub. It features several circular inset images: a woman washing her face, a pregnant woman sitting, and a woman holding a baby. Text boxes are color-coded: pink for 'Maman' (Mother) and teal for 'Bébé' (Baby). Icons of various cosmetic products (bottles, spray, soap, lotion) are placed near their respective text boxes.

Maman

Limitez l'utilisation de cosmétiques pendant la grossesse et l'allaitement. Préférez les crèmes labellisées (Cosmebio, Natrue, Nature et Progrès, BDIH), évitez les produits sans rinçage, ainsi que les sprays.

Teintures, parfums et huiles essentielles peuvent contenir des substances néfastes pour le fœtus. Utilisez votre parfum avec modération et vaporisez-le sur vos vêtements plutôt que sur la peau.

Bébé

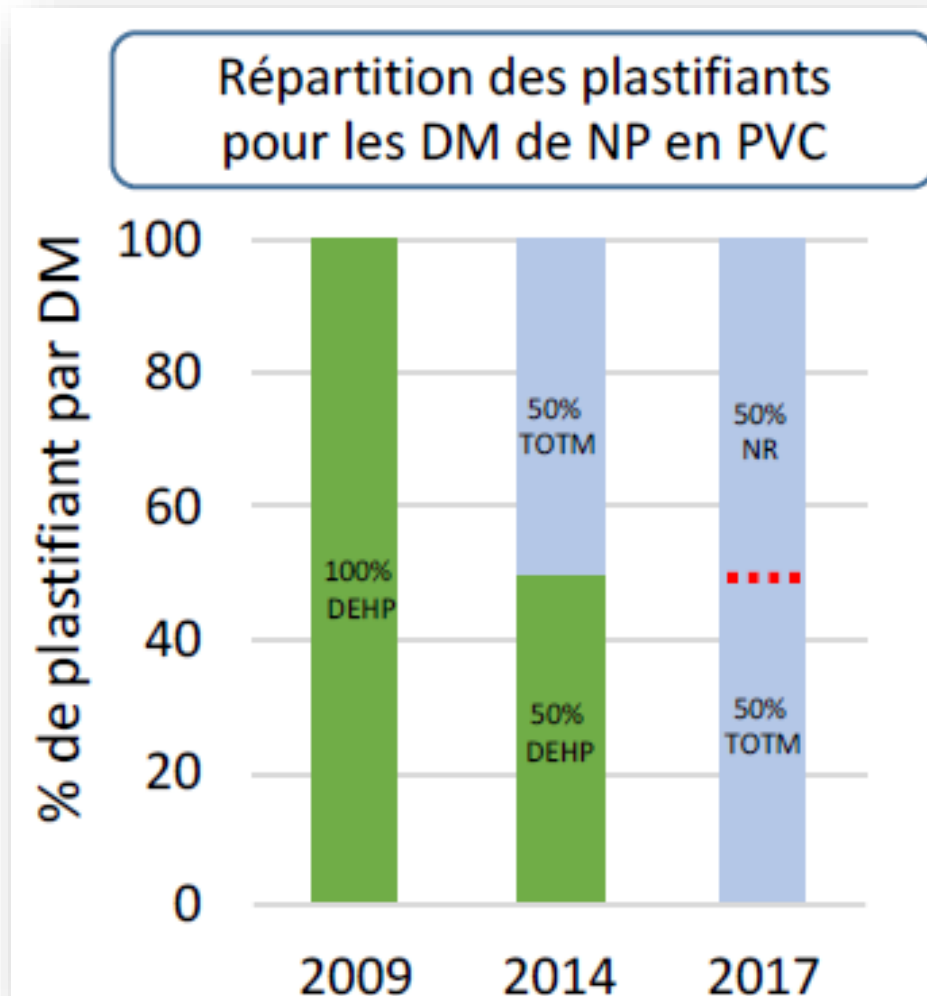
Pour votre enfant, limitez les cosmétiques et évitez le parfum. Deux bains par semaine à l'eau claire et au savon d'Alep sont amplement suffisants. Le reste du temps, un peu d'eau chaude suffira à le faire gazouiller de bonheur !

Les lingettes jetables pour la toilette de bébé sont très pratiques, mais elles peuvent être irritantes. Quand cela est possible vous pouvez les remplacer par le liniment oléo-calcaire, un produit totalement naturel et sans danger.



FHU 1000 jours pour la Santé

Acteur de Prévention et Promotion de la santé



Recommandations

Manger du poisson 2 fois par semaine, dont au moins un poisson gras (saumon, sardine, maquereau, hareng) pendant la grossesse et la période de lactation



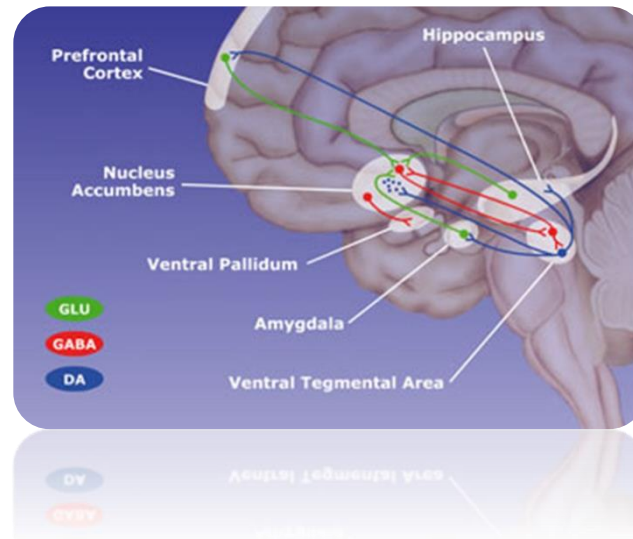


Allaitement

↑ adaptabilité
à l'environnement

↑ liens d'attachement
mère-enfant

↑ Ocytocine



↓ Anxiété

↓ réponse
au stress

↓ Dépression

Manger bio ?

Pourquoi ? :

- ↓ exposition pesticides, fongicides;
- Plus de polyphénols antioxydants;
- Geste écologique / Développement durable;
- Bénéfices pour la Santé ?
 - Principe de précaution (effet « cocktail »)
 - Mycotoxines ?
 - Mieux tomates non bio que frites bio !





COMMENT BIEN VOUS PRÉPARER AVANT LA CONCEPTION ?

Les habitudes de vie du futur papa et de la future maman ont un impact sur la conception de votre futur bébé et son développement : un bébé se conçoit à deux et ça se prépare pour avoir un bébé en bonne santé.

Un désir d'enfant ?

Un mode de vie sain pour votre couple est utile même avant d'être enceinte :



BONNE HYGIÈNE DE VIE : bien manger, bien bouger et bien dormir.



OUI, AUX FOLATES en compléments alimentaires dès votre projet de bébé et durant les deux premiers mois de grossesse.

- Les besoins en folates sont difficiles à couvrir d'autant plus avec la grossesse
- Consultez votre médecin



STOP TABAC ET ALCOOL :

- Pour papa et maman, dès la conception
- Pour maman tout au long de la grossesse, en évitant de s'exposer à la fumée des autres



LE SAVIEZ-VOUS ?

- Des problèmes de surpoids, chez vous ou votre conjoint, peuvent avoir des conséquences sur votre future grossesse. C'est le moment de prendre de bonnes habitudes à deux avant de concevoir.
- En cas de surpoids ou d'antécédent familial de diabète il est important de contrôler votre glycémie avant la grossesse afin de la suivre ensuite.

Demandez conseil à votre médecin.

LES FOLATES, QU'EST-CE QUE C'EST ?

Sans folates (vitamine B9) en supplémentation au moment de la conception, vous prenez un risque pour votre futur bébé. L'insuffisance de vitamine B9 peut avoir un impact grave sur la colonne vertébrale et sur le crâne de votre bébé.

VITAMINE B9



Bien manger et boire pendant la grossesse

MANGER POUR DEUX NE SIGNIFIE PAS MANGER DEUX FOIS PLUS, MAIS PLUTÔT MANGER DEUX FOIS MIEUX !

“ Manger plus équilibré, d'accord, mais comment faire ? ”

MANGER DE TOUT ET EN QUANTITÉ RAISONNABLE

Pendant la grossesse, il faut adapter son alimentation pour pallier d'éventuelles carences en nutriments.

- Mangez trois repas principaux (petit déjeuner, déjeuner, dîner) et ajoutez une collation si besoin.
- Variez les plaisirs : fruits et légumes, viandes, poissons, produits laitiers, céréales...
- Les régimes sont à proscrire !



Un transit fainéant ?

Vos organes n'ont plus beaucoup de place et bébé prend tout ce dont il a besoin en nutriments et en eau.

Le cocktail parfait anti-constipation :

- + d'eau (privilégiez les eaux riches en magnésium)
- + de fibres en consommant des fruits, légumes et céréales/pain complets
- + de marche dès que possible !

LES NUTRIMENTS INCONTOURNABLES



CALCIUM pour le développement du squelette de votre bébé

- 3 à 4 produits laitiers : yaourts, lait, fromages,
- eaux minérales riches en calcium,
- certains légumes en grandes quantités (épinards...).



FER pour éviter l'anémie car votre bébé utilise votre stock

- viandes rouges, poissons.

Attention, limitez votre consommation à 500 g/semaine de viande rouge cuite et à 25 g/jour de charcuterie.



OMÉGA 3 pour le développement cérébral et réténin de votre bébé

- poissons gras pas plus d'une fois par semaine : saumon, maquereau, sardines,
- huiles de colza et de noix pour la cuisine du quotidien, en assaisonnement ou cuisson : 1 cuillère à soupe par jour.



IODE pour le bon développement de bébé et de son cerveau

- poissons et produits de la mer (cabillauds, harengs, moules, algues...) : 2 fois par semaine en alternant poissons maigres et poissons gras.





**Facteurs
environnementaux**

**« Programmation »
*Fenêtre de vulnérabilité***

**Santé de
L'adulte**



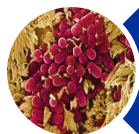
Activité
Physique



Sédentarité



Stress



Microbiome



Alimentation



Toxiques



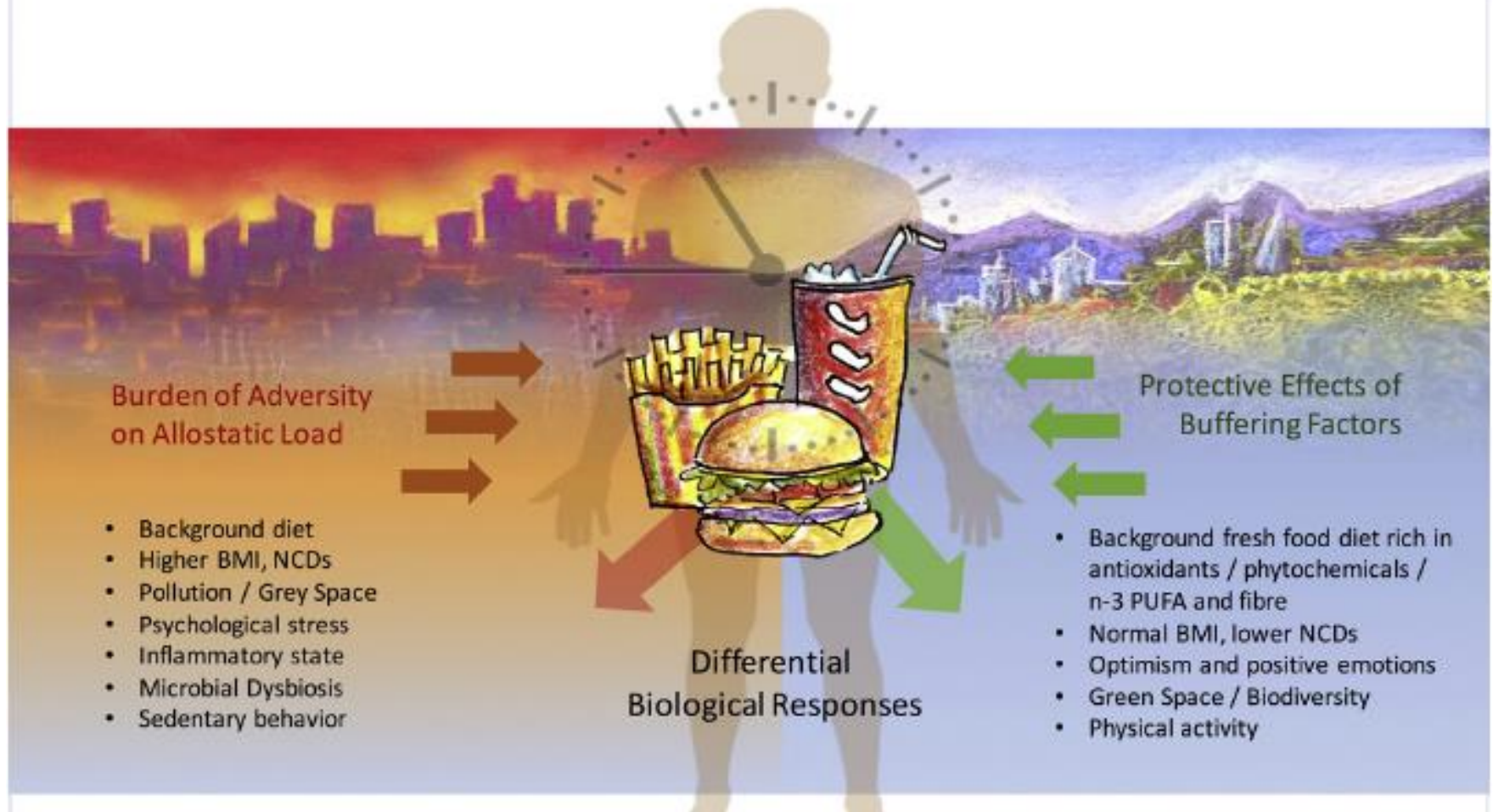
Précarité



**Santé /
Maladies non
communicables**

*Les premiers
1000 jours de vie*

Do disparities within the total 'exposome' mediate divergent acute biological responses to a single meal?



Each meal matters in the exposome: Biological and community considerations in fast-food-socioeconomic associations

Susan L. Prescott^{a,b,*}, Alan C. Logan^b

Economics and Human Biology, 2017

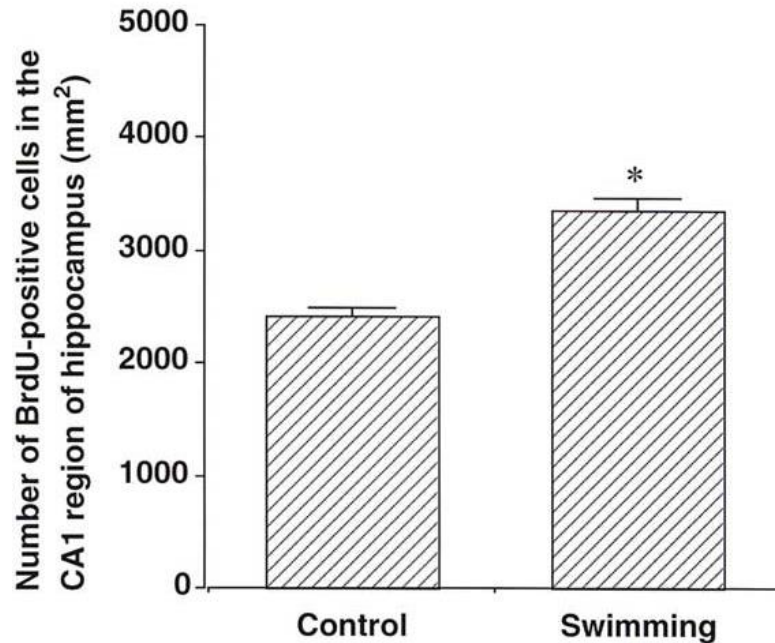
Activité physique durant la grossesse et lactation.

- L'activité physique réduit:
 - la prise de poids
 - le diabète gestationnel
 - la macrosomie
 - la dépression du post-partum



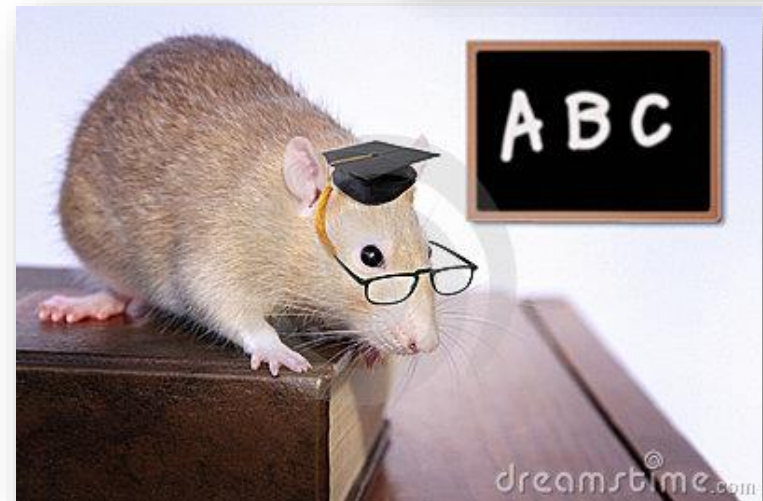
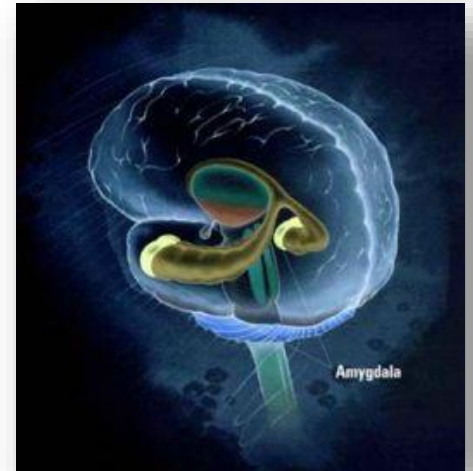
Activité physique durant la grossesse. et la lactation

Exercices en piscine et développement psychomoteur



Prolifération des cellules de l'hippocampe

Lee HH, Brain Dev. 2006



Bénéfices pour l'enfant



A 5 ans, les enfants de mères physiquement actives pendant la grossesse et la lactation ont un meilleur développement du langage et comportement social

Bénéfices pour l'enfant

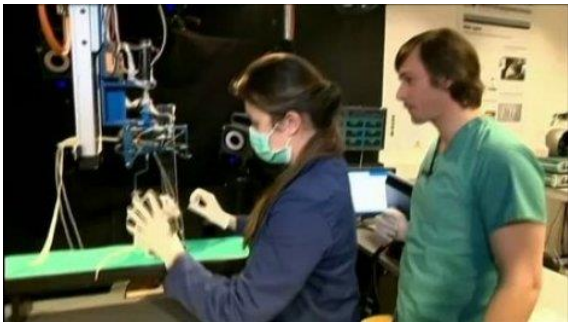
A 15 ans, les enfants de mères physiquement actives ont moins d'obésité et de surpoids



Millard LAC BMJ Open 2013

FHU 1000 jours pour la Santé

Le monde de la recherche



Le grand public

