



Alimentation de la femme enceinte

Aspects pratiques

Dr Laurent Chevallier

Nutritionniste, Attaché CHRU de Montpellier et en cliniques

(maternité de la clinique Clémentville)



Plusieurs dimensions à bien prendre en compte :

- **Dimension nutritionnelle** : besoins en nutriments et en micro nutriments.
- **Dimensions microbiologique et toxicologique** : réduire le risque d'exposition à certains micro organismes – parasites et à de multiples substances pouvant être délétères pour le fœtus.

Impact sur la santé du futur enfant et de l'adulte.

Besoins énergétiques

- **Apport quotidien** 2000 à 2200 kcal
 - Surcoût 70 et 260 kcal/j 1^e et 2^e trimestre
 - 500 kcal/j 3^e trimestre et allaitement
- 1/2 développement fœtal
- 1/2 augmentation masse sanguine, masse grasse, glandes mammaires, utérus, métabolisme de repos...

Gain pondéral souhaitable

IMC	Gain pondéral recommandé
Inf 18,5	12,5 - 18 kg
18,5 - 25	11,5 - 16
25 - 30	7 - 11,5
Sup 30	6 - 7

L'augmentation du poids est de 13 kg en moyenne pendant la grossesse
Prise de poids de plus de 20 kg chez 10 % des femmes

Pourcentage de femmes enceintes ayant :

- Une obésité : 25 %
- Un diabète gestationnel : 11 % (7% en 2010)
- Une hypertension artérielle : 4%
- Des nausées , vomissements en cours de grossesse : 60 à 80 % (dont 0,3 à 2% de formes graves)

Statut en nutriments et micronutriments

Etude Elfe sur les femmes enceintes

- Apports alimentaires évalués chez 14 257 femmes lors du séjour en maternité.
- Situations d'insuffisance d'apport concernant : **l'ALA** (acide α -linoléinique oméga-3), **l'EPA, les fibres, la vitamine B9, la vitamine D, l'iode et le fer**
- Estimation du surcoût protéique lié à la croissance fœtale et de l'allaitement : **+ 12% de protéines au 3e trimestre de grossesse** et lors de l'allaitement (10% les deux premiers trimestres)

Besoins en vitamines

Folates (vitamine B9) 600 μ g/J (déficit risque d'anomalie de fermeture du tube neural (spina bifida, anencéphalie), fente palatine et labiales, autres malformations).

Vitamine D 15 μ g/ J (déficit : augmentation du risque de prééclampsie, de naissance prématurée et/ou de petit poids , risque d'hypocalcémie néonate rachitisme carenciel...)

Besoins en fer

Seules 55 % des femmes ont un apport supérieur ou égal à la référence nutritionnelle (apport satisfaisant) ANSES 2017

16 mg/j (11 mg/j RNP en dehors de la grossesse)

(déficit : risque de fatigabilité, anémie, susceptibilité aux infections; décès in utéro ou néonatal et convulsions)

Apport en fer héminique

Besoins en iode

- Indispensable pour synthèse des hormone thyroïdiennes
- Les besoins en iode augmentent, (augmentation clairance rénale de l'iode...)
- Au cours du 1^{er} trimestre la T4 fœtale est exclusivement d'origine maternelle
- A partir de 10-12 SA synthèse fœtale des HT dépendante de l'iode maternel
- France : carence iodée modérée (mais avec des impacts sur la santé)
soit 50 à 149 µg/l d'urine
- **OMS : prophylaxie systématique**

Références nutritionnelles pour l'apport satisfaisant en iode (ANSES, 2016 b)

- 150 µg/jour chez l'adulte
- 200 µg/jour chez la femme enceinte ou allaitante
- Les recommandations varient selon le pays et l'institution. A titre d'exemple l'OMS recommande 250 µg/jour pour les femmes enceintes et allaitantes (OMS, 2007) et les institutions allemandes 230 µg/jour (Koletzko et al., 2018), tandis que l'EFSA (2014) considère 200 µg/jour comme adéquates.
- La concentration en iode de l'organisme est d'environ 10 à 15 mg, se situant à 80 % dans la thyroïde.

Conséquences d'un déficit d'apport en iode

- **Conséquences neuro-cognitives pour l'enfant = enjeu principal**
- Carence maternelle sévère $< 50 \mu\text{g/l}$: crétinisme
- Carence plus modérée (50 à 100) : peut altérer le développement cognitif de l'enfant (Zimmerman 2011, Bath 2013, Hynes , Bougma 2013)



Substances et perturbateurs endocriniens pouvant freiner l'assimilation de l'iode

- **Le tabac +++**
- **Les nitrates** : engrais azotés. Les additifs . l'eau de boisson (inférieur à 20 mg/l pour les femmes enceintes, la norme pour les adultes est de 50 mg/l).
- **Le perchlorate** : Selon l'avis de ANSES du 8 avril 2014 les distributeurs d'eaux doivent limiter le taux de perchlorates à 4 µg/l pour l'ensemble de la population.
- **Les composés perfluorés (PFC)**
- **Les bisphénols**
- **Le triclosan** : biocide (antibactérien)
- **Les PCB** (polychlorobiphényles) : Les polluants organiques persistants (Pops) tels que les dioxines et PCB
- **Les retardateurs de flamme** : Bromés, chlorés ou phosphorylés
- **Les pesticides** : Certains peuvent être considérés comme des PE
- **Les phtalates** : plastifiant (tous ne sont pas à considérer de même manière)

Aliments réduisant l'absorption de l'iode

Les aliments limitant l'absorption de l'iode

Aliments freinant l'assimilation d'iode*

Crucifère : choux, brocolis, chou-fleur, choux de Bruxelles, choux Kale

Manioc, millet

Légumes à feuille de type épinard, céleri, aussi : betteraves, radis

Charcuterie par les nitrates et nitrites

Soja notamment sous forme de tofu **

*Ces **aliments ne sont pas à éliminer des rations alimentaires, ils peuvent être pris en petite portion** Par exemple 2 à 3 fois par semaines en accompagnement d'autres légumes.

** le soja est assimilé à un perturbateur endocrinien agissant sur les hormones Thyroïdiennes par l'action de : la génistéine et la diadézine

Aliments apportant de l' iode

- **Sel iodé**
- **Produits de la mer, poissons, crustacés
,(algues marines)**
 - Produits laitiers
 - Œufs, céréales
- Viandes des herbivores

Supplémentation en iode ?

Suivi d'enfants jusqu'à 6 ans : résultats tests psychomoteurs meilleurs pour une supplémentation aux 1^{er} et 2^e trimestre de grossesse

OMS : prophylaxie systématique

Mais un apport excessif (test par iodurie > 250 µg/l) augmente le risque de troubles thyroïdiens ou de goitre chez l'enfant

Agir pour éviter les risques microbiologiques et chimiques de l'alimentation ?



Les principales maladies d'importance pour la santé foetale

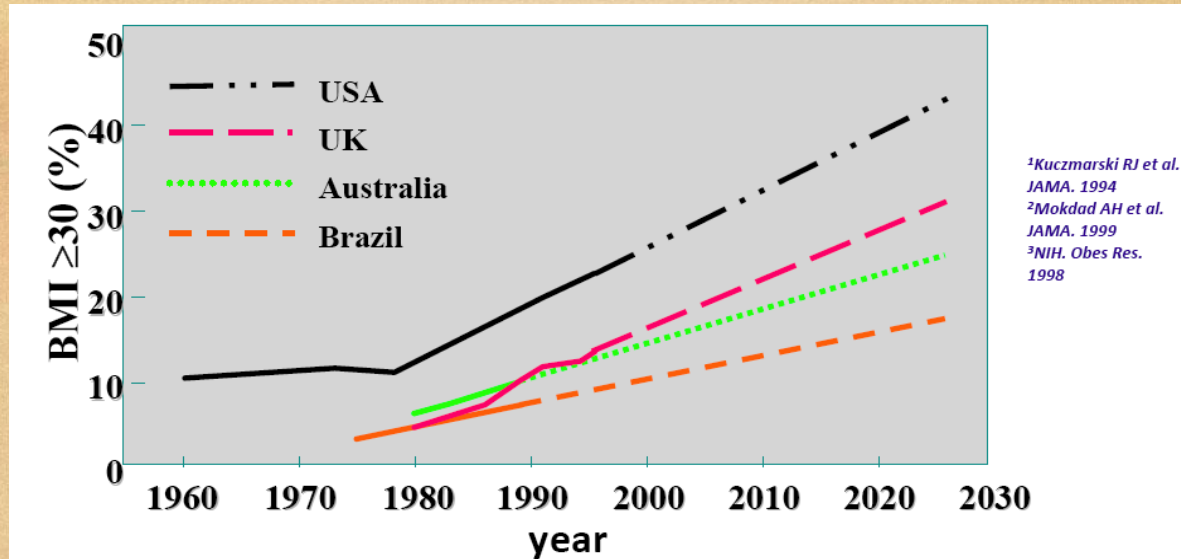
- la listériose,
- la toxoplasmose congénitale,
- l'hépatite fulminante (virus de l'hépatite E)
- la trichinellose

Substances impliquées de manière significative sur la grossesse et le développement de l'enfant

INSERM 2015
Cordier

Exposition	Effets	Présomption d'un lien
Organochlorés		
p,p'-DDE	Croissance pondérale	++
	Neurodéveloppement	+/-
HCB chlordécone	Croissance pondérale	+
	Neurodéveloppement	+
Organophosphorés		
Sans distinction	Neurodéveloppement	++
	Croissance fœtale	+ Interaction avec PON1
Méthyl parathion, Malathion, chlorpyrifos	Neurodéveloppement	+ Interaction avec PON1
Triazines		
Sans distinction	Morts fœtales	+/-
	Malformations congénitales	+/-
Atrazine	Croissance fœtale	+
Carbamates/thiocarbamates		
Sans distinction	Morts fœtales	+/-
Propoxur	Neurodéveloppement	+
	Croissance foetale	+
Phénoxyherbicides		
Sans distinction	Morts fœtales	+/-
	Malformations	+/-
Autres		
Glyphosate	Morts fœtales	+/-

Substances « Obésogènes »



IMC

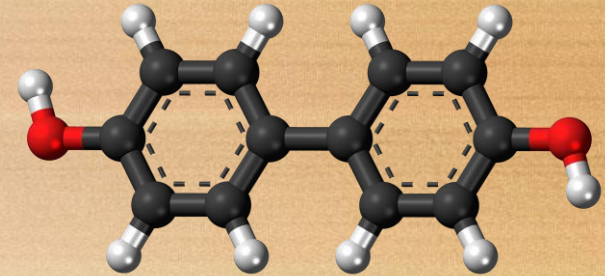
L'hypothèse de Baillie-Hamilton (2002) de l'action obésogène de certains produits chimiques de synthèse basée, entre autre, sur la croissance de l'obésité parallèlement à l'augmentation de la pollution chimique.

L'exposition à certains phtalates, bisphénols et divers composés des cigarettes pourraient, chez la femme enceinte, programmer le développement des adipocytes = obésité chez les enfants



Petite enfance

Etude Esteban (2019)



Taux d'imprégnation de nombreuses polluants chimiques plus important chez les enfants

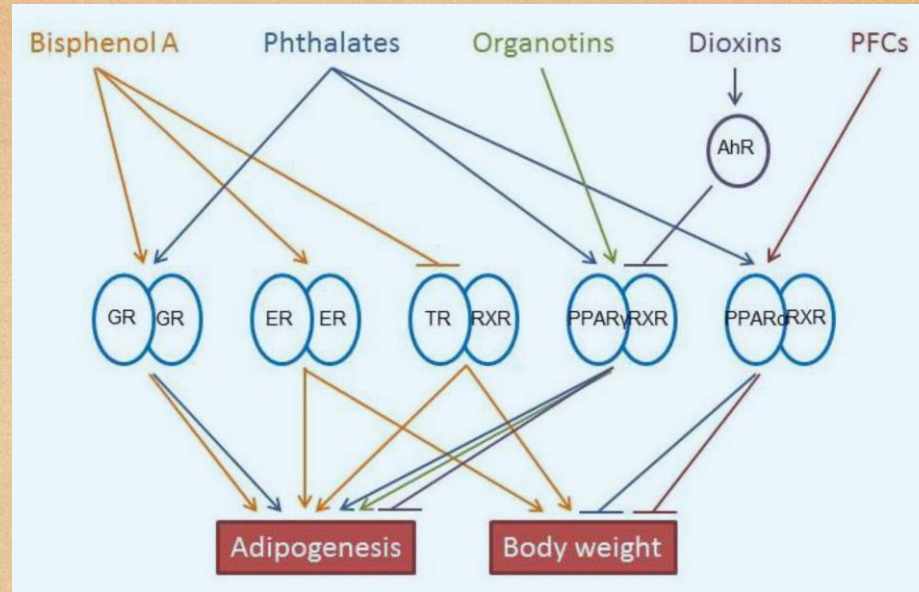
Bisphénols A, F, S, phtalates, parabènes, éthers de glycol retardateurs de flamme bromés...



Perturbateurs endocriniens

L'interaction des PE avec certains récepteurs nucléaires au cours du développement serait susceptible d'entraîner une obésité à des stades ultérieurs

Récepteurs
nucléaires



Effet à long terme : mécanismes
épigénétiques

ER: récepteur d'œstrogènes; GR: récepteur de gluco corticoïdes;
TR: récepteur thyroïdiennes; PPAR α / γ : récepteurs activés par les
proliférateurs de peroxysomes; RXR: récepteur rétinolde x

Risque = Danger x Exposition (+ période)

LES PICTOGRAMMES DU DANGER EVOLUENT
APPRENEZ A LES RECONNAITRE
SUR LES ETIQUETTES DES PRODUITS CHIMIQUES
LE DANGER EXISTE TOUJOURS

DISPARAITRONT DEFINITIVEMENT EN 2015

 E - Explosif	 O - Comburant
 F+ - Extrêmement inflammable	 F - Facilement inflammable
 C - Corrosif	 T - Toxique
 T+ - Très toxique	 N - Dangereux pour l'environnement
 Xi - Irritant	 Xn - Nocif

A PARTIR DE 2009
Système Général Harmonisé

 PRODUITS EXPLOSIFS	 GAZ SOUS PRESSION
 PRODUITS INFLAMMABLES	 PRODUITS COMBURANTS
 PRODUITS CORROSIFS	 PRODUITS TOXIQUES
 PRODUITS DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT	 PRODUITS DANGEREUX POUR LA SANTE

S'il y a un moment dans la vie où il faut consommer du bio : c'est bien pendant la grossesse



La supériorité du bio pour le consommateur se situe à plusieurs niveaux :

- **Moindre exposition aux produits chimiques de synthèse +++**, mais le 100% bio n'existe plus du fait de la pollution.
- **Meilleure densité nutritionnelle**
- **Protège l'environnement**
- **Pas de nanoparticules +++**



Additifs alimentaires

Exemple des additifs conservateurs :
peu étudiés chez la femme enceinte

Conseils

E320 pour le BHA et E321 pour le BHT

E 310 Gallate de propyle

E 214 à E219 indiquent la présence de parabènes

Explications

Antioxydant dans divers des produits alimentaires et cosmétiques.

Antioxydant utilisé pour la conservation de denrées grasses et cosmétiques

Conservateurs de divers aliments, cosmétiques et médicaments.

Pas de viande grasse : concentration possible en POPs (polluants organiques persistants)



		Viandes grasses : 20 à 30% de matières grasses	20 à 10% de matières grasses	Viandes maigres : Inférieur à 10% de matières grasses
Porc	<ul style="list-style-type: none"> - Côtes - Saucisses - Charcuterie - Jambon sans gras - Filet Mignon 	✓ ✓ ✓		✓ ✓
Boeuf	<ul style="list-style-type: none"> - Plat de côtes - Entrecôte - Onglet, bavette - Rumsteck - Tende de tranche - Steak hachée (-de 5% de MG) 	✓	✓ ✓	✓ ✓ ✓
Agneau	<ul style="list-style-type: none"> - Côtelette - Epaule - Gigot 	✓	✓	✓
Poulets et autres	<ul style="list-style-type: none"> - Haut de cuisse - Blanc, aiguillette 		✓	✓

Poisson : bien le choisir



Protéines de bonnes valeurs biologiques, Acides gras oméga 3 ++
pour le cerveau de l'enfant

Iode, zinc, cuivre, sélénium, fer, vitamines A, D, B notamment
B12

Pavés, filets entiers ++

Plats cuisinés 20 à 60 % de chair de poisson, attention aux sel,
gras, additifs.

Surimi 38 % de chair, reste amidon...

Recommandations officielles



Recommandations de consommation de poissons destinées aux populations sensibles

Anses 12/05/2016

	Enfants de moins de 3 ans	Fillettes et adolescentes	Femmes en âge de procréer	Femmes enceintes et allaitantes
Poissons fortement bio-accumulateurs de PCB : anguille, barbeau, brème, carpe, silure	Eviter de les consommer	Eviter de les consommer	Eviter de les consommer	Eviter de les consommer
Poissons susceptibles de présenter de fortes teneurs en méthyl-mercure : lotte (baudroie), loup (bar), bonite, empereur, grenadier, flétan, brochet, dorade, raie, sabre, thon	limiter leur consommation 60g/semaines			limiter leur consommation 150g/semaines
Espadon, marlin, siki, requins et lamproies	Eviter de les consommer			Eviter de les consommer

Attention ! Pour les femmes enceintes et les enfants de moins de 3 ans, la consommation de poissons et coquillages crus est également déconseillée au regard des risques microbiologiques (Listériose notamment)

Plus de végétaux mais pour les végétans : attention

Carence possible en vitamine B12 , D,iode...risque d'anémie..., bien interpréter les dosages sanguins

Troubles du développement, cognitifs...déficit d'apport en oméga 3,iode

Puis pour l'enfant : Frustration , même pas la possibilité de prendre un œuf à la coque !



Substances controversées

- limiter la consommation de **phyto-estrogènes (soja)** + apporter un supplément d'iode (125 µg/j .Au-delà de 1 mg/kg de poids/j , pour le fœtus : augmentation du risque de cancer du testicule ou du sein,
- s'abstenir de consommer des produits enrichis en **phytostérols/stanols** baisse de la concentration de β-carotène
- éviter de consommer des **BDE (boissons énergisantes à base de caféine)** risque de retard de croissance du fœtus, caféine dans le lait maternel

Inutilité des produits allégés





Edulcorants : une boisson gazeuse light par jour = favoriserait le risque d'accouchement prématuré

- « les données disponibles ne permettent pas d'identifier de bénéfice ni de conclure sur le risque... » Anses avis révisé en 2019
- Notre avis : nutritionnellement inutile + risque possible

La plus light des boissons : eau

Allégés en gras : **substituts parfois aussi calorique**

Match : eaux du robinet / eaux embouteillées

		
Goût de chlore	Possible	Absence
Calcaire	Variable selon région Pas d'impact santé	Teneur variable
Nitrates	Variable selon région	Généralement bas
Aluminium	16 millions de français exposés par les méthodes de traitement malgré solutions alternatives	Possible mais en très faible quantité d'origine géologique
Résidus polluants	Insuffisamment évalués	Possible si pollution
Perturbateurs endocriniens	Possible pour les résidus pesticides et BPA (installation, canalisations etc)	Molécules de dégradation possibles dues au PET Traces de catalyseur
Risque biologique	Faible	Faible
Coût	Jusqu'à 300 fois moins cher que l'eau embouteillée	Parfois 30% du prix attribuable au marketing
Environnement	Quelques boues en station	Plastique à recycler

Toutes les eaux du robinet ne se valent pas : www.eaupotable.sante.gouv.fr

PE et autres toxiques	AGIR
Pesticides	Bio et pas de nanos
Emballages (Phtalates...)	Plastique, les plus sûrs : code 2,4,5... Bocaux
Revêtements ustensiles PFOA (perfluorés)	Poêles ,casseroles : inox, céramique; Réchauffer au micro onde : dans du verre
POPs	Pas de viandes grasses, Pas de charcuteries
Soja	A éviter
Pain, céréales	(zéaraléone)

La cigarette et les boissons alcoolisées: ennemis n° 1

Phase vapeur	Phase solide (microparticules)
Composés de l'air CO, azote, méthane etc	Métaux lourds : plomb, mercure, cadmium ...
Isoprène, acétylène, butadiène, méthanol et alcools divers, formaldéhyde, acroléine, furanes,	Nicotine, HAP, dioxines, benzène, toluène, styrène, terpènes, phénols, fluoranthène,

Conséquences santé : dépendance tabagisme, maladies cardio-vasculaires, BPCO, cancers poumon, larynx, vessie...

Retard de croissance enfant in utero (poids faible)

**Nicotine et ...tetrahydrocannabinol
passent la barrière placentaire !**



Ne jamais oublier :
il est indispensable de

“ CUISINER SA SANTE ”

