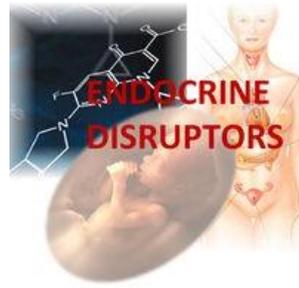


Evaluer l'exposition des nourrissons français allaités aux contaminants de l'environnement : De quelles données dispose-t-on?

Dr Raphaël Serreau MD, PhD
Réseau Médic-AI – Hôpital Necker –AP-HP
Paris



Contamination du lait maternel : Des informations précieuses



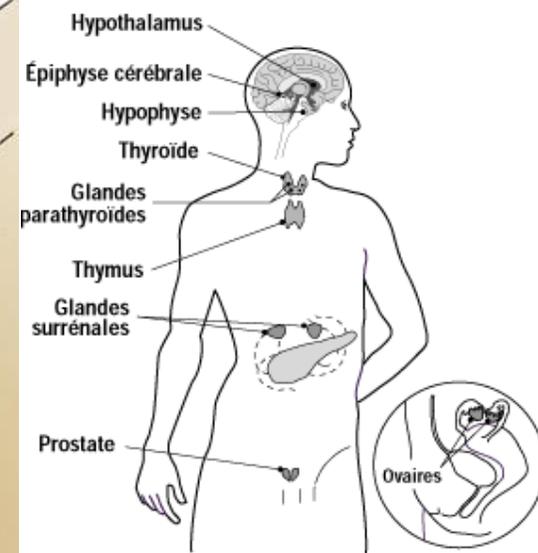
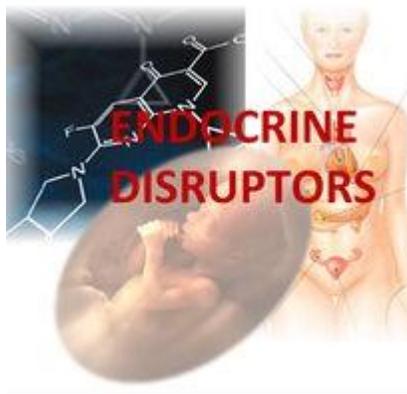
**Produits toxiques et pesticides : quels sont les retentissements
chez les enfants allaités?**

Fenêtre d'exposition 0 – 6 mois?

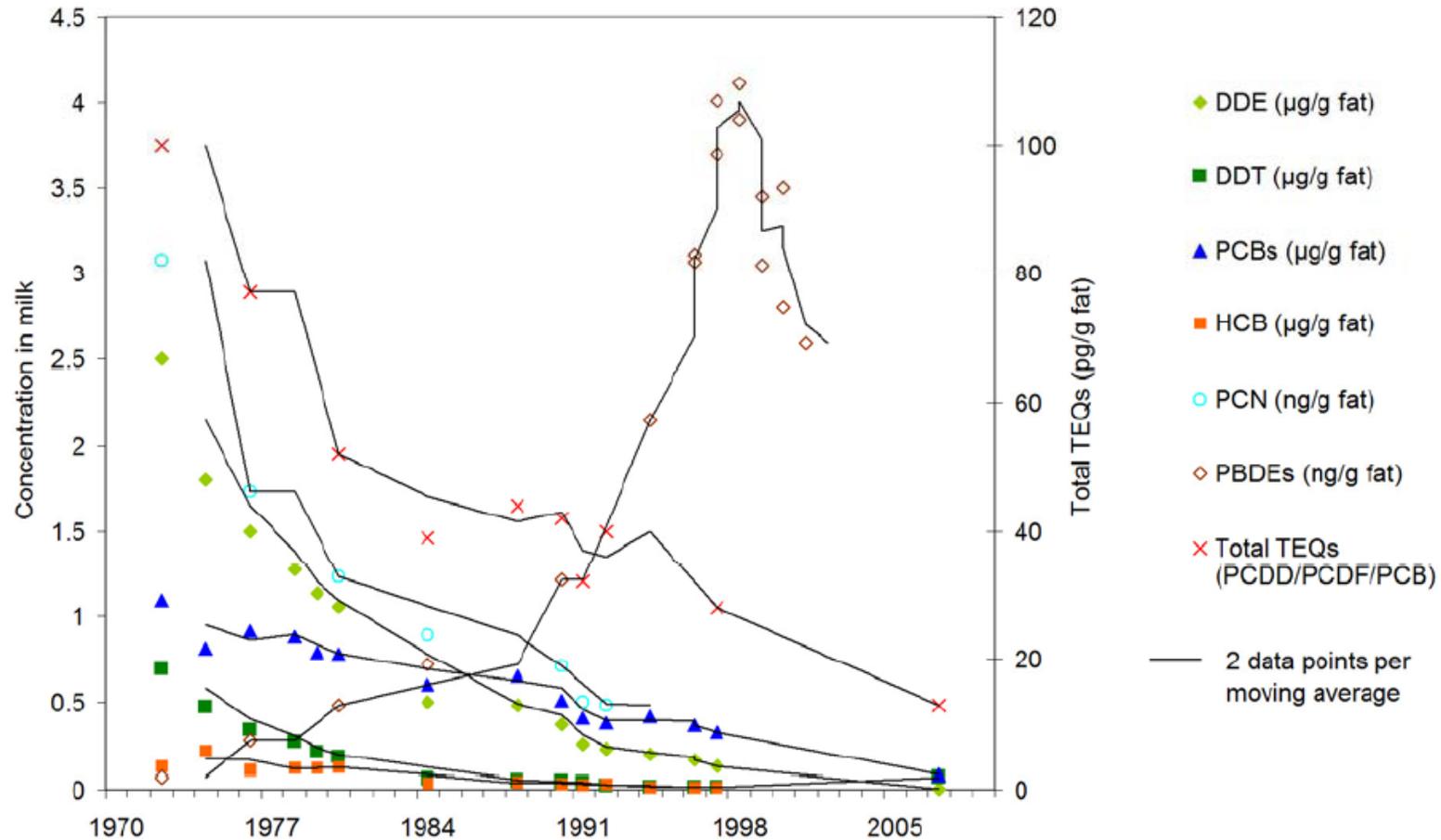
Balance bénéfice-risque de l'allaitement maternel??

Quels contaminants dans lait maternel

- Médicaments et drogues
- Polluants organiques persistants (POP)
 - Dioxines et composés de type dioxines (biphényles polychlorés (PCB-DL))
 - PCB non apparentés à la dioxine (PCB-NDL)
 - Pesticides organochlorés (DDT, dieldrine, ...)
 - Retardateurs de flamme bromés (PBDE, HBCDD, ...)
 - Composés perfluorés (PFOS)
- Métaux lourds (mercure, plomb)
- Plastifiants (phtalates)
- Autres substances : cosmétiques, huiles minérales...



Evolution de la contamination du lait maternel



Graphique 2 : Evolution des taux de POPs dans le lait maternel en Suède entre 1972 et 2007. Graphique issu des publications de l'OMS [44]

Données sur les dioxines en France

- **D' où viennent** ces substances ?
 - au cours de processus thermiques, tels que des incendies, l'incinération de déchets industriels, ou au cours de processus chimiques
- Quels sont les **effets possibles** sur la santé ?
 - cancérigène, effets possibles sur la reproduction et le développement, effets immunologiques => Dioxine 2,3,7,8-TCDD (Dioxine de Seveso)

Pays	Valeur pg I-TEQ _{OTAN} /g graisse*	Mini - Maxi pg I-TEQ _{OTAN} /g de graisse
Belgique	20,8 à 27,1	
Pays-Bas (données individuelles, n=30)	22,4 (moyenne)	10-36
Danemark	15,2 à 21,5	
Tchécoslovaquie	12,1 à 18,4	
Allemagne	16,5	
France (1998-1999)	16,5	6, 5-34, 3
Grande Bretagne	12,2 à 17,9	
Autriche	10,7 à 14	
Croatie	8,4 à 13,5	
Norvège	9,3 à 12,5	
Hongrie	7,8 à 8,5	
Albanie	3,8 à 4,8	

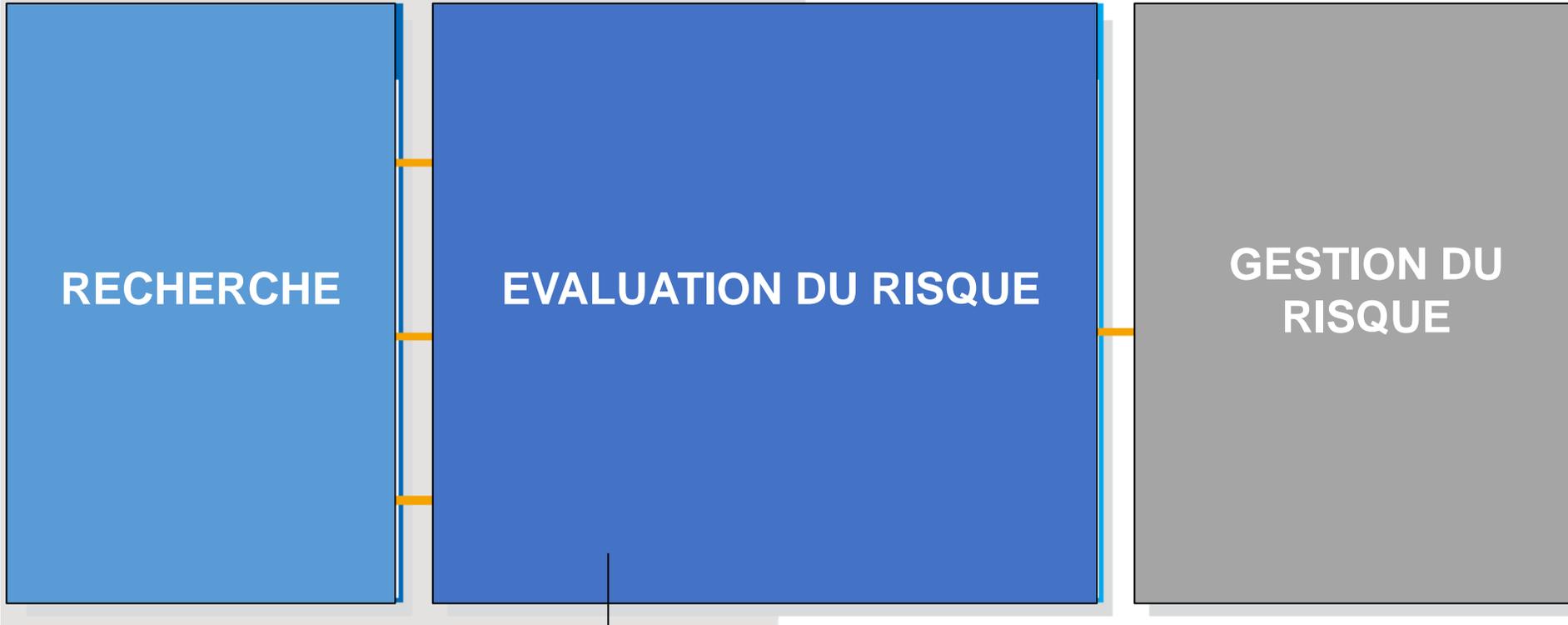
* Plusieurs chiffres sont présentés si plusieurs zones ont été étudiées.

Tableau 1 : Teneurs en PCDD/F dans le lait maternel (données poolées) dans différents pays européens selon les résultats de l'étude OMS et valeur retrouvée dans l'étude de l'INVS-CAREPS [14]

Connaitre les expositions pour évaluer le risque

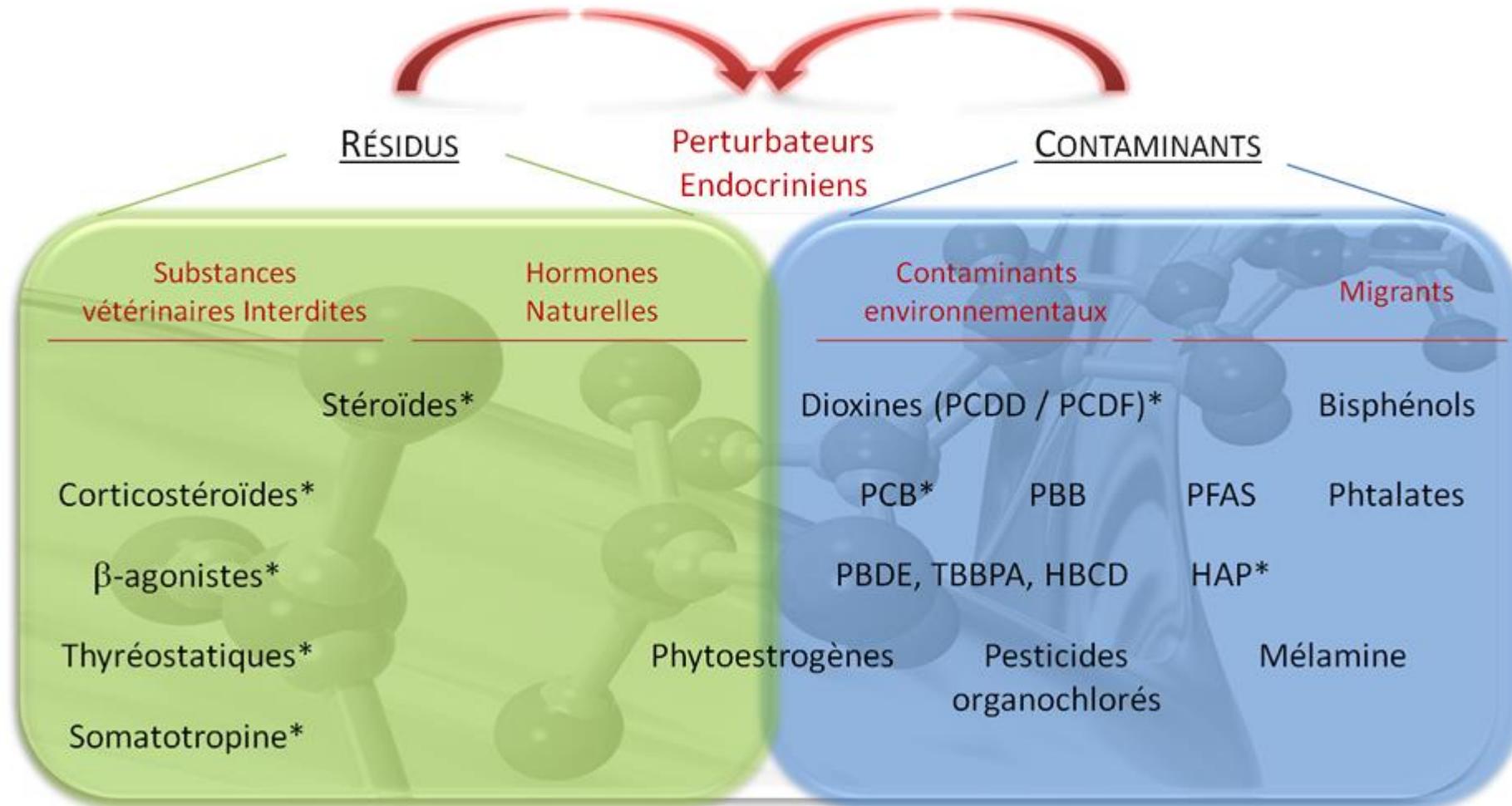
Les quatre étapes de l'évaluation des risques pour la santé humaine,
d'après le National Research Council (1983)

Source : InVS⁸



Exposition =
Consommation * Contamination

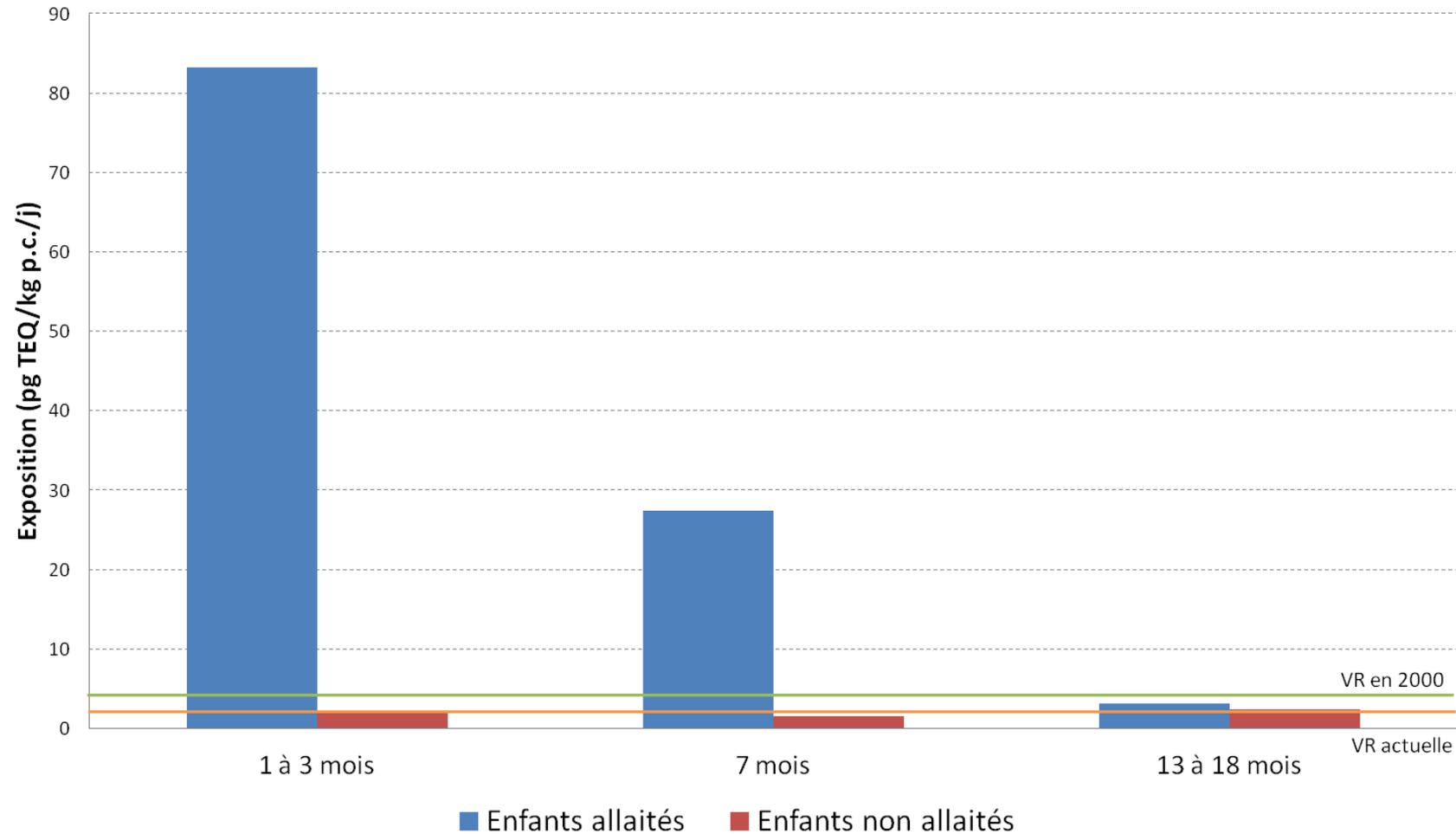
FIG. 1 : LES RÉSIDUS ET CONTAMINANTS CHIMIQUES ORGANIQUES, HISTORIQUES ET ÉMERGENTS



*Laboratoire National de Référence (LNR)

Evaluation de l'exposition aux dioxines

Exposition aux dioxines (pg TEQ₉₈/kg p.c./j) des enfants en fonction du type d'alimentation et de la classe d'âge



Sur la base de l'avis de l'AFSSA de juin 2000

Evaluation de l'exposition aux autres substances

Estimation de l'exposition des enfants de moins de 1 an sur la base des avis de l'EFSA

	Exposition moyenne			Effet sanitaire critique
	Enfants allaités (jusqu'à 6 mois)	Enfants non allaités (jusqu'à 1 an)	Enfants non allaités utilisant un lait spécifique	
Aluminium (mg/kg p.c./sem)	<0.07	Jusqu'à 0.6	0.75 avec du lait infantile à base de soja (p95 : 1.1)	Neurotoxicité
Arsenic inorganique (µg/kg p.c./j)	0.0275	0.1166	1.627 avec du lait infantile à base de riz	Cancérogène
Méthylmercure (µg/kg p.c./sem)	0.09-0.62 (p95:0.14-0.94)	0.26-0.28 (p95 : 1.57-1.62)		Neurotoxicité
Mercure inorganique (µg/kg p.c./sem)	0.17-1.29	0.37-1.71		Effets rénaux
Plomb (µg/kg p.c./j)	0.21	0.27-0.63		Neurotoxicité

Conclusions sur les données de contamination

- Quels risques pour les enfants allaités et quelles recommandations ?
 - Evaluation du risque sanitaire : dépassement sur une courte période

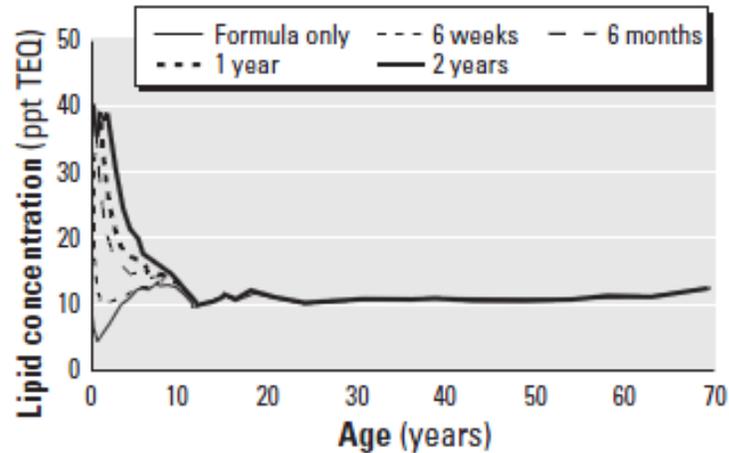


Figure 2. Demonstration of the model for evaluating impacts on lipid concentrations of infants resulting from various nursing scenarios during a lifetime.

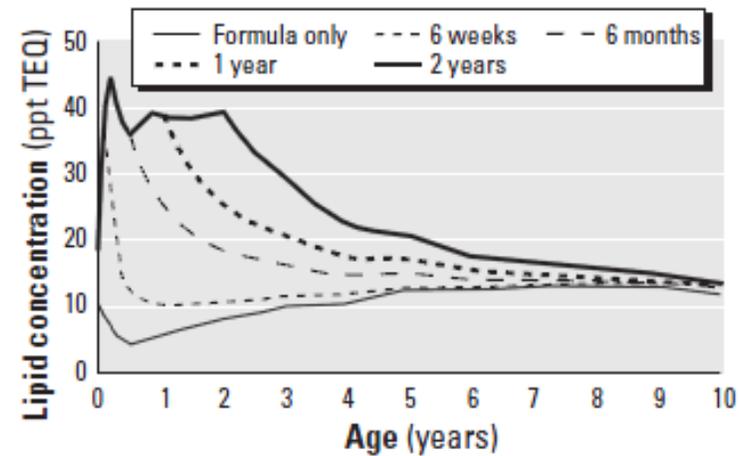


Figure 3. Demonstration of the model for evaluating impacts on lipid concentrations of infants resulting from various nursing scenarios during the first 10 years of life.

- Qu'en est-il du risque encouru par les nourrissons français pour les autres substances présentes dans l'environnement ?

EVALUATION DE L'EXPOSITION DES ENFANTS FRANÇAIS AUX CONTAMINANTS ALIMENTAIRES

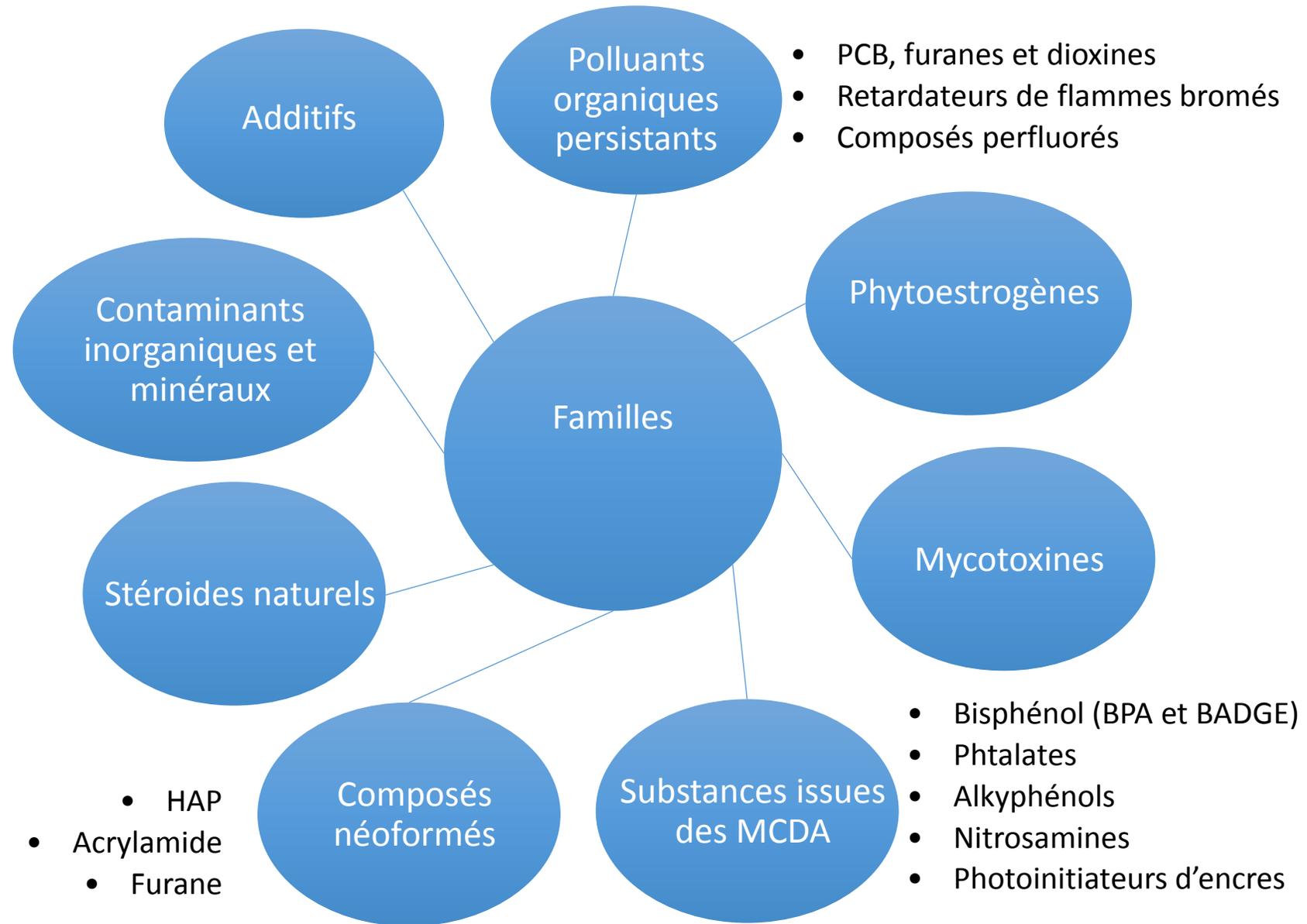
-L'Etude de l'Alimentation Totale Infantile

-Le projet CONTA-LAIT

L'EAT infantile (2010-2014)

- Objectif : évaluer l'exposition des enfants de moins de 3 ans à une large gamme de substances d'intérêt en termes de santé publique
- Produits achetés et préparés tels que consommés : 459 échantillons, 5508 produits alimentaires incluant des aliments courants (légumes, viande, ...) et spécifique (lait infantile, petits pots...) => **42 préparations 1^{er} âge et 52 préparations 2^{ème} âge**
- Plus de 200 substances analysés + résidus de pesticides

EATi - Les substances ciblées





étude CONTALAIT (2012-2015)

Gestionnaire : Assistance Publique – Hôpitaux de Paris

Chef de projet : Shohreh AZIMI

Investigateur coordonnateur

Dr Raphaël SERREAU

Responsables scientifiques : ANSES

Marion Hulin, Véronique Sirot

Méthodologie et analyse statistique : URC-EST - Hôpital Saint Antoine

Pr Tabassome SIMON / Alexandra ROUSSEAU

Coordination Logistique : URC-EST - Hôpital Saint Antoine

Laura WAKSELMAN / Coordinatrice d' études cliniques

Laura EPSTEIN, Marine ESSIAN, Noëlline GUINARD / Techniciennes d' études cliniques

Gestion des échantillons : CRB - Hôpital Saint Antoine

Vanina Jodon

étude CONTALAIT

- **Objectif principal** : Evaluer la présence et la concentration de contaminants à risque (PCB, dioxines, furanes et retardateurs de flammes bromés) dans le lait maternel au sein d' une population de femmes vivant en France
- **Objectifs secondaires** :
 - ✓ Evaluer la présence d' autres contaminants dans le lait maternel, dont les composés perfluorés, pesticides organochlorés et contaminants inorganiques
 - ✓ Obtenir une estimation de l' exposition des nourrissons allaités aux contaminants et évaluer le risque potentiellement encouru par cette population

Présentation du protocole



- **Population :**

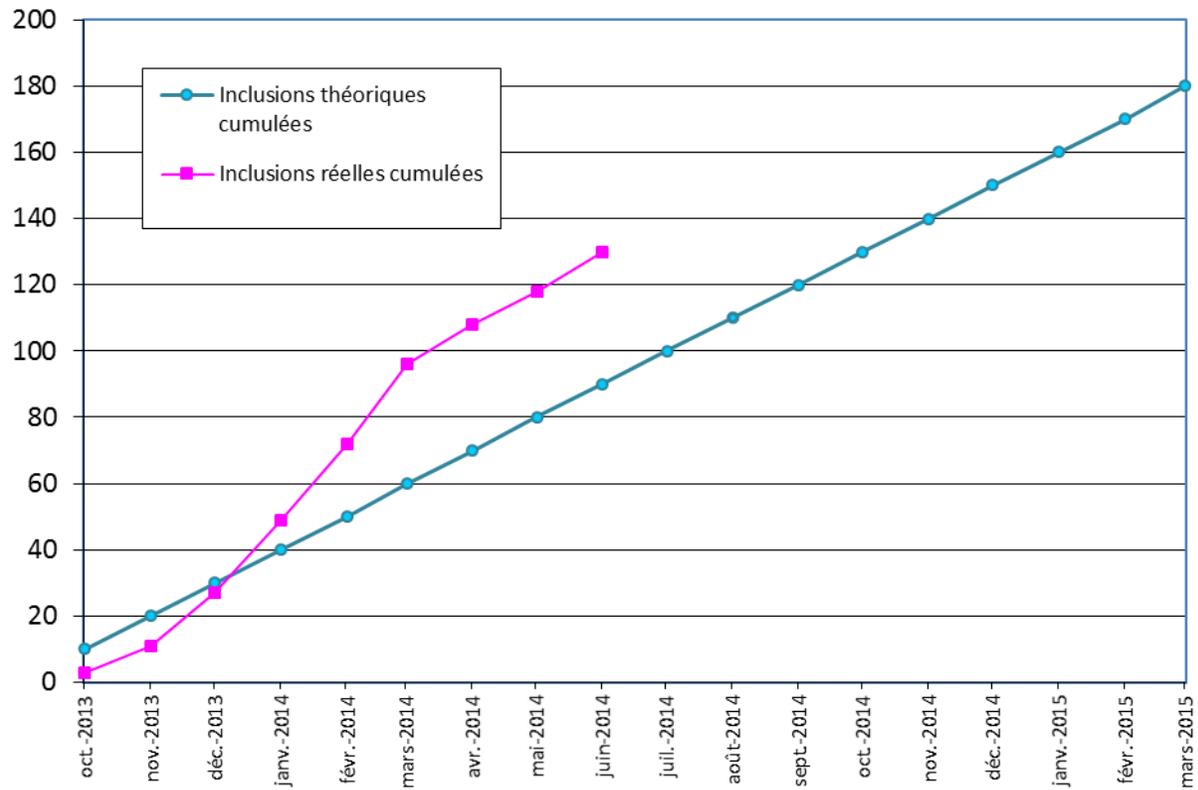
- population cible => femmes vivant en France qui allaitent des nouveaux nés âgés de 0 à 6 mois
- population d'étude => femmes ayant réalisé un don dans un lactarium mais non utilisé pour des raisons bactériologiques

⇒ Inclusion de 180 femmes :
30 par lactariums

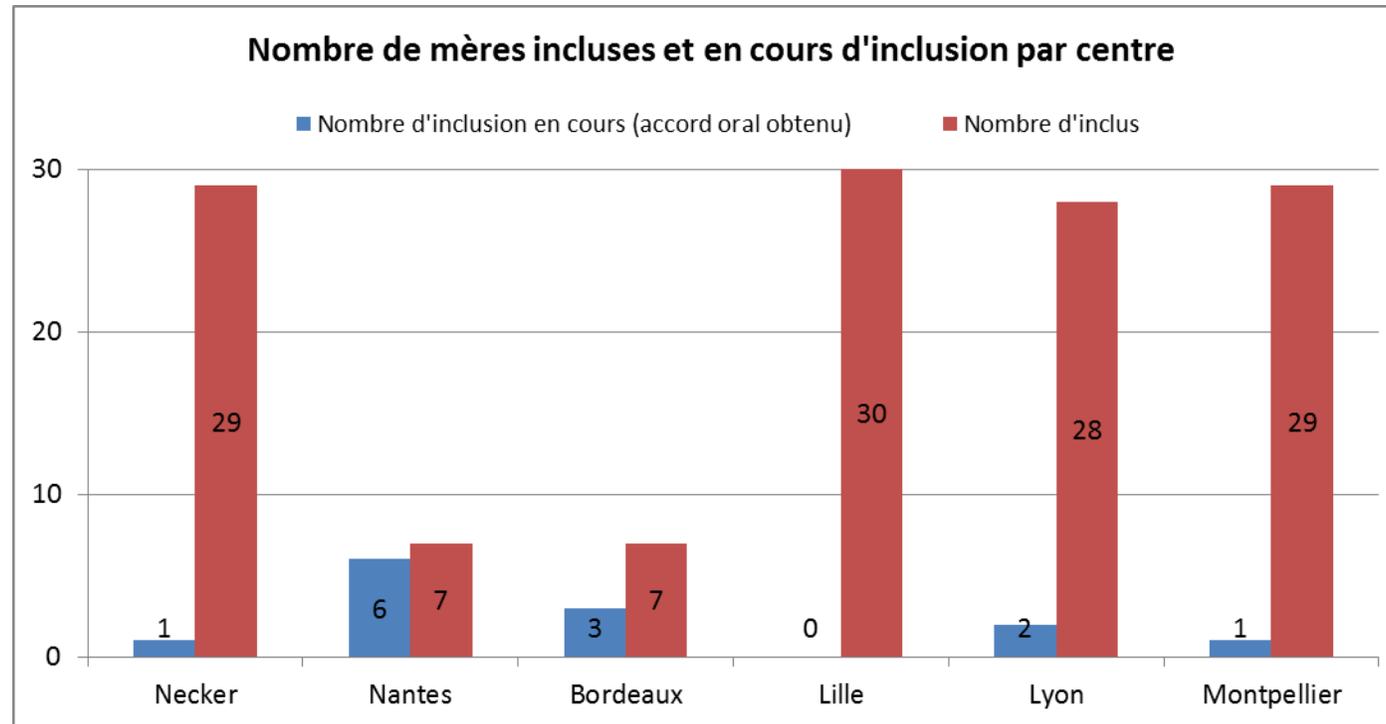
- **Déroulement pratique :**

- Processus d'inclusion des mères et questionnaires
- Echantillons et envoi aux laboratoires (poolage issus d'une même mère et d'une même période de collecte : 4 aliquots de 50 mL)

Courbe d'inclusion de l'étude CONTALAIT au 30/06/2014



Fin des inclusions : 30/09/14?



ENVIRONNEMENT



AGRICULTURE

Filières végétales

Filières animales



AGROALIMENTAIRE

Procédés de fabrication



ALIMENTATION

Denrées alimentaires d'origine animale



BIOMONITORING

Population générale, femme enceinte, fœtus, nouveau-né



SANTÉ HUMAINE

Perturbation endocrinienne
Stéroïdogénèse, reprod. et dév.,
cancers hormono-dépendants



L'étude CONTALAIT inclue bien, avec un rythme supérieur aux prévisions. Cela pourrait permettre de gagner 6 mois

Nous proposons avec l'aide de l'URCEST, d'aider deux centres Nantes et Bordeaux pour rester homogène dans le nombre de femmes incluses et la répartition géographique

Les échantillons vont être centralisés au niveau du laboratoire ONIRIS de Nantes (LABERCA), laboratoire national de référence de dosage spécialisé, qui réalise les dosages de l'étude EAT infantile

Résultats de l'étude attendus pour juin 2015

Merci à tous les investigateurs pour les efforts et la réussite du projet.

Merci pour votre attention



étude CONTALAIT

Remerciements:

Les investigateurs des 6 centres cliniques

Virginie Rigourd, Cécile Boscher, Delphine Lamireau,
Jean-Charles Picaud, Gilles Cambonie, Véronique Pierrat

Responsables scientifiques : ANSES

Marion Hulin, Véronique Sirot

URC-EST - Hôpital Saint Antoine

Pr Tabassome SIMON / Alexandra ROUSSEAU

Laura WAKSELMAN / Coordinatrice d' études cliniques

Laura EPSTEIN, Marine ESSIEN, Noëlline GUINARD / Techniciennes d' études cliniques

Vanina Jodon

Assistance Publique – Hôpitaux de Paris

Chef de projet : Shohreh AZIMI