



# RISQUES LIES AUX POLYBROMES

ARTICLES PARUS D'OCTOBRE A DECEMBRE 2012  
DANS LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE  
(Source PubMed)

Réseau Environnement Santé  
148 rue du Faubourg Saint-Denis  
75010 PARIS

---

**FAITS MARQUANTS**

Chez l'humain, les résultats d'une étude suggèrent qu'il existe une association entre l'augmentation des concentrations de PBDE dans le colostrum et un moindre développement neuropsychologique chez le nourrisson (en particulier pour le BDE-209). Une seconde étude a trouvé une association entre l'exposition à différents POP (dont les PBDE) et une baisse de la fécondité.

Chez l'animal, une exposition périnatale et pendant la lactation est susceptible d'entraîner des anomalies neuro-développementales.

## ANALYSE DES ARTICLES MAJEURS

### A. ETUDES CHEZ L'HUMAIN

---

#### I. Etudes épidémiologiques

##### ➤ Troubles neuropsychologiques - Période d'exposition

Gascon M, Fort M, Martinez D, Carsin AE, Fornis J, Grimalt JO, Santa Marina L, Lertxundi N, Sunyer J, Vrijheid M. **Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Breast Milk and Neuropsychological Development in Infants.** Environ Health Perspect. 2012 Sep 25.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052368>

##### En bref :

Effets potentiels des EDPBs sur le développement neuropsychologique. On recherche un lien entre les concentrations d'EDPBs, relevées dans des échantillons de colostrum recueillis chez 290 femmes, et le développement neuropsychologique de leurs enfants de 12 à 18 mois, évalués par les échelles Bayley de développement du nourrisson. On prend en compte la somme des 7 EDPBs les plus courants (BDE47, 99, 100, 153, 154, 183, 209) et chaque composé séparément. On retrouve un lien statistique à la limite de la significativité pour l'association entre baisse des scores de développement mental et somme des composés (IC -4,75 - 0,26). Le BD 209 semble responsable de cette association. Ce qui demande à être confirmé par des études sur de plus grands nombres de sujets.

##### ➤ Troubles neuropsychologiques - Régulations endocrines

Kici Ski M, Viaene MK, Den Hond E, Schoeters G, Covaci A, Dirtu AC, Nelen V, Bruckers L, Croes K, Sioen I, Baeyens W, Larebeke N, Nawrot TS. **Neurobehavioral function and low-level exposure to brominated flame retardants in adolescents: a cross-sectional study.** Environ Health. 2012 Nov 14.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23151181>

##### En bref :

Recherche d'une confirmation chez l'homme d'une neurotoxicité des RFBs.

Etude, sur une population très importante d'adolescents (N=515), des effets d'une exposition aux PBDEs 47-99-100-153-209, à l'HBCD et au TBBPA, sur des tests neurocomportementaux et sur les niveaux d'hormones thyroïdiennes circulantes.

Des modèles de régressions multiples mettent en évidence un effet négatif, sur certaines aptitudes motrices (temps de réactions allongés), de l'exposition à long-terme aux PBDEs (mesurée sur des échantillons sanguins).

Des effets sur les concentrations de T3 (abaissées) et de TSH (augmentées) sont retrouvés - ils ne modifient pas l'estimation de l'impact des RFB sur les temps de réaction aux tests moteurs.

Aucun effet n'est retrouvé entre les concentrations sanguines en HBCD et TBBPA et les tests neurocomportementaux.

Bien que cette étude soit la 1ère de cette importance, elle présente des limites méthodologiques liées à la quantification des concentrations (pertinence des normes et des valeurs-seuils pour estimer la dangerosité des expositions). De plus, un seul test de performance motrice est étudié, ce qui ne reflète pas la fonction motrice dans son ensemble.

### ➤ Troubles neuropsychologiques - Période d'exposition

Eskenazi B, Chevrier J, Rauch SA, Kogut K, Harley KG, Johnson C, Trujillo C, Sjödin A, Bradman A. In **Utero and Childhood Polybrominated Diphenyl Ether (PBDE) Exposures and Neurodevelopment in the CHAMACOS Study**. Environ Health Perspect. 2012 Nov 15.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23154064>

#### En bref :

Recherche d'une association entre exposition à des PBDEs (prénatale ou pendant l'enfance), et développement comportemental évalué sur des tests d'aptitudes attentionnelles, cognitives et de coordination motrice à 5 ans (N= 323) et 7 ans (N=310).

On retrouve des liens entre ces 2 périodes d'exposition et des troubles de l'attention à 5 ans et une baisse de QI à 7 ans.

## II. Etudes d'impact

### ➤ Neurodéveloppement - Période d'exposition

Ma J, Qiu X, Ren A, Jin L, Zhu T. **Using placenta to evaluate the polychlorinated biphenyls (PCBs) and polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) exposure of fetus in a region with high prevalence of neural tube defects**. Ecotoxicol Environ Saf. 2012 Sep 27.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23022394>

#### En bref :

Etude menée entre 2005 et 2007, dans le cadre d'un programme de surveillance des malformations à la naissance dans une région rurale de Chine.

Détermination des concentrations de PCBs et de PBDEs sur des échantillons de placenta humains, et recherche d'un lien entre une exposition intra-utérine et des malformations du tube neural (TN). 80 échantillons placentaires du TN et 50 échantillons sains ont été comparés par chromatographie gazeuse/spectrométrie de masse. On ne met pas en évidence de liens statistiques.

### ➤ Troubles de la reproduction

Buck Louis GM, Sundaram R, Schisterman EF, Sweeney AM, Lynch CD, Gore-Langton RE, Maisog J, Kim S, Chen Z, Barr DB. **Persistent Environmental Pollutants and Couple Fecundity: The LIFE Study**.

Environ Health Perspect. 2012 Nov 14.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23151773>

#### En bref :

Mise-en-évidence d'une association entre baisse de fécondité et exposition à différents POPs (dont PBDEs) chez 501 couples suivis pendant 12 mois.

### ➤ Troubles neuropsychologiques - toxicologie

Mitchell MM, Woods R, Chi LH, Schmidt RJ, Pessah IN, Kostyniak PJ, LaSalle JM. **Levels of select PCB and PBDE congeners in human postmortem brain reveal possible environmental involvement in 15q11-q13 duplication autism spectrum disorder**. Environ Mol Mutagen. 2012 Oct. Epub 2012 Aug 29.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22930557>

**En bref :**

Recherche de 8 PCBs et 7 PBDEs dans 107 échantillons congelés de tissu cérébral provenant de 3 groupes de sujets : un groupe contrôle (N = 43), un groupe de patients atteints de troubles neuro-développementaux d'origine génétique (N = 32, - syndromes de Down, Ratt, Prader-Willi, Angelman, duplication de 5q11-q13), et un groupe d'autistes d'étiologie inconnue (N = 32).

On retrouve des concentrations significatives plus importantes de PCB 95 dans le groupe de troubles neuro-développementaux d'origine génétique, alors que les concentrations de BDE 153 sont significativement plus faibles.

On ne retrouve pas d'autres liens significatifs entre les niveaux de POPs, les groupes de tissus cérébraux et les diagnostics associés.

### III. Etudes in vitro

#### ➤ Troubles du système digestif - Stress oxydatif

Souza AO, Pereira LC, Oliveira DP, Dorta DJ. BDE-99 congener induces cell death by apoptosis of Human Hepatoblastoma cell line - HepG2. Toxicol In Vitro. 2012 Nov 1.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23124135>

**En bref :**

Cette étude vise à élucider les mécanismes d'une toxicité hépatique du BDE-99 en observant les effets de fortes concentrations (de BDE-99) appliquées à des lignées cellulaires d'hépatoblastome humain. On relève des morts cellulaires par apoptose d'HepG2, elles sont rapportées à une baisse du potentiel membranaire mitochondrial et à une accumulation de radicaux libres.

#### ➤ Neurotoxicité - Neurotransmissions

Hendriks HS, van Kleef RG, van den Berg M, Westerink RH. Multiple novel modes of action involved in the in vitro neurotoxic effects of tetrabromobisphenol-A. Toxicol Sci. 2012 Jul. Epub 2012 Apr 30.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22547355>

**En bref :**

Recherche des mécanismes d'action de la neurotoxicité du TBBPA, un RFB très utilisé actuellement. Différentes perturbations des neurotransmissions sont mises en évidence (le TBBPA agit comme agoniste des récepteurs gabaèrgiques humains et comme antagoniste des récepteurs cholinergiques nicotiniques humains). De possibles effets secondaires des TBBPA doivent être confirmés par des études épidémiologiques.

## B. ETUDES CHEZ L'ANIMAL

---

### I. Etudes expérimentales in vivo

#### ➤ Maladies métaboliques - Métabolisme lipides et glucides (rats)

Nash JT, Szabo DT, Carey GB. **Polybrominated diphenyl ethers alter hepatic phosphoenolpyruvate carboxykinase enzyme kinetics in male wistar rats: implications for lipid and glucose metabolism.** J Toxicol Environ Health A. 2013.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23294302>

**En bref :**

Recherche de l'effet du DE-71, un mélange de PBDEs, sur la cinétique de l'enzyme PEPCK. 3 groupes de rats reçoivent 14mg/kg de DE-71 pendant 3, 14 ou 28 jours vs 3 groupes témoins.

Dans le groupe recevant le PBDE pendant 28 jours, on retrouve une baisse de 43% de PEPCK Vmax, et une augmentation de 20% des lipides hépatiques par rapport au groupe contrôle. Le ratio Glucose/Insuline est significativement plus élevé dans les groupes recevant le PBDE que dans les groupes contrôles.

Ces données suggèrent qu'une administration in vivo de PBDE affecte le glucose hépatique et le métabolisme lipidique.

➤ **Troubles du développement - Expression génétique (poisson zèbre)**

Lyche JL, Grześ IM, Karlsson C, Nourizadeh-Lillabadi R, Berg V, Kristoffersen AB, Skåre JU, Alestrøm P, Ropstad E. **Parental exposure to natural mixtures of POPs reduced embryo production and altered gene transcription in zebrafish embryos.** Aquat Toxicol. 2012 Sep 20.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23063069>

**En bref :**

Evaluation de la toxicité d'associations naturelles de POPs sur l'embryon de poisson zèbre consécutivement à une exposition parentale. Les échantillons de 2 mélanges différents de POPs ont été extraits de foies de burbot originaires de 2 lacs norvégiens appartenant au même système d'eaux douces. Les POPs prédominants dans ces mélanges sont des PBDEs, des PCBs ou des DDTs. L'un des mélanges contient des niveaux élevés des 3 POPs, et plus d'EDPBs que l'autre, qui ne comporte que des concentrations basses de chacun d'eux. Les embryons sont étudiés à 4 étapes du développement (blastula, gastrula, segmentation, pharyngula) après une exposition parentale des 2 générations précédentes. Des effets sont observés, ils concernent des traits phénotypiques (production et survie d'embryons), et des modifications de transcriptions géniques impliquées dans des fonctions biologiques et des maladies telles que la signalisation endocrine, le métabolisme, la fonction immune, le développement du cancer et la reproduction. Il apparaît que des concentrations relativement basses de ces mélanges sont susceptibles d'affecter les espèces sauvages des poissons vivant dans ces lacs.

➤ **Toxicologie (Morue)**

Ghosh R, Lokman PM, Lamare MD, Metcalf VJ, Burritt DJ, Davison W, Hageman KJ. **Changes in physiological responses of an Antarctic fish, the emerald rock cod (*Trematomus bernacchii*), following exposure to polybrominated diphenyl ethers (PBDEs).** Aquat Toxicol. 2012 Dec 7.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23274353>

**En bref :**

Cette étude vise à évaluer les effets physiologiques d'une exposition aux PBDEs d'un poisson antarctique, et de là les modifications de la qualité de l'écosystème.

Après une exposition à un mélange de 8 congénères de PBDE, différents paramètres physiologiques sont mesurés chez les poissons exposés.

Les résultats suggèrent le développement d'un stress oxydatif pouvant avoir des conséquences sur la croissance, la santé et la fertilité des poissons.

## II. Etudes expérimentales in vivo + in vitro

### ➤ Maladies neurologiques - Mort cellulaire

Bradner JM, Suragh TA, Wilson WW, Lazo CR, Stout KA, Kim HM, Wang MZ, Walker DI, Pennell KD, Richardson JR, Miller GW, Caudle WM. **Exposure to the Polybrominated Diphenyl Ether Mixture DE-71 Damages the Nigrostriatal Dopamine System: Role of Dopamine Handling in Neurotoxicity.** Exp Neurol. 2012 Dec 31.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23287494>

#### En bref :

Cette étude vise à évaluer in vivo et in vitro la neurotoxicité d'un mélange de PBDEs, le DE-71, sur le système dopaminergique nigrostriatal.

In vitro, on retrouve des phénomènes de mort cellulaire sur des lignées cellulaires isolées de souris. In vivo, on retrouve des dépôts significatifs de congénères de PBDEs dans le cerveau des souris, ce qui entraîne des déficits dopaminergiques au niveau du striatum.

Ces 1ères données, démontrant que l'exposition aux PBDEs perturbe le système dopaminergique nigrostriatal, appellent d'autres recherches expérimentales et épidémiologiques pour évaluer les PBDEs comme un facteur de risque potentiel de la Maladie de Parkinson, ainsi que d'autres désordres neurologiques.

## C. EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE

---

### I. Contamination environnementale

#### ➤ Contamination sols (Asie)

Eguchi A, Isobe T, Ramu K, Tue NM, Sudaryanto A, Devanathan G, Viet PH, Tana RS, Takahashi S, Subramanian A, Tanabe S. **Soil contamination by brominated flame retardants in open waste dumping sites in Asian developing countries.** Chemosphere. 2012 Nov 10.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23149186>

#### En bref :

Etude de la contamination en RFB de sols situés autour de décharges à ciel ouvert sur 6 sites de pays asiatiques émergents (Cambodge - Inde - Indonésie - Malaisie - Vietnam).

On retrouve une contamination très élevée, comparable à celles retrouvées sur des déchetteries électroniques chinoises.

#### ➤ Concentration atmosphérique (Chine)

Zhang T, Huang YR, Chen SJ, Liu AM, Xu PJ, Li N, Qi L, Ren Y, Zhou ZG, Mai BX. **PCDD/Fs, PBDD/Fs, and PBDEs in the air of an e-waste recycling area (Taizhou) in China: current levels, composition profiles, and potential cancer risks.** J Environ Monit. 2012 Nov 5.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23124546>

#### En bref :

Mesure des concentrations atmosphériques de PCDD, PBDD, PBDE dans une aire de recyclage de déchets électriques en Chine. Ces concentrations apparaissent abaissées par rapport aux mesures précédentes datant de 2005, elles demeurent cependant plus élevées qu'en Europe et aux USA. On observe des variations saisonnières des concentrations atmosphériques de PBDE (plus élevées en été).

L'augmentation du risque cancérigène lié à l'exposition de PCDD et de PBDD est évaluée à 80 cas de cancers excédentaires.

### ➤ Poussières

Watkins DJ, McClean MD, Fraser AJ, Weinberg J, Stapleton HM, Sjödin A, Webster TF. **Impact of dust from multiple microenvironments and diet on PentaBDE body burden.** Environ Sci Technol. 2012 Jan 17. Epub 2011 Dec 20.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22142368>

#### En bref :

Tentative de détermination des contributions relatives de l'alimentation et de l'exposition à la poussière sur l'imprégnation biologique (dans le sérum humain) en Penta BDE. Cette substance utilisée dans les retardateurs de flamme est actuellement retirée du marché de l'UE et des USA, mais sa persistance est susceptible d'entraîner des effets polluants pendant des décennies, à travers les produits encore en usage (mousses de polyuréthane principalement).

Les limites méthodologiques de l'étude (taille et représentativité de l'échantillon, pertinence des mesures) permettent uniquement de suggérer que l'exposition aux poussières du domicile pourrait représenter le facteur prédictif principal de l'imprégnation humaine en Penta BDE.

### ➤ Ameublement

Stapleton HM, Sharma S, Getzinger G, Ferguson PL, Gabriel M, Webster TF, Blum A. **Novel and High Volume Use Flame Retardants in US Couches Reflective of the 2005 PentaBDE Phase Out.** Environ Sci Technol. 2012 Nov 28.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23186002>

#### En bref :

Mesures de différents RFBs contenus dans des mousses de polyuréthane (102 échantillons) intégrées dans des objets d'ameublement (acquis entre 1985 et 2010).

Etude californienne portant sur des objets d'usage local. Elle différencie des RFBs retirés du marché californien en 2005 (Penta BDE), et les RFBs utilisés postérieurement (TDCPPs, et un mélange commercial nommé FM 550).

Des RFBs ont été détectés dans 85% des literies. Les plus fréquemment retrouvés dans les objets acquis avant 2005 sont les Penta BDEs (incluant BDE 47-99 et 100), puis, dans les objets acquis postérieurement, le TDCPP, suspecté d'être un carcinogène humain. On retrouve aussi du FM 550, et un mélange d'organophosphates non halogénés. On observe une augmentation de l'usage de RFBs après 2005 (à des concentrations importantes), et une absence d'étiquetage sur les produits concernés.

Ces RFBs étant susceptibles de diffuser dans l'environnement, des études d'exposition sont nécessaires.

### ➤ Alimentation

Falandysz J, Rose M, Fernandes AR. **Mixed poly-brominated/chlorinated biphenyls (PXBs): widespread food and environmental contaminants.** Environ Int. 2012 Sep. Epub 2012 Apr 6. Review.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22483842>

#### En bref :

Les PXBs représentent une nouvelle classe de contaminants relevés dans les produits alimentaires et les tissus humains. Ils proviennent essentiellement de la combustion de déchets contenant du brome et du chlore, et de contamination accidentelle de produits chimiques. Les « dioxin-like-PXBs » suscitent une attention particulière.

Dans cette étude 19 composés (sur 12780 connus) ont été sélectionnés pour analyse dans l'alimentation. Tous ont été détectés.

## D. IMPREGNATION ANIMALE - ECOSYSTEMES

---

### I. Biomonitoring animal

#### ➤ Ours

Dietz R, Rigét FF, Sonne C, Born EW, Bechshøft T, McKinney MA, Drimmie RJ, Muir DC, Letcher RJ. **Three decades (1983-2010) of contaminant trends in East Greenland polar bears (*Ursus maritimus*).** Part 2: Brominated flame retardants.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23078749>

En bref :

Etude des concentrations en RFB dans des échantillons de tissus adipeux prélevés sur 294 ours polaires entre 1983 et 2010. Ces concentrations augmentent au fil du temps.

- 2) Contamination des végétaux
- 3) effets biologiques sur les espèces

#### ➤ Toxicologie (Poissons - Norvège)

Berg V, Zerihun MA, Jørgensen A, Lie E, Dale OB, Skaare JU, Lyche JL. **High prevalence of infections and pathological changes in burbot (*Lota lota*) from a polluted lake (Lake Mjøsa, Norway).** Chemosphere. 2012 Nov 10.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23149183>

En bref :

Mesure des infections parasitaires et bactériennes et des modifications histopathologiques chez une population de poissons issue d'un lac norvégien contaminé par des PBDEs.

Les niveaux de PCBs, DDTs et PBDEs apparaissent 10, 15, et 300 fois plus élevées que dans un lac moins pollué pris comme référence.

### II. Ecotoxicologie

#### ➤ Histopathologie - Toxicologie (ours polaire)

Sonne C, Letcher RJ, Leifsson PS, Rigét FF, Bechshøft TØ, Bossi R, Asmund G, Dietz R. **Temporal monitoring of liver and kidney lesions in contaminated East Greenland polar bears (*Ursus maritimus*) during 1999-2010.** Environ Int. 2012 Nov 1. Epub 2012 Aug 23.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22922222>

**En bref :**

Explorations histopathologiques d'échantillons de lésions rénales et hépatiques d'ours polaires, recueillis sur une période de 11 ans (1999-2010).

A) Etude de prévalence des lésions. Certains types de lésions augmentent au cours du temps (rétrécissements de la paroi capillaire glomérulaire, fibroses intersticielles, Hypertrophies des cellules hépatiques stellaires), d'autres diminuent (stéatoses hépatiques, scléroses glomérulaires, hyperplasies tubulaires, infiltrations des cellules rénales).

B) Observation des fluctuations de concentrations en contaminants (dont RFBs) dans ces lésions, et recherche de liens éventuels avec les changements histopathologiques observés.

C) Conclusion : les fluctuations morphologiques de ces lésions, au cours de la période observée et sur les 7 échantillons disponibles, ne permettent pas de dégager des liens de causalité avec les mesures d'exposition à ces différents contaminants. On suggère cependant leur rôle de cofacteurs responsables des modifications temporelles observées.

## E. METHODES ANALYTIQUES - BIOTECHNOLOGIES

---

### ➤ Analyse de la contamination - Normes biologiques

Schantz MM, Eppe G, Focant JF, Hamilton C, Heckert NA, Heltsley RM, Hoover D, Keller JM, Leigh SD, Patterson DG Jr, Pintar AL, Sharpless KE, Sjödin A, Turner WE, Vander Pol SS, Wise SA. **Milk and serum standard reference materials for monitoring organic contaminants in human samples.** Anal Bioanal Chem. 2012 Nov 7.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23132544>

**En bref :**

Développement de 4 nouvelles normes (SRMS - Standard Reference Materials) de mesures de contaminants chimiques (PBDE -PCB -PCDD - PCDF) applicables aux études de biomonitoring.

Ces normes sont développées conjointement par le NIST (National Institute of Standards & Technology) et le CDC (Centers for Disease Control & Prevention). Elles apparaissent concordantes avec les différentes méthodes actuellement utilisées dans les études.

### ➤ Analyse de la contamination - Méthodologie

Meek B. **International Experience in Addressing Combined Exposures: Increasing the Efficiency of Assessment.** Toxicology. 2012 Nov 9.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23146753>

**En bref :**

Rapport sur une étude de l'IPCS (International Program on Chemical Safety) de l'OMS, visant à définir une méthodologie plus efficace pour évaluer l'impact de l'exposition combinée à de multiples agents chimiques.

## F. REVUES GENERALES

---

### ➤ Exposition - Mécanismes d'action

De Coster S, van Larebeke N. **Endocrine-disrupting chemicals: associated disorders and mechanisms of action.** J Environ Public Health. 2012. Epub 2012 Sep 6.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22991565>

**En bref :**

Revue détaillée de la littérature sur les pathologies associées à l'exposition aux perturbateurs endocriniens, et sur les mécanismes d'action connus ou supposés. Tous les agents chimiques identifiés comme perturbateurs endocriniens (dont les polybromés) sont passés en revue du point de vue de leur impact clinique et des mécanismes d'action impliqués. Les maladies apparemment concernées par les polybromés sont les troubles endocriniens et les maladies associées (cancer hormonaux-dépendants, diabète et maladies cardio-vasculaires induites, obésité, syndrome métabolique, infertilité). Les polybromés sont cités comme agents susceptibles de présenter des propriétés œstrogéniques ou anti-œstrogéniques. Certaines études suggèrent une majoration du risque coronarien chez les diabétiques exposés à de faibles doses de PBDE-153.

➤ **Biomonitoring humain - Santé Publique**

Egorov AI, Dalbokova D, Krzyzanowski M. **Biomonitoring-based Environmental Public Health Indicators.** *Methods Mol Biol.* 2013.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23086846>

**En bref :**

Discussion sur le rôle et la pertinence des indicateurs d'exposition aux polluants environnementaux issus des méthodes de bio-monitoring en Santé Publique Environnementale.

Le concept d'indicateur de Santé Publique Environnementale est analysé à partir de l'indicateur de présence de POPs dans le lait maternel mis en place par l'ENHIS (Environment & Health Information System de l'OMS). Les données issues de ce programme de surveillance, ainsi que de certaines études nationales, démontrent, depuis les années 70, une baisse constante des POPs dans le lait maternel, à l'exception des PBDEs, qui augmentent rapidement jusqu'à la fin des années 90, puis régressent, consécutivement à la mise en place de politiques de réduction d'exposition.

On en conclut que l'utilisation des données de biomonitoring en appui des politiques de Santé Publique Environnementale, suppose une méthodologie rigoureuse.

➤ **Troubles neuropsychologiques - Période d'exposition**

de Cock M, Maas YG, van de Bor M. **Does perinatal exposure to endocrine disruptors induce autism spectrum and attention deficit hyperactivity disorders? Review.** *Acta Paediatr.* 2012 Aug. Epub 2012 May 7.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22458970>

**En bref :**

Revue de la littérature sur les effets d'une exposition périnatale à différents perturbateurs endocriniens (dont PBDEs) sur le risque d'apparition de troubles autistiques et de troubles de l'attention liés au syndrome d'hyperactivité.

Sur les 834 références relevées dans PUBMED, 21 articles ont été sélectionnés, dont 17 mettent en évidence une association positive entre l'incidence de troubles autistiques et tous les composés étudiés, et entre troubles hyperactifs et PCBs, DAP, et PBDEs.

Ces relations sont rapportées à des perturbations de la fonction thyroïdienne et des mécanismes gabaergiques.

## ARTICLES NON ANALYSES

### ➤ Exposition environnementale - Contamination environnementale

Czerska M, Kamińska J, Zieliński M, Ligocka D. [Polybrominated diphenyl ethers: sources of exposure and expected health effects]. Med Pr. 2012.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22994076>

### ➤ Contamination environnementale - eaux / sols

Chen CY, Tien CJ, Sun YM, Hsieh CY, Lee CC. Influence of water quality parameters on occurrence of polybrominated diphenyl ether in sediment and sediment to biota accumulation. Chemosphere. 2012 Dec 3.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23218414>

### ➤ Contamination environnementale - air

Li L, Wang C, Jiang Y, Zhou J, Yang D, Zhang J. [Levels and inhalation exposure analysis of polybrominated diphenyl ethers in atmosphere of Shenzhen]. Wei Sheng Yan Jiu. 2012 Sep. Chinese.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23213693>

Wei H, Zou Y, Li A, Christensen ER, Rockne KJ. Photolytic debromination pathway of polybrominated diphenyl ethers in hexane by sunlight. Environ Pollut. 2012 Dec 25.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23274447>

### ➤ Contamination environnementale - Aliments

Kakimoto K, Nagayoshi H, Yoshida J, Akutsu K, Konishi Y, Toriba A, Hayakawa K. Detection of Dechlorane Plus and brominated flame retardants in marketed fish in Japan. Chemosphere. 2012 Oct. Epub 2012 Jun 12.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22698370>

Chen ML, Wang L, Chi YK, Mao CC, Lung SC, Mao IF. Polybrominated diphenyl ethers in foodstuffs from Taiwan: level and human dietary exposure assessment. Sci Total Environ. 2012 Aug 1. Epub 2012 Jun 7.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22683758>

Zhang DP, Zhang XY, Yu YX, Li JL, Yu ZQ, Wu MH, Fu JM. Tissue-specific distribution of fatty acids, polychlorinated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers in fish from Taihu Lake, China, and the benefit-risk assessment of their co-ingestion. Food Chem Toxicol. 2012 Aug. Epub 2012 Jun 1.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22664422>

Qiu Y, Strid A, Bignert A, Zhu Z, Zhao J, Athanasiadou M, Athanassiadis I, Bergman Å. Chlorinated and brominated organic contaminants in fish from Shanghai markets: a case study of human exposure. Chemosphere. 2012 Oct. Epub 2012 Jun 30.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22749935>

Yu Y, Zhang X, Fu J. **Comments on "Polybrominated diphenyl ethers in foodstuffs from Taiwan: Level and human dietary exposure assessment" by Chen and co-authors.** Sci Total Environ. 2012 Dec 27.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23277321>

Liu B, Zhang LS, Zhang JQ, Jiang YS, Zhou J, Huang HY. **Investigation on levels of polybrominated diphenyl ethers in retail fish and egg products in Shenzhen.** Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi. 2011 Dec. Chinese.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22336338>

➤ **Etude expérimentale in vivo - Toxicologie vision**

Xu T, Chen L, Hu C, Zhou B. **Effects of acute exposure to polybrominated diphenyl ethers on retinoid signaling in zebrafish larvae.** Environ Toxicol Pharmacol. 2012 Oct 29.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23228703>

➤ **Biomonitoring animal - Poissons**

Ben Ameer W, El Megdiche Y, Eljarrat E, Ben Hassine S, Badreddine B, Souad T, Bèchir H, Barceló D, Ridha Driss M. **Organochlorine and organobromine compounds in a benthic fish (*Solea solea*) from Bizerte Lagoon (northern Tunisia): Implications for human exposure.** Ecotoxicol Environ Saf. 2012 Dec.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23219662>

➤ **Etude in vitro - Toxicologie**

Napoli E, Hung C, Wong S, Giulivi C. **Toxicity of the Flame-retardant BDE-49 on Brain Mitochondria and Neurons Enhanced by a PTEN-deficient Background.** Toxicol Sci. 2013 Jan 5.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23288049>

➤ **Ecosystèmes - microorganismes marins**

Srikanth Reddy T, Suryakiran N, Narasimhulu M, Ramesh D, Chinni Mahesh K, Sai Krishna A, Kavitha P, Venkateswara Rao J, Venkateswarlu Y. **Semi-synthesis and bio-evaluation of polybrominated diphenyl ethers from the sponge *Dysidea herbacea*.** Bioorg Med Chem Lett. 2012 Jul 15. Epub 2012 May 19.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22704923>

➤ **Revue générale - Troubles du développement - Régulations endocrines**

Gilbert ME, Rovet J, Chen Z, Koibuchi N. **Developmental thyroid hormone disruption: prevalence, environmental contaminants and neurodevelopmental consequences.** Neurotoxicology. 2012 Aug. Epub 2011 Nov 25.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22138353>