

RISQUES LIES AUX POLYBROMES : ARTICLES PARUS DE JUILLET A DECEMBRE 2011 DANS LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE (Source PubMed)

FAITS MARQUANTS

CHEZ L'HOMME

• Effet physiopathologiques :

- Chez 140 femmes enceintes, les auteurs ont observé un lien statistique entre d'une part des niveaux élevés de T4 (libre et total) et de triiodothyronine et d'autre part les PDBE sanguins.
- Chez 194 femmes ayant été exposées accidentellement aux polybromés *in utero*, il existe une tendance forte non significative entre l'exposition la plus forte et la fréquence d'avortements spontanés.
- Mesure dans le sérum de 289 femmes enceintes de 10 congénères de polybromés entre 1999 et 2000. Pas de liens entre le niveau de polybromés totaux et la TSH néonatale.

• Effets in vitro :

- Les métabolites de PDBE induisent l'apoptose des cellules hépatiques et réduisent la prolifération via la génération de radicaux libres entraînant un stress oxydant cellulaire.
- Les auteurs suggèrent que le modèle de l'additivité des effets individuels évalué sur un mélange de 4 à 6 substances rend compte de manière acceptable de l'activité globale anti-androgénique de ces mélanges.
- L'analyse de l'impact de mélanges de polluants sur la fonction cellulaire (cellules MCF-7) montre que des effets plus importants sont observés au niveau des ARN et de l'ADN pour de très faibles doses de polluants.
- Les capacités immuno-destructrices des cellules natural killer (NK) sont altérées par l'exposition au tétrabromobisphénol A (TBBPA) ce qui pourrait avoir des conséquences sur la progression ou l'initiation de cancers ou d'infections virales.

EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE

- Les enfants sont exposés à des doses trop élevées de retardateurs polybromés via les mousses de polyuréthane contenues dans les jouets pour bébés.

BIOMONITORING

- 46 polluants sur 117 recherchés (PCB, dioxines, furanes, organoétains, métaux lourds, polybromés et le méthylmercure) sont retrouvés dans plus de la moitié des placentas examinés (130).
- La mesure de l'exposition maternelle et fœtale à 9 polybromés montre d'une part que seul le PBDE-99 est associé à un faible poids de naissance, et d'autre part que l'exposition du fœtus aux PBDE est manifeste.

REVUES GÉNÉRALES

- Revue générale très complète sur les liens épidémiologiques entre l'imprégnation aux polluants et l'incidence du diabète et de l'obésité dans le monde. L'importance de l'exposition prénatale aux polluants est mise en avant pour rendre compte de l'incidence croissante de ces pathologies.

ANALYSE DE CHAQUE ARTICLE

A . EFFETS CHEZ L'HOMME

I. Physiopathologie des effets des Perfluorés:

➤ Reproduction

Abdelouahab N, Ainmelk Y, Takser L. **Polybrominated diphenyl ethers and sperm quality.** *Reprod Toxicol.* 2011 May;31(4):546-50. Epub 2011 Feb 18.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21338668>

En bref :

Dans une étude réalisée chez 52 sujets mâles au Canada ayant des problèmes de fertilité, les niveaux sériques de certains PDBE (BDE-47, BDE-100 and ΣBDE) sont inversement corrélés à la mobilité spermatique et d'autres (BDE-47, BDE-99, ΣBDE and p-p' DDE) au niveau circulant de thyroxine. Ces résultats soulignent l'impact néfaste de ces composants sur la fertilité et la fonction thyroïdienne.

➤ Métabolisme hormonal

Eggesbø M, Thomsen C, Jørgensen JV, Becher G, Odland JØ, Longnecker MP. **Associations between brominated flame retardants in human milk and thyroid-stimulating hormone (TSH) in neonates.** *Environ Res.* 2011 Aug;111(6):737-43. Epub 2011 May 20.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21601188>

En bref :

Etude chez le nouveau-né de l'impact des polybromés ingérés via l'allaitement (239 mères allaitantes) sur l'hormone thyroïdienne TSH. Les résultats ne montrent pas d'effets significatifs entre la présence de polybromés dans le lait (à des niveaux comparables à ceux déjà décrits) et les niveaux de TSH plasmatique chez le nouveau-né.

Stapleton HM, Eagle S, Anthopolos R, Wolkin A, Miranda ML. **Associations between polybrominated diphenyl ether (PBDE) flame retardants, phenolic metabolites, and thyroid hormones during pregnancy.** *Environ Health Perspect.* 2011 Oct;119(10):1454-9. Epub 2011 Jun 29.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21715241>

En bref :

Dans cette étude réalisée au troisième trimestre de la grossesse chez 140 femmes, les auteurs ont examiné s'il y avait un lien entre la teneur plasmatique en métabolites des PBDE et la perturbation des hormones thyroïdiennes. Un lien statistique est observé entre d'une part des niveaux élevés de T4 (libre et total) et de triiodothyronine et d'autre part les PBDE sanguins, même après ajustement avec les variables classiques (tabagisme, ethnicité, âge, statut social...). La question de l'impact sur le métabolisme hormonal des nouveau-nés est posée.

Chevrier J, Harley KG, Bradman A, Sjödin A, Eskenazi B. **Prenatal exposure to polybrominated diphenyl ether flame retardants and neonatal thyroid-stimulating hormone levels in the CHAMACOS study.** Am J Epidemiol. 2011 Nov 15;174(10):1166-74. Epub 2011 Oct 7.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21984658>

En bref :

Mesure dans le sérum de 289 femmes enceintes de 10 congénères de polybromés entre 1999 et 2000. Pas de liens entre le niveau de polybromés totaux et la TSH néonatale.

➤ **Développement**

Small CM, Murray D, Terrell ML, Marcus M. **Reproductive outcomes among women exposed to a brominated flame retardant in utero.** Arch Environ Occup Health. 2011 Oct;66(4):201-8.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22014192>

En bref :

Etude sur 194 femmes exposées in utero lorsque leurs mères furent exposées accidentellement en 1973 à des polybromés (Michigan). Les auteurs montrent une tendance forte non significative entre l'exposition la plus forte et la fréquence d'avortements spontanés.

➤ **Poids de naissance**

Foster WG, Gregorovich S, Morrison KM, Atkinson SA, Kubwabo C, Stewart B, Teo K. **Human maternal and umbilical cord blood concentrations of polybrominated diphenyl ethers.** Chemosphere. 2011 Sep;84(10):1301-9. Epub 2011 Jun 12.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21663933>

En bref :

L'objectif de cette étude a été de mesurer chez 97 femmes l'exposition maternelle et fœtale à 9 polybromés par dosage dans le plasma maternel (à 24-28 semaines de grossesse et à l'accouchement) et dans le sang de cordon. La plupart des congénères ont une concentration plus élevée dans le sang ombilical que dans le sang maternel. Seul le PBDE-99 est associé à un faible poids de naissance. L'exposition aux polybromés du fœtus aux PBDE est manifeste.

➤ **Mélange de polluants / neurocomportement**

Fitzgerald EF, Shrestha S, Gomez MI, McCaffrey RJ, Zimmerman EA, Kannan K, Hwang SA. **Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs), polychlorinated biphenyls (PCBs) and neuropsychological status among older adults in New York.** Neurotoxicology. 2011 Nov 6;33(1):8-15. [Epub ahead of print].
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22079442>

En bref :

Analyse du lien éventuel entre les teneurs sériques en PCB et polybromés et les troubles neuropsychologiques chez 144 hommes et femmes âgées de 55-74 ans (New-York). Pas d'association entre les polybromés et les performances neuropsychologiques. Par contre, des liens sont notés entre les teneurs en PCB et polybromés et l'apprentissage verbal et la mémorisation. L'hypothèse d'une synergie entre PCB et polybromés sur la mémorisation chez les personnes âgées est avancée.

II. Etudes in vitro

➤ **Toxicologie**

Ermler S, Scholze M, Kortenkamp A. **The suitability of concentration addition for predicting the effects of multi-component mixtures of up to 17 anti-androgens with varied structural features in an in vitro AR antagonist assay.** *Toxicol Appl Pharmacol.* 2011 Dec 1;257(2):189-97. Epub 2011 Sep 16. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21945941>

En bref :

Les auteurs ont étudié l'impact d'un mélange de 17 substances chimiques (écran UV, parabènes, perfluorés, bisphénol-A, benzo(a)pyrène, muscs synthétiques, antioxydants and polybromés) à activité antiandrogénique, sur la lignée cellulaire humaine de cancer du sein MDA-kb2 adaptée à l'analyse des activités androgéniques. Les auteurs suggèrent que le modèle de l'additivité des effets individuels évalué sur un mélange de 4 à 6 substances rend compte de manière acceptable de l'activité globale anti-androgénique de ces mélanges.

Qu G, Shi J, Wang T, Fu J, Li Z, Wang P, Ruan T, Jiang G. **Identification of tetrabromobisphenol A diallyl ether as an emerging neurotoxicant in environmental samples by bioassay-directed fractionation and HPLC-APCI-MS/MS.** *Environ Sci Technol.* 2011 Jun 1;45(11):5009-16. Epub 2011 May 3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21539307>

Les auteurs ont analysé l'effet de retardateurs polybromés contenus dans les sédiments d'une rivière en Chine proche d'une usine de fabrication de ces produits. Ils ont identifié sur des cellules humaines neuronales cérébelleuses en culture primaire que le Tétrabromobisphénol A diallyl ether (TBBPA DAE) présentait une toxicité évidente sur ce type cellulaire. Le groupement chimique 1-propényl serait responsable de cette toxicité.

Zhong YF, Wang LL, Yin LL, An J, Hou ML, Zheng KW, Zhang XY, Wu MH, Yu ZQ, Sheng GY, Fu JM. **Cytotoxic effects and oxidative stress response of six PBDE metabolites on human L02 cells.** *J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng.* 2011 Oct;46(12):1320-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21929466>

En bref :

La cytotoxicité de six métabolites des PDBE a été testée sur des cellules hépatiques humaines de phénotype normal (cellules LO2). Tous les métabolites induisent l'apoptose cellulaire et réduisent la prolifération. Le mécanisme mis en cause pour la plupart des composés est une génération de radicaux libres entraînant un stress oxydant cellulaire.

➤ **Mélange de polluants**

Llabjani V, Crosse JD, Ahmadzai AA, Patel II, Pang W, Trevisan J, Jones KC, Shore RF, Martin FL. **Differential effects in Mammalian cells induced by chemical mixtures in environmental biota as profiled using infrared spectroscopy.** *Environ Sci Technol.* 2011 Dec 15;45(24):10706-12. Epub 2011 Nov 18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22039864>

En bref :

Les polluants extraits à partir des oeufs du Fou de Bassan ont servi à évaluer l'impact de mélanges de polluants sur la fonction cellulaire (cellules MCF-7 de cancer mammaire humain). L'analyse est faite en fonction de la variation de la teneur en PCB et polybromés des mélanges étudiés. La réactivité cellulaire a été examinée par spectroscopie infrarouge. Des effets plus importants sont observés au niveau des ARN et de l'ADN pour de très faibles doses de polluants.

➤ Immunologie

Hurd T, Whalen MM. **Tetrabromobisphenol A decreases cell-surface proteins involved in human natural killer (NK) cell-dependent target cell lysis.** J Immunotoxicol. 2011 Jul-Sep;8(3):219-27. Epub 2011 May 31. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21623697>

En bref :

Les capacités immuno-destructrices des cellules natural killer (NK) sont altérées par l'exposition au tetrabromobisphénol A (TBBPA). Ce polluant interfère avec les propriétés lytiques des cellules NK en diminuant la capacité des cellules NK à se lier aux cellules cibles. Une diminution de l'expression de surface de nombreuses molécules de liaison des cellules NK est observée en présence de TBBPA ce qui pourrait rendre compte de la moindre activité lytique induite par le TBBPA. Ce polluant induit donc une diminution de la fonction des cellules NK ce qui pourrait avoir des conséquences sur la progression ou l'initiation de cancers ou d'infections virales.

➤ Métabolisme cellulaire

Riu A, le Maire A, Grimaldi M, Audebert M, Hillenweck A, Bourguet W, Balaguer P, Zalko D. **Characterization of novel ligands of ER α , Er β , and PPAR γ : the case of halogenated bisphenol A and their conjugated metabolites.** Toxicol Sci. 2011 Aug;122(2):372-82. Epub 2011 May 27. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21622942>

En bref :

Les capacités des métabolites halogénés des tétrabromobisphénol A (TBBPA) et tétrachlorobisphénol A (TCBPA) à lier les récepteurs PPAR γ et les récepteurs aux œstrogènes ont été étudiées sur des modèles cellulaires exprimant différents types de récepteurs nucléaires. Les métabolites sulfurés de ces deux composés possèdent une capacité résiduelle de liaison au PPAR γ soulignant d'une part l'intérêt de ce modèle cellulaire et d'autre part que les métabolites des TBBPA et TCBPA altèrent l'activité du PPAR γ .

B. EFFETS CHEZ L'ANIMAL :

a) RAT

➤ Métabolisme hormonal

Blanco J, Mulero M, López M, Domingo JL, Sánchez DJ. **BDE-99 deregulates BDNF, Bcl-2 and the mRNA expression of thyroid receptor isoforms in rat cerebellar granular neurons.** Toxicology. 2011 Dec 18;290(2-3):305-11. Epub 2011 Oct 18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22024335>

En bref :

Effet complexe du BDE-99 sur l'expression des récepteurs thyroïdiens alpha 1 et 2 et de l'expression des gènes sous la dépendance de l'hormone T3 dans les neurones cérébelleux chez le rat. L'augmentation du stress oxydant induit par le BDE-99 serait en cause.

➤ Comportement

Driscoll LL, Kaplan J, Bucuvalas E, Allen H, Kraut J, Fitzpatrick J. **Acute postnatal exposure to the pentaBDE commercial mixture DE-71 at 5 or 15mg/kg/day does not produce learning or attention deficits in rats.** Neurotoxicol Teratol. 2011 Oct 17;34(1):20-26. [Epub ahead of print]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22024237>

En bref :

Le polybromés DE-71 a été administré à des doses de 5 et 15 mg/kg/j chez des rats nouveau-nés (de 6 à 12 jours). Cette exposition n'affecte pas les capacités d'attention et d'apprentissage du rat.

b) Poisson➤ **Développement experimental**

McClain V, Stapleton HM, Tilton F, Gallagher EP. **BDE 49 and developmental toxicity in zebrafish.** *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol.* 2012 Mar;155(2):253-8. Epub 2011 Sep 17. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21951712>

En bref :

Le BDE49 est un métabolite du BDE99. Sa toxicité a été évaluée dans le modèle du poisson zèbre, modèle souvent utilisé pour étudier les défauts du développement morphologique. Les résultats montrent que le BDE49 est toxique pour le poisson zèbre en raccourcissant la survie des larves. Il affecte en particulier le développement vertébral et neuronal avec des conséquences sur la fonction cardiaque. Ces effets sont comparables à ceux des tétra-polybromés.

C. EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE➤ **Bouteilles d'eau**

Andra SS, Makris KC, Shine JP, Lu C. **Co-leaching of brominated compounds and antimony from bottled water.** *Environ Int.* 2012 Jan;38(1):45-53. doi: 10.1016/j.envint.2011.08.007. Epub 2011 Sep 14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21982032>

En bref :

Etude montrant que des composés bromés et de l'antimoine peuvent migrer dans l'eau à partir des bouteilles de plastiques achetées en supermarché (Boston) conservées pendant un mois dans des conditions normales de stockage. Les plastiques PET sont ceux qui relarguent le plus de composés bromés. Cela souligne la nécessité de réévaluer l'exposition humaine aux polybromés.

➤ **Poissons de rivière**

Chen D, La Guardia MJ, Luellen DR, Harvey E, Mainor TM, Hale RC. **Do temporal and geographical patterns of HBCD and PBDE flame retardants in U.S. fish reflect evolving industrial usage?** *Environ Sci Technol.* 2011 Oct 1;45(19):8254-61. Epub 2011 Sep 8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21863854>

En bref :

Cette étude de contamination des poissons de rivière par deux types retardateurs de flamme (HBCD et PBDE) indique que la contamination par le HBCD, qui a fortement augmenté ces dernières années, met en cause, selon les auteurs, l'activité de l'industrie textile, tandis que celle par les PBDE a significativement diminué.

➤ **Jouets**

Stapleton HM, Klosterhaus S, Keller A, Ferguson PL, van Bergen S, Cooper E, Webster TF, Blum A. **Identification of flame retardants in polyurethane foam collected from baby products.** Environ Sci Technol. 2011 Jun 15;45(12):5323-31. Epub 2011 May 18.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21591615>

En bref :

Cette étude a eu pour but d'analyser la présence de retardateurs polybromés dans les mousses de polyuréthane contenues dans les jouets de bébés. L'étude révèle la présence de tris(1,3-dichloroisopropyl) phosphate (TDCPP; fréquence de détection 36%), et de composés habituellement trouvés dans le mélange commercial Firemaster550 (fréquence de détection de 17%). Sur la base de l'exposition estimée par Consumer Product Safety Commission (CPSC), les auteurs prédisent que les enfants sont soumis à des expositions trop élevées en ces produits ce qui leur fait dépasser les doses journalièrement admissibles.

➤ **Eaux agricoles**

Daso AP, Fatoki OS, Odendaal JP, Olujimi OO. **Occurrence of Selected Polybrominated Diphenyl Ethers and 2,2',4,4',5,5'-Hexabromobiphenyl (BB-153) in Sewage Sludge and Effluent Samples of a Wastewater-Treatment Plant in Cape Town, South Africa.** Arch Environ Contam Toxicol. 2011 Oct 16. [Epub ahead of print]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22002787>

En bref :

Cette étude réalisée en Afrique du Sud montre que la réutilisation des eaux de traitement en agriculture présente un risque de contamination des sols et eaux de surface par les polybromés présents dans les effluents de traitement.

D. MÉTABOLISME, BIOMONITORING

- **Etudes d'imprégnation humaine**

- **Enfants**

Eskenazi B, Fenster L, Castorina R, Marks AR, Sjödin A, Rosas LG, Holland N, Guerra AG, Lopez-Carillo L, Bradman A. **A comparison of PBDE serum concentrations in Mexican and Mexican-American children living in California.** Environ Health Perspect. 2011 Oct;119(10):1442-8. Epub 2011 Apr 12.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21498147>

En bref :

Comparaison du niveau de PBDE dans le sang d'enfants mexicains (7 ans) de 1ère génération résidant en Californie et d'enfants mexicains (5 ans) restés au Mexique. Les enfants nés en Californie ont des niveaux 7 fois supérieurs à ceux des enfants restés au Mexique, suggérant une exposition post-natale.

Zhang X, Ruan X, Yan M, Zhao Y, Wei W, Qin Z, Yang Y, Xu H, Li Y. **Polybrominated diphenyl ether (PBDE) in blood from children (age 9-12) in Taizhou, China.** J Environ Sci (China). 2011;23(7):1199-204.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22125915>

En bref :

L'objectif de cette étude était d'analyser l'imprégnation chez 58 enfants 9-12 ans de Taizhou (Chine) en polybromés mesurés dans le plasma. Le niveau d'imprégnation (moyenne 7.22 ng/g lipides) est plus bas que celui des enfants américains mais proche de ceux rapportés en Asie ou en Europe. Le BDE-209 est le congénère prépondérant.

Link B, Gabrio T, Mann V, Schilling B, Maisner V, König M, Flicker-Klein A, Zöllner I, Fischer G. **Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) in blood of children in Baden-Württemberg between 2002/03 and 2008/09**. *Int J Hyg Environ Health*. 2011 Dec 20. [Epub ahead of print].
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22192581>

Inclusion des polybromés dans le programme de biomonitoring du Baden-Württemberg State Health Office depuis 2002. Dans des études transversales réalisées durant les hivers 2002/03 (n=162), 2004/05 (n=194), 2005/06 (n=411) and 2008/09 (n=770) les échantillons sanguins d'enfants âgés 9-11 ans ont été prélevés. La concentration moyenne en PBDE sont de 6.2ng/g (2002/03), 5.4ng/g (2004/05), 7.8ng/g (2005/06) et 6.7ng/g (2008/09). Les auteurs ne constatent pas de différences entre le sexe et l'existence de l'allaitement. Seul le BDE 209 augmente au cours des années ce qui pose le problème d'une contamination aérienne à travers différentes sources. Les auteurs estiment que le risque lié à ces concentrations ne pose pas de problème.

➤ **Lait maternel**

Zhang L, Li J, Zhao Y, Li X, Yang X, Wen S, Cai Z, Wu Y. **A national survey of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) and indicator polychlorinated biphenyls (PCBs) in Chinese mothers' milk**. *Chemosphere*. 2011 Jul;84(5):625-33. Epub 2011 Apr 19.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21507459>

En bref :

Sept congénères PDBE (BDE-28, BDE-47, BDE-99, BDE-100, BDE-153, BDE-154 and BDE-183) et six congénères indicateurs de PCB (CB-28, CB-52, CB-101, CB-138, CB-153 and CB-180) ont été mesurés dans 24 échantillons de lait maternel humain de 12 provinces chinoises. Les résultats suggèrent un lien entre une exposition non alimentaire et les PDBE dans le lait mais pas avec l'alimentation ni l'âge, tandis que l'inverse se vérifie avec les PCB.

Hoopmann M, Albrecht UV, Gierden E, Huppmann R, Suchenwirth R. **Time trends and individual characteristics associated with polybrominated diphenyl ethers in breast milk samples 2006-2009 in Lower Saxony, Germany**. *Int J Hyg Environ Health*. 2011 Oct 3. [Epub ahead of print].
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21975164>

En bref :

Etude de la présence de 4 congénères PBDE (BDE-47, BDE-153, BDE-99, BDE-100) dans 2173 échantillons de lait maternel prélevés entre 2006-2009 en Basse-Saxonie. La concentration moyenne des PBDE est de 1.68ng/g lipides. Les proportions de BDE-153 sont supérieures à celles du BDE-47, lequel tend à décroître au cours du temps à l'inverse du premier. Cela implique de dissocier ces deux composés en tant qu'indicateurs de contamination par les PBDE.

➤ **Développement**

Small CM, Murray D, Terrell ML, Marcus M. **Reproductive outcomes among women exposed to a brominated flame retardant in utero**. *Arch Environ Occup Health*. 2011 Oct;66(4):201-8.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22014192>

En bref :

Etude sur 194 femmes exposées in utero lorsque leurs mères furent exposées accidentellement en 1973 à des polybromés (Michigan). Les auteurs montrent une tendance forte non significative entre l'exposition la plus forte et la fréquence d'avortements spontanés.

➤ **Imprégnation prénatale**

Leino O, Kiviranta H, Karjalainen AK, Kronberg-Kippilä C, Sinkko H, Larsen EH, Virtanen S, Tuomisto JT. Pollutant concentrations in placenta. Food Chem Toxicol. 2011 Oct 28. [Epub ahead of print]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22056334>

En bref :

Etude de l'imprégnation de 130 placentas humains en différents polluants (104 congénères de PCB, dioxines, furanes, 7 organoétains, 5 métaux lourds, polybromés et le méthylmercure). Sur les 117 polluants étudiés, 46 d'entre eux sont retrouvés dans plus de la moitié des placentas examinés.

➤ **Nouveau-né**

Hernik A, Góralczyk K, Struciński P, Czaja K, Kucharska A, Korcz W, Snopczyński T, Ludwicki JK. Polybrominated diphenyl ethers, polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in human milk as markers of environmental exposure to these compounds. Ann Agric Environ Med. 2011 Jun;18(1):113-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21739933>

En bref :

Etude de la contamination en polybromés (BDE-47, BDE-99, BDE-153), PCB et en pesticides des nouveau-nés par l'allaitement réalisée chez 28 femmes de Varsovie. Les niveaux de contamination en polybromés sont comparables à ceux décrits pour d'autres régions d'Europe.

➤ **Développement**

Castorina R, Bradman A, Sjödin A, Fenster L, Jones RS, Harley KG, Eisen EA, Eskenazi B. Determinants of serum polybrominated diphenyl ether (PBDE) levels among pregnant women in the CHAMACOS cohort. Environ Sci Technol. 2011 Aug 1;45(15):6553-60. Epub 2011 Jul 13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21793581>

En bref :

Une dizaine de polybromés a été mesurée dans le plasma de 416 parturientes immigrées (Californie) avant et après l'accouchement. L'imprégnation en polybromés augmente de 4% pour chaque année supplémentaire passée aux USA. Le nombre de pièces meublées dans la résidence est un facteur d'exposition aux polybromés, ce qui suggère que l'environnement intérieur est un facteur de contamination progressif chez les nouveaux arrivants.

Foster WG, Gregorovich S, Morrison KM, Atkinson SA, Kubwabo C, Stewart B, Teo K. Human maternal and umbilical cord blood concentrations of polybrominated diphenyl ethers. Chemosphere. 2011 Sep;84(10):1301-9. Epub 2011 Jun 12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21663933>

En bref :

L'objectif de cette étude a été de mesurer chez 97 femmes l'exposition maternelle et fœtale à 9 polybromés par dosage dans le plasma maternel (à 24-28 semaines de grossesse et à l'accouchement) et

dans le sang de cordon. La plupart des congénères ont une concentration plus élevée dans le sang ombilical que dans le sang maternel. Seul le PBDE-99 est associé à un faible poids de naissance. L'exposition du fœtus aux PBDE est manifeste.

➤ **Métabolisme hormonal**

Stapleton HM, Eagle S, Anthopolos R, Wolkin A, Miranda ML. Associations between polybrominated diphenyl ether (PBDE) flame retardants, phenolic metabolites, and thyroid hormones during pregnancy. *Environ Health Perspect.* 2011 Oct;119(10):1454-9. Epub 2011 Jun 29.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21715241>

En bref :

Dans cette étude réalisée au troisième trimestre de la grossesse chez 140 femmes, les auteurs ont examiné s'il y avait un lien entre la teneur plasmatique en métabolites des PBDE et la perturbation des hormones thyroïdiennes. Un lien statistique est observé entre d'une part des niveaux élevés de T4 (libre et total) et de triiodothyronine et d'autre part les PDBE sanguins, même après ajustement avec les variables classiques (tabagisme, ethnicité, âge, statut social...). La question de l'impact sur le métabolisme hormonal des nouveau-nés est posée.

Chevrier J, Harley KG, Bradman A, Sjödin A, Eskenazi B. **Prenatal exposure to polybrominated diphenyl ether flame retardants and neonatal thyroid-stimulating hormone levels in the CHAMACOS study.** *Am J Epidemiol.* 2011 Nov 15;174(10):1166-74. Epub 2011 Oct 7.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21984658>

En bref :

Mesure dans le sérum de 289 femmes enceintes de 10 congénères de polybromés entre 1999 et 2000. Pas de liens entre le niveau de polybromés totaux et la TSH néonatale.

➤ **Programme slovène**

Perharic L, Vracko P. **Development of national human biomonitoring programme in Slovenia.** *Int J Hyg Environ Health.* 2011 Dec 8. [Epub ahead of print].
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22154459>

En bref :

Programme de biomonitoring développé en Slovénie pour évaluer l'imprégnation de la population en différents polluants, dont les polybromés. Les premiers résultats ne sont pas encore publiés. Ils devraient servir de base pour déterminer les références nationales de base, les disparités régionales et pour adopter des mesures visant à réduire le risque sanitaire lié à ces expositions.

• **Contamination environnementale**

➤ **Ecosystèmes**

Alava JJ, Keller JM, Wyneken J, Crowder L, Scott G, Kucklick JR. **Geographical variation of persistent organic pollutants in eggs of threatened loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) from southeastern United States.** *Environ Toxicol Chem.* 2011 Jul;30(7):1677-88. doi: 10.1002/etc.553. Epub 2011 May 16.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21509807>

En bref :

Mise en évidence d'une contamination par plusieurs polluants organiques dont les polybromés (PBDE) dans les oeufs de tortue (North Carolina (NC), eastern Florida (E FL), and western Florida (W FL)). Une composition particulière en PBDE est observée dans les échantillons prélevés dans NC.

Chen D, Letcher RJ, Gauthier LT, Chu S, McCrindle R, Potter D. **Novel methoxylated polybrominated diphenoxybenzene congeners and possible sources in herring gull eggs from the Laurentian Great Lakes of North America.** Environ Sci Technol. 2011 Nov 15;45(22):9523-30. Epub 2011 Oct 21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21966880>

En bref :

Mise en évidence dans les œufs de goéland argenté de congénères méthoxylés polybromés jamais identifiés jusqu'à présent et provenant de la dégradation de polybromés commercialisés sous le nom de Saytex120.

➤ **Bioamplification / poissons**

Yu YX, Zhang SH, Huang NB, Li JL, Pang YP, Zhang XY, Yu ZQ, Xu ZG. **Polybrominated diphenyl ethers and polychlorinated biphenyls in freshwater fish from Taihu Lake, China: Their levels, biomagnification, and its influencing factors.** Environ Toxicol Chem. 2011 Dec 21. doi: 10.1002/etc.1722. [Epub ahead of print]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22190383>

En bref :

Etude la bioamplification des polybromés et PCB dans les poissons du lac Taihu en Chine.

E. REVUES GÉNÉRALES➤ **Contamination alimentaire**

Domingo JL. **Polybrominated diphenyl ethers in food and human dietary exposure: A review of the recent scientific literature.** Food Chem Toxicol. 2011 Nov 12. [Epub ahead of print]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22100397>

En bref :

Revue générale consacrée aux études sur la contamination alimentaire par l'ensemble des polybromés et plus spécifiquement par les congénères BDEs 47, 49, 99 and 209 dans les produits de la mer et laitiers. Les impacts sanitaires de la contamination alimentaire sont encore peu étudiés.

➤ **Fonction thyroïdienne**

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

En bref :

Revue générale sur les conséquences neurologiques de l'exposition aux polluants (PCB et polybromés) lors du développement. Ces deux polluants montrent des capacités évidentes à perturber la fonction

thyroïdienne par un défaut de signalisation du récepteur de l'hormone thyroïdienne, ce qui peut altérer le fonctionnement et le développement cérébral normal.

➤ **Modèles mathématiques**

Goldoni M, Tagliaferri S. **Dose-response or dose-effect curves in in vitro experiments and their use to study combined effects of neurotoxicants.** *Methods Mol Biol.* 2011;758:415-34.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21815082>

En bref :

Développement de modèles mathématiques pour évaluer à partir d'expérimentation *in vitro* les relations doses/concentration/réponse (effets indépendants et additifs). Une application de ces modèles est fournie avec plusieurs neurotoxiques.

➤ **Diabète obésité (épidémiologie)**

Tang-Péronard JL, Andersen HR, Jensen TK, Heitmann BL. **Endocrine-disrupting chemicals and obesity development in humans: a review.** *Obes Rev.* 2011 Aug;12(8):622-36. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00871.x. Epub 2011 Apr 4.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21457182>

En bref :

Revue générale très complète sur les liens épidémiologiques entre l'imprégnation aux polluants et l'incidence du diabète et de l'obésité dans le monde. L'importance de l'exposition prénatale aux polluants est mise en avant pour rendre compte de l'incidence croissante de ces pathologies.