

RISQUES LIES AU BISPHEENOL A : ARTICLES PARUS DE AVRIL À JUIN 2011 DANS LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE (Source Medline)

ANALYSE GÉNÉRALE

A. EFFETS CHEZ L'HOMME :

● Effet physiopathologiques :

- **Anomalies neurocomportementales** observées chez un nourrisson à l'âge de un mois dont la mère avait des concentrations urinaires de bisphénol A élevées.
- Le BPA et certains phtalates pourraient jouer un rôle dans le développement de l'**athérosclérose**.
- Des niveaux urinaires élevés de bisphénol A pourrait être associée à des **avortements spontanés** récurrents et inexpliqués.
- L'**obésité** chez la population adulte américaine est associée avec une exposition au BPA plus élevée.
- L'exposition professionnelle au BPA affecte les niveaux de **prolactine et de progestérone** chez les ouvrières exposées.
- Analyse des réactions comportementales individuelles par rapport à un message de menace concernant l'exposition au BPA.

● Effets in vitro :

- Les concentrations de BPA habituellement trouvées dans le plasma humain ne sont probablement pas suffisamment élevées pour interférer avec les protéines de transport l'action de l'**hormone thyroïdienne T4**.
- Les **analogues halogénés du BPA** ont un effet agoniste ou antagoniste sur l'activité de l'**hormone thyroïdienne in vitro**.
- Le BPA exerce des effets à la fois anti-prolifératifs et pro-apoptotiques sur la lignée cellulaire trophoblastique.
- Les bisphénols poly-halogénés, ainsi que certains de leurs métabolites, sont des perturbateurs potentiels de l'activité du PPARy.
- Le BPA pourrait jouer un rôle dans la carcinogenèse de la prostate d'une part, et affecter la qualité du sperme d'autre part.

B. EFFETS CHEZ L'ANIMAL :

● Chez le rat :

- Le BPA pourrait jouer un rôle dans la **carcinogenèse de la prostate** d'une part, et affecter la qualité du sperme d'autre part (*étude portant chez le rat et chez l'homme*).
- Une exposition à de faibles concentrations de BPA pendant les périodes prénatale et postnatale précoce prédispose au **cancer mammaire**.
- L'exposition prénatale au BPA modifie l'environnement endocrinien de la **glande mammaire** ainsi que son processus angiogénique et pourrait expliquer les lésions pré-néoplasiques se développant ultérieurement.
- Le BPA pourrait avoir des effets néfastes sur la **spermatogénèse**.
- Le BPA agit sur l'**axe reproducteur** de l'adulte mâle lorsqu'il a été exposé au composé chimique durant la période pré- et postnatale.
- L'exposition périnatale à une faible dose de BPA (50 µg) diminue la **tolérance au glucose** des sujets à l'âge adulte. Elle prédispose au **syndrome métabolique** chez ceux qui ont un régime riche en graisses. **Ces effets néfastes n'ont pas lieu avec une exposition à des doses plus élevées de BPA.**
- L'exposition à de faibles doses de BPA au cours de la vie périnatale augmente la préférence pour le goût sucré chez les mâles, les programmant pour un apport plus important en calories et avec **augmentation de poids corporel** à l'âge adulte.

● Chez la souris :

- **Effet transgénérationnel** : L'exposition au BPA de souris gestantes pourrait affecter les organes reproducteurs des souris de seconde génération alors que ces dernières n'ont pas été exposées *in utero*.
- Effets de deux insecticides (le diazinon et le propoxur) qui, en présence de BPA, ont respectivement, une action antagoniste et additive sur la prolifération de cellules macrophagiques murines.
- Les bisphénols poly-halogénés, TBBPA et TCBPA (retardateurs de flamme), pourraient fonctionner comme des **obésogènes** en perturbant les fonctions physiologiques régulées par le PPAR γ chez l'humain et l'animal.
- L'exposition à long terme au BPA pourrait contribuer de manière importante à l'étiologie du **diabète de type 2**.
- L'exposition à de faibles doses de BPA entre l'adolescence et l'âge adulte modifie les différences caractéristiques de certains **comportements** non-reproducteurs chez les mâles et les femelles.
- L'exposition précoce au BPA altère à l'âge adulte les capacités cognitives ainsi que les comportements vitaux qui permettent aux mâles de se reproduire car ils n'attirent plus les femelles. Ces résultats sont applicables à l'homme.
- L'exposition du fœtus au BPA augmente le risque de développer un **cancer mammaire**.
- L'exposition *in utero* aux polluants BPA, DEHP et vinclozoline peut induire un amortissement des modifications épigénétiques de certains gènes soumis à empreinte chez l'embryon.
- L'exposition animale et humaine au BPA via l'alimentation aurait été sous-estimée par les modèles de prise alimentaire unique.

● Chez le singe :

- L'exposition au bisphénol A modifie l'expression du récepteur de la **progestérone de l'endomètre** chez le primate, en rapport avec des résultats reliant l'exposition au BPA à un dysfonctionnement de l'endomètre chez l'humain.

● Chez l'agneau :

- Une exposition périnatale à de faibles doses de BPA ou de DES (Distilbène) induit des modifications de la dynamique des follicules ovariens pouvant affecter les **fonctions des ovaires** à l'âge adulte.

● Chez le poulet :

- L'administration de BPA comme d'estrone à des embryons de poulets induit une embryogenèse anormale caractérisée par une augmentation de la dysmorphie du tube neural des malformations de la tête.

● Chez le poisson :

- Dans le modèle du poisson zèbre permettant d'étudier le développement, le **bisphénol A préalablement méthylé par des bactéries environnementales** est dix fois plus **toxique** pour les embryons que le BPA non modifié chimiquement.
- Les concentrations de BPA rapportées dans les eaux de surface d'Amérique du Nord et d'Europe **n'affecteraient pas** la biologie des poissons, même sur plusieurs générations.
- L'**effet cocktail** induit par le mélange d'éthinylestradiol (EE2), de génistéine et de bisphénol A (BPA) à doses environnementales perturbe les étapes de la **voie stéroïdogénique** chez le poisson.

● Chez l'orveau :

- Le nonylphénol (NP) et le bisphénol A (BPA) **modifient les fonctions physiologiques** des larves de l'orveau et mènent à l'échec leur métamorphose.

C. EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE

- Le bisphénol A est détecté chez **100% des jeunes enfants** testés et provient pour plus de 95% de l'alimentation.

- BPA détecté dans 94% des prélèvements urinaires de la **population asiatique** (Chine, Inde, Japon, Corée, Koweït, Malaisie et Vietnam) au BPA. L'apport journalier de BPA estimé restait cependant nettement inférieur à la DJA recommandée par l'EPA américaine.
- **Etude Elfe** : Concentrations urinaires de BPA chez les femmes enceintes similaires aux autres études, 5% dépassent 50µg/L + contamination au phtalate de DEHP par le matériel médical en maternité.
- Présence de formes oxydées de l'éther de bisphénol A diglycidyle (BADGE) dans le **lait maternisé en boîte** : le BADGE*2H(2) O et le (BAMGE*H(2) O).
- L'exposition des **nourrissons** au BPA via la consommation d'aliments pour bébés reste inférieure à la DJA de 50µg/kg pc dans 22 pays de l'Union Européenne.
- Imprégnation au BPA des **aliments en conserve** du marché américain, avec des concentrations variables.
- 95% de l'apport en BPA via l'alimentation se fait par des produits conditionnés en **boîtes de conserve**.
- L'ajout de nanoparticules d'argent aux composites dentaires provoque une élution plus importante de la camphorquinone (CQ), du bisphénol-A éthoxylé-diméthacrylate (BisEMA) et du diméthacrylate de triéthylène glycol (TEGDMA).
- Revue : Les **résines utilisées en dentisterie** pourraient être responsables de la quantité de BPA ingérée oralement ainsi que de quantités encore plus importantes de monomères (HEMA, TEGDMA, BisGMA et UDMA)
- Pollution par plusieurs perturbateurs endocriniens des effluents d'une station d'épuration dans le Colorado induisant des troubles de la reproduction chez les poissons.
- Mise en évidence de la présence et de l'accumulation de contaminants émergents dans les sols irrigués avec des eaux usées à Hebei en Chine.
- **Contamination de la mer** par le BPA, le nonylphénol, et les PBDE, issus majoritairement d'additifs et détectés à des concentrations élevées dans les débris de plastiques collectés en mer.
- Chine : Omniprésence de perturbateurs endocriniens phénoliques (BPA etc.) et stéroïdiens dans les **poissons sauvages**
- A Hong Kong, les **poissons** destinés à la consommation sont imprégnés au BPA mais les concentrations trouvées ne seraient pas de nature à causer des effets délétères chez la population chinoise.
- **L'épandage de biosolides** sur les terres agricoles présente un risque lié à une dégradation incomplète de substances chimiques comme le BPA, le 4-nonylphénol, et le triclosan.
- Présence de plusieurs perturbateurs endocriniens, parmi lesquels le bisphénol A, le bisphénol-A-diméthacrylate, l'éther diglycidyle de bisphénol A et des phtalates dans le contenu des **biberons** et des **réceptacles destinés au micro-ondes**.

D. MÉTABOLISME , BIOMONITORING

- Selon une estimation, l'exposition cutanée au BPA via le **papier d'impression thermique** ne présenterait pas de danger pour la santé.
- Le BPA et le BPF sont largement métabolisés dans plusieurs lignées cellulaires et montrent une **activité cytotoxique** pour le BPA et **génétoxique** pour le BPF.
- Sur 24h, l'**exposition de volontaires** au BPA via la consommation de produits standards d'épicerie montre des concentrations sériques et urinaires de BPA **inférieures ou égales** aux limites de détection.
- Les auteurs ont découvert une nouvelle voie d'activation métabolique de certains composés phénoliques, tels que les analogues de BPA, en composés estrogéniques de type dimère.
- L'action antioxydante du blé germé aurait une action désintoxifiante sur le BPA.

E. REVUE GÉNÉRALE SUR LE BPA

- Une exposition in utero aux perturbateurs endocriniens pourrait prédisposer plus tard au développement de **modifications métaboliques** menant à l'**obésité**. Une étude portant sur le BPA n'a pas trouvé d'association en ce sens.
- Les perturbateurs endocriniens comme le BPA sont un facteur de risque dans l'étiologie du **diabète de type 2** et autres maladies liées à la résistance à l'insuline.
- Revue sur les **sources potentielles d'exposition** humaine au BPA avec un accent mis sur l'utilisation du perturbateur endocrinien comme additif (ex : papier thermique), ce qui facilite sa migration.
- **Augmentation de l'utilisation du BPA en Chine** d'où la nécessité de surveiller l'imprégnation de la population au contaminant

- Accumulation de preuves concernant l'exposition aux substances chimiques environnementales et **l'altération des miARN**. Ces derniers pourraient servir de biomarqueurs.
- Revue sur le rôle respectif de plusieurs perturbateurs endocriniens comme le BPA, le DES, la 2,3,7,8 tetrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD), la génistéine et le resvératrol dans la survenue ou la prévention du **cancer du sein**.
- Des études cliniques et *in vitro* chez l'homme montrent clairement que les perturbateurs endocriniens comme le BPA agissent à très faible dose et interfèrent avec les hormones endogènes. L'UE et la FDA soutiennent des actions visant à évaluer ou diminuer l'utilisation de ces PE.
- Passage en revue des effets indésirables du BPA et de ses mécanismes d'action potentiels.

ANALYSE DE CHAQUE ARTICLE

A . EFFETS CHEZ L'HOMME

I. Physiopathologie des effets du BPA (in vivo)

➤ Anomalies neurocomportementales

Sathyanarayana S, Braun JM, Yolton K, Liddy S, Lanphear BP. **A Case Study of High Prenatal Bisphenol A Exposure and Infant Neonatal Neurobehavior.** *Environ Health Perspect.* 2011 Apr 27. [Epub ahead of print] *University of Washington.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21524981>

En bref :

Dans une étude de cohorte prospective (Home study) examinant les toxiques environnementaux avant et après la naissance et les conséquences sur la santé des enfants, une mère avait des concentrations urinaires de BPA de 583 µg/g créatinine à 27 semaines de gestation, ce qui était la concentration la plus élevée observée (en moyenne 2,0 µg/g créatinine) dans cette cohorte ainsi que dans la population en général. L'évaluation neurocomportementale du nourrisson était normale à la naissance mais des examens à l'âge de un mois montraient des anomalies. Ce cas met en évidence un lien potentiel entre une exposition au BPA pendant la grossesse et des modifications neurocomportementales transitoires. Il est important d'informer les praticiens de santé concernant les sources potentielles d'exposition au BPA afin de réduire les risques au cours de la période vulnérable du développement.

➤ Athérosclérose

Monica Lind P, Lind L. **Circulating levels of bisphenol A and phthalates are related to carotid atherosclerosis in the elderly.** *Atherosclerosis.* 2011 May 10. [Epub ahead of print] *Occupational and Environmental Medicine, Uppsala University, Uppsala, Sweden.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621210>

En bref :

Les résultats de cette enquête prospective portant sur 1016 sujets âgés de 70 ans montrent que le métabolite du phthalate de Monométhyle (MMP) est lié aux plaques d'athérome indépendamment d'un facteur de risque cardiovasculaire. Le BPA ainsi que certains phthalates (MiBP, MMP) étaient également liés à l'échogénicité des plaques, suggérant un rôle pour ces substances chimiques dans l'athérosclérose.

➤ Avortements spontanés

Liu YM, Shen YP, Liang H, Wang Y, Luo XM, Shen ZJ, Chen X, Yuan W. [A correlative study on Bisphenol A and recurrent spontaneous abortion.] *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2011 Apr;45(4):344-349.[Article in Chinese] *Department of Epidemiology and Health Statistics, Radiation Medicine and Public Health School of Soochow University, Suzhou 215123, China.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21624331>

En bref :

Les résultats de cette étude montrent que des niveaux urinaires élevés de bisphénol A pourrait être associés à des avortements spontanés récurrents et inexpliqués.

➤ Obésité

Carwile JL, Michels KB. **Urinary bisphenol A and obesity: NHANES 2003-2006**. Environ Res. 2011 Jun 13. [Epub ahead of print] *Department of Epidemiology, Harvard School of Public Health, 677 Huntington Ave, Boston, MA 02115, USA.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21676388>

En bref :

Les auteurs ont étudié les données fournies par les enquêtes américaines intitulées « National Health and Nutrition Examination » de 2003/04 et 2005/06. Les résultats montrent qu'une exposition au BPA plus élevée est associée avec l'obésité chez la population adulte américaine. Des études longitudinales sont nécessaires pour clarifier le sens de l'association.

➤ Hormones sexuelles

Hao J, Wang J, Zhao W, Ding L, Gao E, Yuan W. **Effect of bisphenol A exposure on sex hormone level in occupational women.**[Article in Chinese] Wei Sheng Yan Jiu. 2011 May;40(3):312-4, 319.

Department of Epidemiology, School of Public Health, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China.

En bref :

Cette étude réalisée chez 51 ouvrières exposées au BPA depuis au moins un an sur leur lieu de travail, ainsi que chez 104 ouvrières non exposées, montre que l'exposition professionnelle au BPA affecte les niveaux de prolactine et de progestérone chez les femmes exposées.

➤ Psychologie

Thompson SC, Schlehofer MM, Gonzalez A, Denison E. **Reactions to a health threat: Dispositional threat orientations and message characteristics.** Br J Health Psychol. 2011 May;16(Pt 2):344-58. doi: 10.1348/135910710X509630. Epub 2011 Mar 11. *Pomona College, Claremont, California, USA Salisbury University, Salisbury, Maryland, USA Claremont Graduate University, California, USA.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21489061>

En bref :

Cette étude a exploré les effets croisés entre la perception comportementale individuelle d'une menace, le type de message, et la parentalité, à la suite des réactions à un message concernant l'exposition au bisphénol A (BPA) contenu dans les plastiques. Les résultats suggèrent que la prise en compte des différences individuelles et de leurs interactions avec les facteurs contextuels pourraient améliorer la capacité prédictive des théories de protection des menaces et la diffusion des messages destinés à modifier les comportements.

II. Etudes in vitro

➤ Hormones thyroïdiennes

Cao J, Guo LH, Wan B, Wei Y. **In vitro fluorescence displacement investigation of thyroxine transport disruption by bisphenol A.** J Environ Sci (China). 2011;23(2):315-21. *State Key Laboratory of Environmental Chemistry and Ecotoxicology, Research Center for Eco-environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21517007>

En bref :

Le BPA a une similarité structurale avec les hormones thyroïdiennes, à savoir la thyroxine (T4) et la triiodothyronine (T3), et un des mécanismes possibles de la toxicité du BPA est la perturbation du transport des hormones par liaison compétitive avec les protéines de transport. Les auteurs ont donc analysé les interactions de liaison du BPA, de la T4 et de la T3 avec 3 protéines de transport de l'hormone thyroïde. Les résultats montrent que, de façon générale, le BPA a une affinité de liaison plus faible avec les protéines que la T3 et la T4. Selon l'estimation faite de ces résultats, les concentrations de BPA habituellement trouvées dans le plasma humain ne sont probablement pas suffisantes pour interférer avec le transport de la T4.

Terasaki M, Kosaka K, Kunikane S, Makino M, Shiraishi F. **Assessment of thyroid hormone activity of halogenated bisphenol A using a yeast two-hybrid assay.** *Chemosphere*. 2011 May 6. [Epub ahead of print] *Institute for Environmental Sciences, University of Shizuoka, 52-1 Yada, Suruga-ku, Shizuoka 422-8526, Japan.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21550628>

En bref :

L'objectif de cette étude était d'évaluer par la méthode du double-hybride les activités agoniste et antagoniste des dérivés halogénés du bisphénol A (BPA) sur l'hormone thyroïdienne. Les résultats ont révélé que certains métabolites halogénés du BPA ont une activité agoniste, d'autres une activité antagoniste, vis-à-vis de TR α , activités augmentées fortement en présence d'une activation métabolique.

➤ **Cellules trophoblastiques**

Morice L, Benaîtreau D, Dieudonné MN, Morvan C, Serazin V, de Mazancourt P, Pecquery R, Dos Santos E. **Antiproliferative and proapoptotic effects of bisphenol A on human trophoblastic JEG-3 cells.** *Reprod Toxicol*. 2011 May 20. [Epub ahead of print] *Laboratoire de Recherche, Université de Versailles-St-Quentin, Service de Biochimie et Biologie Moléculaire, UPRES-EA 2493, Faculté de Médecine Paris-Ile de France Ouest, PRES Universud Paris, Centre Hospitalier de Poissy-Saint Germain, Rue du Champ Gaillard 78303, Poissy Cedex, France.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621606>

En bref :

Les auteurs ont étudié les effets du BPA sur les capacités prolifératives de la lignée cellulaire trophoblastique¹ humaine, JEG-3. D'après les résultats obtenus, les chercheurs identifient le récepteur ERR γ 1 liant le BPA et montrent que le BPA exerce des effets à la fois anti-prolifératifs et pro-apoptotiques.

Note : ¹ Trophoblaste : Couche superficielle et nourricière du placenta.

➤ **Expression génique**

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 May 27. [Epub ahead of print] *INRA, UMR 1331 TOXALIM (Research Centre in Food Toxicology), F-31027 Toulouse, France.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21622942>

En bref :

Les résultats de cette étude montrent que les bisphénols poly-halogénés, ainsi que certains de leurs métabolites, sont des perturbateurs potentiels de l'activité du PPAR γ ¹.

Note : ¹ Le peroxisome proliferator-activated receptor ou PPAR, est une protéine de la superfamille des récepteurs nucléaires liant naturellement les lipides et agissant comme facteur de transcription des gènes cibles impliqués notamment dans le métabolisme lipidique et l'adipogenèse

➤ **Cancer et reproduction**

De Flora S, Micale RT, La Maestra S, Izzotti A, D'Agostini F, Camoirano A, Davoli SA, Troglia MG, Rizzi F, Davalli P, Bettuzzi S. **Upregulation of Clusterin in Prostate and DNA Damage in Spermatozoa from Bisphenol A-Treated Rats, and Formation of DNA Adducts in Cultured Human Prostatic Cells.** *Toxicol Sci*. 2011 May 2. [Epub ahead of print] *Department of Health Sciences, University of Genoa, Via A. Pastore 1, I-16132 Genoa, Italy.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21536718>

En bref :

Dans cette étude, les chercheurs ont évalué la capacité du BPA, administré à des rats via l'eau de boisson, à induire des altérations des biomarqueurs. Ils ont aussi étudié la formation d'adduits sur l'ADN dans des lignées de cellules prostatiques humaines. Dans l'ensemble, les résultats viennent appuyer l'hypothèse selon laquelle le BPA pourrait jouer un rôle dans la carcinogenèse de la prostate d'une part, et affecter la qualité du sperme d'autre part.

B. EFFETS CHEZ L'ANIMAL

a) RAT

➤ Cancer et reproduction

De Flora S, Micale RT, La Maestra S, Izzotti A, D'Agostini F, Camoirano A, Davoli SA, Troglia MG, Rizzi F, Davalli P, Bettuzzi S. **Upregulation of Clusterin in Prostate and DNA Damage in Spermatozoa from Bisphenol A-Treated Rats, and Formation of DNA Adducts in Cultured Human Prostatic Cells.** *Toxicol Sci.* 2011 May 2. [Epub ahead of print] *Department of Health Sciences, University of Genoa, Via A. Pastore 1, I-16132 Genoa, Italy.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21536718>

En bref :

Dans cette étude, les chercheurs ont évalué la capacité du BPA, administré à des rats via l'eau de boisson, à induire des altérations des biomarqueurs. Ils ont aussi étudié la formation d'adduits sur l'ADN dans des lignées de cellules prostatiques humaines. Dans l'ensemble, les résultats viennent appuyer l'hypothèse selon laquelle le BPA pourrait jouer un rôle dans la carcinogenèse de la prostate d'une part, et affecter la qualité du sperme d'autre part.

➤ Cancer mammaire

Lamartiniere CA, Jenkins S, Betancourt AM, Wang J, Russo J. **Exposure to the Endocrine Disruptor Bisphenol A Alters Susceptibility for Mammary Cancer.** *Horm Mol Biol Clin Investig.* 2011 Mar 1;5(2):45-52. *Department of Pharmacology and Toxicology, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21687816>

En bref :

Les résultats de cette étude montrent qu'une exposition à de faibles concentrations de BPA pendant les périodes prénatale et postnatale précoce de la vie peut prédisposer au cancer mammaire induit chimiquement, par combinaison de la diminution de l'apoptose et de l'augmentation de la prolifération cellulaires.

➤ Effets sur les glandes mammaires

Durando M, Kass L, Perdomo V, Bosquiazzo VL, Luque EH, Muñoz-de-Toro M. **Prenatal exposure to bisphenol A promotes angiogenesis and alters steroid-mediated responses in the mammary glands of cycling rats.** *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2011 Apr 14. [Epub ahead of print] *Laboratorio de Endocrinología y Tumores Hormonodependientes, School of Biochemistry and Biological Sciences, Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21513798>

En bref :

Dans cette étude, des rates gestantes ont été exposées à 25 ou 250 µg/kg/j de BPA. La descendance femelle a été autopsiée à 50 et à 110 jours après la naissance. Les résultats montrent que l'exposition prénatale au BPA modifie l'environnement endocrinien de la glande mammaire ainsi que son processus angiogénique. Une angiogenèse accrue et une modification des signaux hormonaux stéroïdiens pourraient expliquer la fréquence plus élevée de lésions pré-néoplasiques se développant à un âge plus avancé.

➤ Reproduction

Izumi Y, Yamaguchi K, Ishikawa T, Ando M, Chiba K, Hashimoto H, Shiotani M, Fujisawa M. **Molecular changes induced by bisphenol-A in rat Sertoli cell culture.** *Syst Biol Reprod Med.* 2011 May 16. [Epub ahead of print] *Division of Urology, Department of Organs Therapeutics, Faculty of Medicine, Kobe University Graduate School of Medicine, Kobe, Japan.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21574817>

En bref :

Cette étude destinée à évaluer la façon dont le BPA régule les signaux moléculaires des cellules de Sertoli montre que le BPA pourrait avoir des effets néfastes sur la spermatogénèse via les protéines kinases ERK1 et 2.

Cardoso N, Pandolfi M, Lavallo J, Carbone S, Ponzio O, Scacchi P, Reynoso R.

Probable gamma-aminobutyric acid involvement in bisphenol A effect at the hypothalamic level in adult male rats. *J Physiol Biochem.* 2011 Jun 9. [Epub ahead of print] *Laboratorio de Endocrinología, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, Paraguay 2155, Piso 7, Buenos Aires, Argentina.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21656274>

En Bref :

Cette étude apporte la preuve des effets causés par le BPA sur l'axe reproducteur de l'adulte mâle lorsqu'il a été exposé au composé chimique durant la période pré- et postnatale. Les résultats suggèrent par ailleurs une implication probable de l'acide gamma-aminobutyrique (GABA) dans ses effets au niveau hypothalamique.

➤ **Syndrome métabolique**

Wei J, Lin Y, Li Y, Ying C, Chen J, Song L, Zhou Z, Lv Z, Xia W, Chen X, Xu S. **Perinatal Exposure to Bisphenol A at Reference Dose Predisposes Offspring to Metabolic Syndrome in Adult Rats on a High-Fat Diet.** *Endocrinology.* 2011 May 17. [Epub ahead of print] *Ministry of Education Key Laboratory of Environment and Health (J.W., Y.Lin, Y.Li, J.C., L.S., Z.Z., Z.L., W.X., X.C., S.X.), School of Public Health, and Department of Nutrition and Food Health (C.Y.), School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21586551>

En bref :

Les auteurs ont exposé des rates gestantes par voie orale à des doses de BPA de 50, 250 ou 1250 µg/Kg, pendant toute la durée de la gestation et de la lactation. Les résultats montrent qu'à l'âge adulte, les descendants dont les mères avaient été exposées à la dose la plus faible de BPA (50 µg), présentaient d'une augmentation de leur poids corporel, d'un taux d'insuline sérique plus élevé, ainsi que d'une diminution de la tolérance au glucose avec un régime alimentaire normal. Par ailleurs, avec un régime riche en graisses, non seulement ces effets néfastes étaient exacerbés, mais les chercheurs ont également observé un syndrome métabolique sévère, une dyslipidémie, une hyperléptinémie, une hyperglycémie et une intolérance au glucose chez ces mêmes animaux. Aucun effet indésirable n'a été observé suite à une exposition périnatale aux doses supérieures, quel que soit le régime alimentaire. **Ces résultats suggèrent qu'une exposition à une faible dose de BPA, mais pas à une dose élevée, diminue la tolérance au glucose chez la descendance à l'âge adulte ayant un régime alimentaire normal. Elle prédispose au syndrome métabolique chez ceux qui ont un régime riche en graisses. Un apport alimentaire riche en graisses est donc le facteur déclenchant des effets métaboliques néfastes induits par le BPA.**

➤ **Obésité**

Xu X, Tan L, Himi T, Sadamatsu M, Tsutsumi S, Akaike M, Kato N. **Changed preference for sweet taste in adulthood induced by perinatal exposure to bisphenol A-A probable link to overweight and obesity.** *Neurotoxicol Teratol.* 2011 Jun 17. [Epub ahead of print] *Department of Psychiatry, School of Medicine, Showa*

University, 6-11-11 Kitakarasuyama, Setagaya-ku, Tokyo 157-8577, Japan; Faculty of Engineering, Takushoku University, 815-1, Tatemachi, Hachioji-shi, Tokyo 193-0985, Japan.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21704699>

En bref :

Les auteurs ont exposé des rats à des doses de BPA de 0,01, 0,1 et 1,0 mg/L au cours de la période périnatale afin de déterminer si cette exposition influence la préférence pour le sucré chez les mâles et les femelles. Les résultats montrent que de faibles doses de BPA peuvent augmenter la préférence pour le goût sucré chez les mâles. L'apport en calories d'un individu pourrait donc être programmé au début de sa vie avec pour conséquence une influence sur son poids corporel. Cette étude est d'importance puisqu'il existe une prévalence d'obésité chez les hommes et d'exposition aux perturbateurs endocriniens environnementaux.

b) SOURIS

➤ Effets transgénérationnels

Hiyama M, Choi EK, Wakitani S, Tachibana T, Khan H, Kusakabe KT, Kiso Y. **Bisphenol-A (BPA) Affects Reproductive Formation across Generations in Mice.** J Vet Med Sci. 2011 May 2. [Epub ahead of print] Laboratory of Basic Veterinary Science, The United Graduate School of Veterinary Science, Yamaguchi University.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21532259>

En bref :

Les auteurs ont exposé au BPA des souris *in utero* (F1) en donnant à leurs mères (F0) par voie sous cutanée de 0 à 1000mg/kg pc de BPA entre les jours 12 à 16 de la gestation. Sur la génération suivante (F2) non exposée au BPA, les chercheurs ont noté un poids corporel plus élevé que le groupe témoin ainsi qu'une diminution relative du poids des ovaires et de l'utérus. L'analyse histologique a révélé l'expansion de la cavité utérine et la perte partielle de l'épithélium utérin ainsi que la non méthylation du gène HOXA10 dans l'utérus. **Ces résultats suggèrent que l'exposition au BPA des souris F0 pourrait affecter les organes reproducteurs des souris de seconde génération (F2) alors que ces dernières n'ont pas été exposées au perturbateur endocrinien.**

➤ Effet cocktail

Tan X, Yang X, Huang Q, Li N, Hao W, Huang J. [Study of three methods on joint toxicity of diazinon, propoxur and bisphenol A on proliferation of mouse RAW264.7 cell]. Wei Sheng Yan Jiu. 2011 Mar;40(2):191-5.[Article in Chinese] Center for Disease Control and Prevention of Guangdong Province, Guangzhou 510300, China.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21560307>

En bref :

Les auteurs ont étudié les effets toxiques cumulatifs du diazinon, du propoxur¹ et du bisphénol A sur la prolifération des cellules murines monocytaires macrophagiques RAW264.7 *in vitro*. Les auteurs concluent que l'interaction du diazinon et du BPA a une action antagoniste sur la prolifération des cellules RAW264.7 alors que celle du propoxur et du BPA est additive.

Note : ¹ Insecticide et antiparasitaire ² Insecticide

➤ Obésité

Riu A, Grimaldi M, le Maire A, Bey G, Phillips K, Boulahtouf A, Perdu E, Zalko D, Bourguet W, Balaguer P. **Peroxisome Proliferator-Activated Receptor γ is a Target for Halogenated Analogues of Bisphenol-A.** Environ Health Perspect. 2011 May 11. [Epub ahead of print] INRA.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21561829>

En bref :

Les résultats d'une étude de l'INRA portant sur les retardateurs de flammes TBBPA et TCBPA, des analogues halogénés du bisphénol A, montrent que plus les bisphénols sont halogénés plus leurs effets sur la différenciation adipocytaire est important. Ils agissent comme des agonistes capables de perturber les fonctions physiologiques régulées par le PPAR γ chez l'humain et l'animal.

➤ Diabète de type 2

Makaji E, Raha S, Wade MG, Holloway AC. **Effect of Environmental Contaminants on Beta Cell Function.** *Int J Toxicol.* 2011 Jun 24. [Epub ahead of print]
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21705745>

En bref :

En utilisant des cellules bêta TC-6 de souris, cette étude démontre que sur six substances examinées (benzo [a] pyrène, bisphénol A, propylparabène, méthylparabène, acide perfluorooctanoïque, et perfluoro octyle sulfone), seul un traitement au BPA a affecté la sécrétion de l'insuline. De plus, une exposition chronique au BPA a modifié l'expression de protéines clé au niveau de la réponse au stress du réticulum endoplasmique et des cellules. Ces données suggèrent que l'exposition à long terme au BPA pourrait être néfaste à la fonction des cellules bêta et finalement être un contributeur important à l'étiologie du diabète de type 2.

➤ Effets sur le comportement

Xu X, Tian D, Hong X, Chen L, Xie L. **Sex-specific influence of exposure to bisphenol-A between adolescence and young adulthood on mouse behaviors.** *Neuropharmacology.* 2011 May 5. [Epub ahead of print] *Chemistry and Life Sciences College, Zhejiang Normal University, 688# Yinbin Road, Jinhua 321004, PR China; Psychology Research Center, Zhejiang Normal University, PR China.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21570416>

En bref :

Les auteurs ont exposé des souris au BPA (40, 400 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$) entre l'adolescence et l'âge adulte pendant 8 semaines puis ont étudié les effets du composé chimique sur les comportements de non-reproduction. Les résultats suggèrent que l'exposition à de faibles doses de BPA entre l'adolescence et l'âge adulte modifie les différences caractéristiques de certains comportements non-reproducteurs des mâles et des femelles, y compris l'exploration, l'anxiété, l'apprentissage et la mémorisation de l'information spatiale ainsi que la mémoire d'évitement passif. Aucun changement évident n'a cependant été trouvé dans les niveaux sériques hormonaux ou dans le poids des organes reproducteurs.

Jasarevic E, Sieli PT, Twellman EE, Welsh TH Jr, Schachtman TR, Roberts RM, Geary DC, Rosenfeld CS. **From the Cover: Disruption of adult expression of sexually selected traits by developmental exposure to bisphenol A.** *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2011 Jun 27. [Epub ahead of print] *Interdisciplinary Neuroscience Program, Bond Life Sciences Center, and Departments of Biological Sciences, Biomedical Sciences, Psychological Sciences, Biochemistry, and Animal Sciences, University of Missouri, Columbia, MO 65211.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21709224>

En bref :

Les auteurs ont exposé des souris Sylvestre gestantes à 50mg/kg pc de BPA via leur alimentation. Les résultats de cette exposition sur la descendance montrent qu'il n'y a pas de modification du phénotype, ni du développement sensoriel ou des concentrations de testostérone circulantes chez les mâles exposés, mais les capacités d'apprentissage et de mémorisation spatiale ainsi que les comportements exploratoires sont très sérieusement altérés comparé au groupe témoin. En conséquence, les femelles exposées et non exposées ont préféré le groupe de mâles témoins aux mâles exposés au BPA. Cette étude démontre qu'une exposition au BPA au cours de la période de développement altère les capacités cognitives ainsi que les comportements essentiels qui permettent aux mâles de se reproduire. Ces résultats ont de larges implications pour d'autres espèces, y compris chez l'humain. Des comportements sexuels spécifiques pourraient servir de biomarqueurs pour évaluer les risques de contamination environnementale chez l'animal et chez l'homme.

➤ **Modifications comportementales et reproduction (article)**

Galea LA, Barha CK. **Maternal bisphenol A (BPA) decreases attractiveness of male offspring.** Proc Natl Acad Sci U S A. 2011 Jul 5. [Epub ahead of print] *Department of Psychology, Graduate Program in Neuroscience and Brain Research Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada V6T 1Z4.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21730127>

En bref :

Cet article commente l'étude de Jasarevic qui montre que la consommation maternelle de faibles doses de BPA via l'alimentation pourrait affecter la fécondité des descendants adultes, notamment parce que les modifications comportementales induites font qu'ils ne plaisent pas aux femelles.

➤ **Cancer mammaire**

Weber Lozada K, Keri RA. **Bisphenol A Increases Mammary Cancer Risk in Two Distinct Mouse Models of Breast Cancer.** Biol Reprod. 2011 Jun 2. [Epub ahead of print]
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21636739>

En bref :

Cette étude montre que de faibles doses de bisphénol A reçues pendant la phase de développement fœtale pourraient ensuite augmenter la tumorigenèse mammaire par l'intermédiaire d'au moins deux mécanismes : l'altération moléculaire dans les glandes du fœtus, sans changements morphologiques associés, et la facilitation directe de la croissance des cellules tumorales œstrogéno-dépendantes. Ces deux résultats indiquent que l'exposition au BPA au cours de différents stades biologiques augmente le risque de développer un cancer mammaire chez la souris.

➤ **Expression génique**

Kang ER, Iqbal K, Tran DA, Rivas GE, Singh P, Pfeifer GP, Szabó PE. **Effects of endocrine disruptors on imprinted gene expression in the mouse embryo.** Epigenetics. 2011 Jul 1;6(7). [Epub ahead of print] *Department of Molecular and Cellular Biology, City of Hope National Medical Center and Beckman Research Institute, Duarte, CA USA.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21636974>

En bref :

Les données de cette étude suggèrent qu'il y a chez l'embryon un amortissement des modifications épigénétiques de certains gènes soumis à empreinte après exposition in utero aux polluants (BPA, DEHP, vinclozoline). Cela n'exclut pas que l'embryon soit protégé de ces substances.

➤ **Biodisponibilité et mode d'ingestion**

Sieli PT, Jašarević E, Warzak DA, Mao J, Ellersieck MR, Liao C, Kannan K, Collet SH, Toutain PL, Vom Saal FS, Rosenfeld CS. **Comparison of Serum Bisphenol A Concentrations in Mice Exposed to Bisphenol A through the Diet Versus Oral Bolus Exposure.** Environ Health Perspect. 2011 Jun 6. [Epub ahead of print] *University of Missouri.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21642047>

En bref :

Cette étude montre que la biodisponibilité du bisphénol A (BPA) est plus élevée chez les souris de laboratoire qui ont ingéré du BPA en mode continu via leur nourriture que chez celles qui ont reçu une dose unique de BPA sous forme de prise alimentaire unique. Cette dernière méthode d'administration, utilisée jusqu'à présent pour évaluer les concentrations sériques de BPA chez l'animal et chez l'homme, sous-estime donc les concentrations réelles. En conclusion, l'administration continue de bisphénol A via l'alimentation représente la meilleure approche pour prédire les concentrations de BPA chez un individu, homme ou animal, exposé de manière chronique au BPA.

c) SINGE

➤ Reproduction

Aldad TS, Rahmani N, Leranath C, Taylor HS. **Bisphenol-A exposure alters endometrial progesterone receptor expression in the nonhuman primate.** *Fertil Steril.* 2011 Apr 30. [Epub ahead of print] Department of Molecular, Cellular, and Developmental Biology, Yale University, New Haven; Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21536273>

En bref :

Les auteurs ont administré 50 µg/kg/j de BPA ou de l'estradiol (E2) à des singes verts d'Afrique ovariectomisés. Le BPA et l'estradiol ont également été utilisés sur des cellules humaines de Ishikawa (lignée cellulaire humaine endométriale). Les résultats montrent que le BPA seul fonctionne comme un estrogène faible. Cependant, lorsqu'il est administré avec de l'E2, le BPA diminue l'expression des récepteurs de la progestérone induite par E2. L'effet "estrogène-like" du BPA rapporté chez les humains exposés pourrait être médié par le blocage des récepteurs de la progestérone et par une diminution résultante de l'inhibition des estrogènes. L'expression réduite des récepteurs de la progestérone pourrait rendre compte des résultats antérieurs reliant l'exposition au BPA à un dysfonctionnement de l'endomètre chez les humains.

d) Agneau

Rivera OE, Varayoud J, Rodríguez HA, Muñoz-de-Toro M, Luque EH. **Neonatal exposure to bisphenol A or diethylstilbestrol alters the ovarian follicular dynamics in the lamb.** *Reprod Toxicol.* 2011 Jun 21. [Epub ahead of print] School of Agricultural Sciences, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21722727>

En bref :

Les résultats de cette étude montrent que l'exposition périnatale à de faibles doses de diéthylstilbestrol (DES) ou de bisphénol a (BPA) provoque des modifications de la biologie des follicules ovariens pouvant affecter les fonctions des ovaires à l'âge adulte.

e) Poulet

➤ Effets sur le développement

Saito K, Nijima A, Kamite E, Watanabe M. **Bisphenol A and estrone-induced developmental effects in early chick embryos.** *Environ Toxicol.* 2011 Jun 23. doi: 10.1002/tox.20614. [Epub ahead of print] *Laboratory of Environmental Health and Food Science, Nippon Veterinary and Life Science University, Musashino, Tokyo 180-8602, Japan.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21702074>

En bref :

Cette étude montre que l'administration de BPA à des embryons de poulets White Leghorns n'induit pas de différence significative du nombre moyen de somites¹ chez les embryons exposés par rapport aux non exposés. Cependant, le BPA comme d'estrone² induisent une embryogenèse anormale caractérisée par une augmentation de la dysmorphie du tube neural des malformations de la tête.

Note : ¹ Segment primitif de l'embryon

² Hormone œstrogène sécrétée par l'ovaire

f) Poisson

➤ **Méthylation environnementale et toxicité**

McCormick JM, Van Es T, Cooper KR, White LA, Haggblom MM. **Microbially Mediated O-methylation of bisphenol A results in metabolites with increased toxicity to the developing zebrafish (*Danio rerio*) embryo.** Environ Sci Technol. 2011 Jun 16. [Epub ahead of print]
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21678910>

En bref :

Cette étude s'intéresse au devenir du BPA dans l'environnement et aux effets et à la toxicité qui en résultent pour l'homme et autres organismes. Les résultats montrent que le bisphénol A méthylé par des bactéries est dix fois plus toxique pour les embryons du poisson zèbre que le BPA non modifié chimiquement.

➤ **Toxicité**

Staples CA, Tilghman Hall A, Friederich U, Caspers N, Klecka GM. **Early life-stage and multigeneration toxicity study with bisphenol A and fathead minnows (*Pimephales promelas*).** Ecotoxicol Environ Saf. 2011 Jun 21. [Epub ahead of print] Assessment Technologies, Inc., 3075 Hyde Park Place, Keswick, VA 22947, USA.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21700340>

En bref :

Les auteurs ont exposé des poissons tête-de-boule pendant 444 jours sur 3 générations à des niveaux de BPA environnementaux pertinents. Des concentrations sans effet observé de 16 à 1280µg/L ont été trouvées. Ces concentrations étant supérieures aux concentrations médianes rapportées dans les eaux douces de l'Amérique du nord et d'Europe, il est peu probable que les concentrations de BPA mesurées dans les eaux de surface affectent la survie, la reproduction et la croissance des poissons, même si l'exposition se fait sur plus d'une génération.

➤ **Effet cocktail**

Ribeiro C, Urbatzka R, Castro LF, Carrola J, Fontainhas-Fernandes A, Monteiro RA, Rocha E, Rocha MJ. **In vitro exposure of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) testis to estrogenic endocrine disrupting chemicals: mRNA expression of genes encoding steroidogenic enzymes.** Toxicol Mech Methods. 2011 Jul 1. [Epub ahead of print] *Interdisciplinary Centre for Marine and Environmental Research (CIIMAR), CIMAR Associate Laboratory, University of Porto (UPorto), Portugal.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21721901>

En bref :

Dans cette étude *in vitro*, les auteurs ont étudié l'impact de l'éthinylestradiol (EE2), de la génistéine et du bisphénol A (BPA) à dose environnementale sur les étapes de la stéroïdogénèse chez le poisson. Les résultats montrent que seul le mélange des substances chimiques à doses environnementales perturbe les étapes de la voie stéroïdogénique. Le profil d'expression génique est en accord avec le concept de l'addition des doses et, pour la première fois, il est montré que les perturbateurs endocriniens interfèrent avec la 17β-HSD1 et la 17β-HSD12, deux enzymes qui régulent la conversion de l'estrone en œstradiol biologiquement actif.

g) Ormeau

➤ **Altération des fonctions physiologiques**

Liu Y, Tam NF, Guan Y, Yasojima M, Zhou J, Gao B. **Acute toxicity of nonylphenols and bisphenol A to the embryonic development of the abalone *Haliotis diversicolor supertexta*.** Ecotoxicology. 2011 Apr 9. [Epub ahead of print] Research Center of Environmental Engineering and Management, Graduate School at Shenzhen, Tsinghua University, Shenzhen, 518055, People's Republic of China.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21479784>

En bref :

Les résultats de cette étude montrent que le nonylphénol (NP) et le bisphénol A (BPA) modifient les fonctions de plusieurs protéines chez les larves de l'ormeau *Haliotis diversicolor supertexta* et affectent le métabolisme de l'énergie et la synthèse des substances, la signalisation cellulaire, la formation du cytosquelette et des cils, la réponse immunitaire simultanée à la réponse au stress, menant à l'échec de la métamorphose.

➤ Enquête d'imprégnation

Morgan MK, Jones PA, Calafat AM, Ye X, Croghan CW, Chuang JC, Wilson NK, Clifton MS, Figueroa Z, Sheldon LS. **Assessing the Quantitative Relationships between Preschool Children's Exposures to Bisphenol A by Route and Urinary Biomonitoring.** *Environ Sci Technol.* 2011 Jun 15;45(12):5309-16. Epub 2011 May 25. *National Exposure Research Laboratory, USEPA, Research Triangle Park, North Carolina 27713, United States.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21612268>

En bref :

Dans cette étude de biosurveillance, les auteurs ont quantifié les concentrations urinaires de BPA total chez 81 enfants d'âge préscolaire (23 à 64 mois)(2001). Ils ont détecté du BPA chez 100% des enfants et concluent que l'ingestion de BPA par l'alimentation représentait 95% des quantités excrétées par voie urinaire chez ces enfants.

Zhang Z, Alomirah H, Cho HS, Li YF, Liao C, Minh TB, Mohd MA, Nakata H, Ren N, Kannan K. **Urinary Bisphenol A Concentrations and Their Implications for Human Exposure in Several Asian Countries.** *Environ Sci Technol.* 2011 Jul 6. [Epub ahead of print]

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21732633>

En bref :

BPA détecté dans 94% des prélèvements urinaires de la population asiatique (Chine, Inde, Japon, Corée, Koweït, Malaisie et Vietnam) au BPA. L'apport journalier de BPA estimé restait cependant nettement inférieur à la DJA recommandée par l'EPA américaine.

➤ Matériel médical

Vandentorren S, Zeman F, Morin L, Sarter H, Bidondo ML, Oleko A, Leridon H. **Bisphenol-A and phthalates contamination of urine samples by catheters in the Elfe pilot study: Implications for large-scale biomonitoring studies.** *Environ Res.* 2011 Jun 17. [Epub ahead of print] *National Institute of Public Health Surveillance (InVS), Saint Maurice, France.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21684541>

En bref :

Cette première évaluation de l'étude longitudinale française Elfe montre que chez plus de 250 femmes enceintes, les concentrations urinaires de BPA total et libre sont similaires à celles des autres études hormis pour les concentrations les plus élevées (5% des femmes avait des taux de BPA total et libre >50µg/L). L'étude met également en évidence des taux élevés de métabolites de phtalate de Di-(2-éthylhexyle) chez ces femmes enceintes, suggérant une contamination en maternité par le matériel médical que viennent corroborer les différences trouvées en fonction du type d'accouchement (césarienne / accouchement naturel).

➤ Oxydation du revêtement des boîtes de lait maternisé

Ackerman LK, Noonan GO, Begley TH, Mazzola EP. **Accurate mass and nuclear magnetic resonance identification of bisphenolic can coating migrants and their interference with liquid chromatography/tandem mass spectrometric analysis of bisphenol A.** *Rapid Commun Mass Spectrom.* 2011 May 15;25(9):1336-42. doi: 10.1002/rcm.4997. *US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, College Park, MD, 20740, USA.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21488128>

En bref :

Deux composés inconnus structurellement identiques au bisphénol A (BPA) ont été mis en évidence lors d'analyses de lait maternisé en boîte. Il s'agit de formes oxydées du monomère époxy tapissant l'intérieur de la boîte de conserve, l'éther de bisphénol A diglycidyle (BADGE). L'un des composés inconnus s'est avéré être le BADGE*2H(2) O, un composé époxy-phénolique ; l'autre était de l'éther de bisphénol A monoglycidyle (BAMGE*H(2) O), jamais mentionné auparavant dans les aliments ou les emballages.

➤ **Aliments pour bébé**

Pandelova M, Piccinelli R, Levy Lopez W, Henkelmann B, Molina-Molina JM, Arrebola JP, Olea N, Leclercq C, Schramm KW. **Assessment of PCDD/F, PCB, OCP and BPA dietary exposure of non-breast-fed European infants.** Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2011 Jun 27. [Epub ahead of print] *a Helmholtz Zentrum München, German Research Center for Environmental Health, Institute of Ecological Chemistry, Ingolstädter Landstrasse 1, D-85764 Neuherberg, Germany.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21707265>

En bref :

Cette étude montre que l'exposition des nourrissons au BPA via la consommation d'aliments pour bébés reste inférieure à la DJA de 50µg/kg pc dans 22 pays de l'Union Européenne.

➤ **Aliments en conserve**

Noonan GO, Ackerman LK, Begley TH. **Concentration of Bisphenol A in Highly Consumed Canned Foods on the U.S. Market.** J Agric Food Chem. 2011 Jun 7. [Epub ahead of print] *Center for Food Safety and Applied Nutrition, U.S. Food and Drug Administration, 5100 Paint Branch Parkway, College Park, Maryland 20740, United States.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21598963>

En bref :

Les auteurs de cette étude ont quantifié les concentrations de BPA dans 78 aliments en conserve ainsi que dans deux produits surgelés du marché américain. Du BPA a été détecté dans 71 des 78 prélèvements effectués sur les aliments en conserve mais n'a pas été détecté dans les échantillons de produits surgelés. En fonction des lots, les concentrations trouvées allaient de 2,6 à 730 ng/g. Devant la variabilité des résultats, la seule tendance marquante était une plus faible concentration de BPA dans les fruits et le thon. Les résultats montrent que les concentrations de BPA sont plus élevées dans les aliments que dans la partie liquide des conserves.

Cao XL, Perez-Locas C, Dufresne G, Clement G, Popovic S, Beraldin F, Dabeka RW, Feeley M. **Concentrations of bisphenol A in the composite food samples from the 2008 Canadian total diet study in Quebec City and dietary intake estimates.** Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2011 Jun;28(6):791-8. *Food Research Division, Bureau of Chemical Safety, Food Directorate, Health Canada, 251 Sir Frederick Banting Driveway, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0K9.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21623504>

En bref :

Dans cette étude, 154 échantillons de composés alimentaires ont été analysés. Les auteurs ont trouvé des concentrations de BPA dans 55 échantillons, issus d'aliments en conserve et en bocaux principalement. Les niveaux de BPA dans les aliments pour bébés étaient faibles (petits pots en verre et lait maternisé en boîte). Mais le BPA a aussi été détecté dans des aliments non conditionnés en conserve ou en bocal tels que la levure, certains fromages, le pain et certaines céréales, les aliments issus de la restauration rapide. L'apport en BPA par la nourriture restait inférieur aux limites réglementaires.

➤ **Dentisterie**

Durner J, Stojanovic M, Urcan E, Hickel R, Reichl FX. **Influence of silver nano-particles on monomer elution from light-cured composites.** *Dent Mater.* 2011 Apr 16. [Epub ahead of print] *Walther-Straub-Institute of Pharmacology und Toxicology, Nussbaumstr. 26, 80336 Munich, Germany; Department of Operative/Restorative Dentistry, Periodontology and Pedodontics, Ludwig-Maximilians-University of Munich, Goethestr. 70, 80336 Munich, Germany.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21501862>

En bref :

Les résultats de cette étude montrent que l'ajout de nanoparticules d'argent aux composites dentaires provoque une élution plus importante de la camphorquinone (CQ), du bisphénol-A éthoxylé-diméthacrylate (BisEMA) et du diméthacrylate de triéthylène glycol (TEGDMA). Les nanoparticules d'argent pourraient agir sur le processus de polymérisation des matériaux dentaires et conduire à une augmentation de substances éluées.

Van Landuyt KL, Nawrot T, Geebelen B, De Munck J, Snauwaert J, Yoshihara K, Scheers H, Godderis L, Hoet P, Van Meerbeek B. **How much do resin-based dental materials release? A meta-analytical approach.** *Dent Mater.* 2011 Jun 9. [Epub ahead of print] *Leuven BIOMAT Research Cluster, Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Oral Pathology and Maxillo-Facial Surgery, Catholic University of Leuven, Kapucijnenvoer 7, B-3000 Leuven, Belgium.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21664675>

En bref :

Cette méta-analyse de la littérature scientifique montre que les composants des résines utilisées en dentisterie migrent davantage dans un milieu organique que dans un milieu composé d'eau. Les résines pourraient être responsables de la charge de BPA ingérée oralement ainsi que de quantités encore plus importantes de monomères (HEMA, TEGDMA, BisGMA et UDMA). Les auteurs concluent que des recherches analytiques plus précises et normalisées sont nécessaires pour déterminer les quantités de composants qui s'échappent des matériaux utilisés en dentisterie.

➤ **Effluents traités des stations d'épuration**

Vajda AM, Barber LB, Gray JL, Lopez EM, Bolden AM, Schoenfuss HL, Norris DO. **Demasculinization of male fish by wastewater treatment plant effluent.** *Aquat Toxicol.* 2011 Feb 18;103(3-4):213-221. [Epub ahead of print] *Department of Integrative Physiology, University of Colorado, UCB 354, Boulder, CO 80309, United States*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21473848>

En bref :

Cette étude montre que des poissons exposés aux effluents de l'usine de traitement des eaux usées de Boulder, dans le Colorado, souffrent de troubles de la reproduction (démasculinisation des caractéristiques sexuelles et augmentation de la vitellogénine¹). La présence d'œstrogènes stéroïdiens comme le 17β-estradiol, estrone, estriol, et 17α-éthynylestradiol, ainsi que les alkylphénols œstrogéniques et le bisphénol A été identifiée dans ces effluents, venant soutenir l'hypothèse que ces troubles sont dus à des substances chimiques ayant une activité endocrinienne.

Note : ¹ La vitellogénine est une protéine produite dans le foie des poissons qui aboutit, via le sang, aux ovaires, où elle amorce la formation du jaune des œufs.

➤ **Contamination des sols**

Chen F, Ying GG, Kong LX, Wang L, Zhao JL, Zhou LJ, Zhang LJ. **Distribution and accumulation of endocrine-disrupting chemicals and pharmaceuticals in wastewater irrigated soils in Hebei, China.** *Environ Pollut.* 2011 Jun;159(6):1490-8. Epub 2011 Apr 8.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21477905>

En bref :

Cette étude réalisée à Hebei en Chine montre que l'irrigation avec des eaux usées pourrait mener à la présence et à l'accumulation dans les sols de certains contaminants émergents tels que le bisphénol-A, le triclocarban, le triclosan, le 4-nonylphénol, l'acide salicylique, l'oxytétracycline, la tétracycline, le triméthoprim [antibiotique] et la primidone [barbiturique]).

➤ Contamination de la Mer

Hirai H, Takada H, Ogata Y, Yamashita R, Mizukawa K, Saha M, Kwan C, Moore C, Gray H, Laursen D, Zettler ER, Farrington JW, Reddy CM, Peacock EE, Ward MW. **Organic micropollutants in marine plastics debris from the open ocean and remote and urban beaches.** *Mar Pollut Bull.* 2011 Jun 28. [Epub ahead of print] *Laboratory of Organic Geochemistry (LOG), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21719036>

En bref :

Le BPA et d'autres composés tels que les alkylphénols, les PCB, les HAP, DDT et PBDE ont été retrouvés dans des fragments de plastique collectés dans la mer. Le nopylphénol, le BPA et les PBDE, issus majoritairement d'additifs, ont été détectés à des concentrations élevées dans certains fragments, à la fois près des plages mais aussi en haute mer.

➤ Poissons sauvages

Liu J, Wang R, Huang B, Lin C, Wang Y, Pan X. **Distribution and bioaccumulation of steroidal and phenolic endocrine disrupting chemicals in wild fish species from Dianchi Lake, China.** *Environ Pollut.* 2011 Jun 4. [Epub ahead of print] *Faculty of Environmental Science and Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan 650093, PR China.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21645950>

En Bref :

Cette étude montre que les perturbateurs endocriniens stéroïdiens (estrone, 17 β -estradiol 17 α -éthynylestradiol et oestriol) et phénoliques (4-tert-octylphénol, 4-cumylphénol, 4-nonylphenol et bisphénol A) sont omniprésents dans les poissons sauvages.

Wei X, Huang Y, Wong MH, Giesy JP, Wong CK. **Assessment of risk to humans of bisphenol A in marine and freshwater fish from Pearl River Delta, China.** *Chemosphere.* 2011 Jun 21. [Epub ahead of print] *Department of Biology, Croucher Institute of Environmental Sciences, Hong Kong Baptist University, Hong Kong, China.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21700311>

En bref :

Cette étude montre que sur 20 espèces de poissons d'eau douce et marins prélevés sur les marchés de Hong Kong pour la consommation humaine, 19 contenaient des concentrations de bisphénol A qui ne seraient pas de nature à causer des effets néfastes au niveau de la population chinoise.

➤ Biosolides

Langdon KA, Warne MS, Smernik RJ, Shareef A, Kookana RS. **Degradation of 4-nonylphenol, 4-t-octylphenol, bisphenol A and triclosan following biosolids addition to soil under laboratory conditions.** *Chemosphere.* 2011 Jun 22. [Epub ahead of print] *School of Agriculture, Food and Wine, University of Adelaide, South Australia, 5005 Adelaide, Australia; Water for a Healthy Country Research Flagship, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), PMB 2, Glen Osmond, South Australia, 5064 Adelaide, Australia.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21703660>

En bref :

Cette étude montre que l'épandage de biosolides¹ sur des terres agricoles présente un risque car le 4-nonylphénol, le bisphénol A, et le triclosan suivent un modèle de dégradation de type biphasique avec, après 32 semaines, une fraction non dégradée de l'ordre de 24 à 42% pour le BPA à l'issue d'une expérience de 32 semaines. L'utilisation de modèles normalisés de dégradation de premier ordre pourrait par conséquent sous-estimer la persistance de certains composés organiques suite à l'épandage de biosolides.

Note : 1 boues d'épuration traitées

➤ **Biberons et contenant destinés au micro-ondes**

González-Castro MI, Olea-Serrano MF, Rivas-Velasco AM, Medina-Rivero E, Ordoñez-Acevedo LG, De León-Rodríguez A. **Phthalates and Bisphenols Migration in Mexican Food Cans and Plastic Food Containers**. Bull Environ Contam Toxicol. 2011 Apr 21. [Epub ahead of print] *Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Dr. M. Nava No. 8, Zona Universitaria, 78290, San Luis Potosí, SLP, Mexico.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21509467>

En bref :

Cette étude mexicaine montre que le bisphénol A, l'acide phtalique, le bisphénol-A-diméthacrylate, l'éther diglycidyle de bisphénol A, le phtalate de dioctyle et le phtalate de dibutyle ont été retrouvés dans le contenu des biberons et des récipients destinés au micro-ondes .

D.METABOLISME-BIOMONITORING

➤ **Exposition cutanée**

Mielke H, Partosch F, Gundert-Remy U. **The contribution of dermal exposure to the internal exposure of bisphenol A in man**. Toxicol Lett. 2011 May 5. [Epub ahead of print] *Federal Institute for Risk Assessment, Medical School, Charité, Berlin, Germany.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21571050>

En bref :

Les auteurs de cet article ont utilisé des modèles toxicocinétiques basés sur la physiologie pour simuler les concentrations de BPA dans le sang, le foie et les reins et estimer l'exposition cutanée au perturbateur endocrinien. Selon leurs calculs, en tenant compte d'une concentration résultant d'un niveau d'exposition cutané de 0,97µg/kg/jour, on peut considérer que cette exposition ne présente pas de danger.

➤ **Cyto- et génotoxicité**

Audebert M, Dolo L, Perdu E, Cravedi JP, Zalko D. **Use of the γH2AX assay for assessing the genotoxicity of bisphenol A and bisphenol F in human cell lines**. Arch Toxicol. 2011 Jun 9. [Epub ahead of print] *INRA, UMR1331, Toxalim, Research Centre in Food Toxicology, 180 chemin de Tournefeuille, BP 93173, 31027, Toulouse Cedex 3, France*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21656223>

En bref :

Les auteurs ont étudié la capacité des cellules humaines à biotransformer les bisphénols BPA et BPF et ont examiné les potentiels cytotoxiques et génotoxiques de ces composés. Les résultats montrent que le BPA et le BPF sont largement métabolisés par plusieurs lignées cellulaires, surtout dans les cellules intestinales. Le BPA présente l'activité cytotoxique la plus importante, sans être cependant génotoxique au contraire du BPF.

➤ **Toxicocinétique sérique et urinaire**

Teeguarden JG, Calafat AM, Ye X, Doerge DR, Churchwell MI, Gunawan R, Graham M. **24-Hour Human Urine and Serum Profiles of Bisphenol A During High Dietary Exposure.** *Toxicol Sci.* 2011 Jun 24. [Epub ahead of print] *Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA, 99352.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21705716>

En bref :

Les auteurs ont recueilli les échantillons de sang et d'urine de 20 adultes volontaires ayant ingéré pendant 24h à chacun des 3 repas des produits standards d'épicerie. Les résultats montrent que la consommation moyenne de BPA des volontaires estimée à partir de l'excrétion urinaire était de 0,27 µg/kg pc, 21% de plus que le 95^{ème} centile de l'exposition globale de la population adulte américaine. La concentration urinaire de BPA total apparaissait 2,75 h après les repas. Les concentrations de BPA sérique total s'étendaient de la limite de détection à 5,7 nM et étaient en moyenne 42 fois inférieures aux concentrations urinaires. Au cours de ces expositions alimentaires élevées, les concentrations sériques de BPA total étaient inférieures à la limite de détection dans 86% des 320 échantillons recueillis et les concentrations de BPA étaient inférieures ou égales à la limite de détection.

➤ **Métabolisme**

Okuda K, Fukuuchi T, Takiguchi M, Yoshihara S. **Novel Pathway of Metabolic Activation of Bisphenol A-related Compounds for Estrogenic Activity.** *Drug Metab Dispos.* 2011 Jun 2. [Epub ahead of print] *Faculty of Pharmaceutical Sciences, Hiroshima International University.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21636669>

En bref :

Les auteurs ont découvert une nouvelle voie d'activation métabolique de certains composés phénoliques, tels que les analogues de BPA, en composés estrogéniques de type dimère.

➤ **Toxicocinétique**

Yi B, Kasai H, Lee HS, Kang Y, Park JY, Yang M. **Inhibition by wheat sprout (*Triticum aestivum*) juice of bisphenol A-induced oxidative stress in young women.** *Mutat Res.* 2011 Jun 28. [Epub ahead of print] *Sookmyung Women's University, College of Pharmacy, Seoul 140-742, Republic of Korea.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21736952>

En bref :

Cette étude suggère que la consommation de blé germé pourrait agir positivement sur la toxicité du BPA grâce à des mécanismes antioxydants qui agissent sur l'absorption, la distribution, le métabolisme et l'excrétion (ADME) de cette substance chimique chez les jeunes femmes.

E. REVUE GÉNÉRALE SUR LE BPA

➤ **Obésité**

Tang-Péronard JL, Andersen HR, Jensen TK, Heitmann BL. **Endocrine-disrupting chemicals and obesity development in humans: A review.** *Obes Rev.* 2011 Apr 4. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00871.x. [Epub ahead of print] *Research Unit for Dietary Studies, Institute of Preventive Medicine, Centre for Health and Society, Copenhagen, Denmark Department of Environmental Medicine, University of Southern Denmark, Odense, Denmark Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21457182>

En bref :

Cette revue de la littérature scientifique indique que plusieurs perturbateurs endocriniens (PE) sont associés à une augmentation de la corpulence. Une étude portant précisément sur le bisphénol A (BPA) n'a pas trouvé d'association en ce sens. Des études ont montré que l'exposition in utero pourrait entraîner des changements

physiologiques permanents qui prédisposent plus tard à une prise de poids. L'auteur conclut que les PE pourraient jouer un rôle dans le développement de l'épidémie d'obésité.

➤ Diabète de type 2

Alonso-Magdalena P, Quesada I, Nadal A. **Endocrine disruptors in the etiology of type 2 diabetes mellitus.** *Nat Rev Endocrinol.* 2011 Apr 5. [Epub ahead of print] *Institute of Bioengineering and CIBERDEM, Miguel Hernandez University, Edificio Vinalopó, Avenida de la Universidad s/n 03202 Elche, Alicante, Spain.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21467970>

En bref :

Des études épidémiologiques indiquent la présence croissante dans l'environnement de substances chimiques comme le bisphénol A, les dioxines et les pesticides, qui perturbent le système endocrinien et qui pourraient jouer un rôle important dans l'incidence des maladies métaboliques avec résistance à l'insuline et hyperinsulinémie. **Il existe déjà des preuves montrant que ces perturbateurs endocriniens sont un facteur de risque dans l'étiologie du diabète de type 2 et autres maladies liées à la résistance à l'insuline.**

➤ Sources d'exposition

Geens T, Goeyens L, Covaci A. **Are potential sources for human exposure to bisphenol-A overlooked?** *Int J Hyg Environ Health.* 2011 May 11. [Epub ahead of print] *Toxicological Centre, Department of Pharmaceutical Sciences, University of Antwerp, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerp, Belgium.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21570349>

En bref :

Cette revue résume les nombreuses utilisations du bisphénol A ainsi que les sources potentielles d'exposition humaine. Les auteurs indiquent qu'il semble y avoir un écart entre les évaluations d'exposition fondées sur les données de biosurveillance et celles basées sur les concentrations trouvées dans la nourriture et les boissons. Son utilisation en tant additif, pour le papier thermique par exemple, le rend moins stable et plusieurs études ont démontré scientifiquement son absorption par la voie cutanée. Il reste des sources de BPA non identifiées qu'il est nécessaire d'étudier.

➤ Pollution au BPA en Chine

Huang YQ, Wong CK, Zheng JS, Bouwman H, Barra R, Wahlström B, Neretin L, Wong MH. **Bisphenol A (BPA) in China: A review of sources, environmental levels, and potential human health impacts.** *Environ Int.* 2011 May 17. [Epub ahead of print] *Croucher Institute for Environmental Sciences, and Department of Biology, Hong Kong Baptist University, Hong Kong, PR China.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21596439>

En bref :

Cet article passe en revue la littérature scientifique concernant l'état de la pollution au BPA en Chine et son impact potentiel sur la santé humaine. L'utilisation du BPA est en augmentation, par conséquent la contamination de l'environnement et de la population générale est de plus en plus importante. En raison des risques potentiels pour la santé humaine liés à une exposition au BPA sur le long terme, la charge corporelle de ce contaminant devrait être surveillée.

➤ Epigénétique

Hou L, Wang D, Baccarelli A. **Environmental chemicals and microRNAs.** *Mutat Res.* 2011 May 14. [Epub ahead of print] *Department of Preventive Medicine, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA; Robert H. Lurie Comprehensive Cancer Center, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA.*
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21609724>

En bref :

Cet article fait le point sur les données reliant l'exposition aux produits chimiques présents dans l'environnement (métaux lourds, bisphénol A,...) à l'altération des miARN¹, éléments de régulation épigénétique. L'accumulation des preuves à ce sujet pourrait faire des miARN des biomarqueurs potentiels qui permettraient de mieux comprendre les mécanismes des maladies environnementales.

Note : ¹ Les microARN (ou miARN) sont des ARN simple-brin impliqués dans la régulation de l'expression des gènes et participent à la régulation épigénétique.

➤ Cancer mammaire

Jenkins S, Betancourt AM, Wang J, Lamartiniere CA. **Endocrine-active chemicals in mammary cancer causation and prevention.** J Steroid Biochem Mol Biol. 2011 Jun 23. [Epub ahead of print] *Department of Pharmacology and Toxicology, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, United States.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21729753>

En bref :

Cette revue de la littérature scientifique examine le rôle respectif de plusieurs perturbateurs endocriniens comme le BPA, le DES, la 2,3,7,8 tetrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD), la génistéine (composant du soja) et le resvératrol (issu du raisin) dans la survenue ou la prévention du cancer du sein. Ces composés chimiques ou naturels ont un degré de similarité structurale avec l'estradiol. Cependant, alors qu'une exposition précoce au BPA ou au DES augmente la susceptibilité à la carcinogenèse mammaire, une exposition à la génistéine et au resvératrol protège au contraire contre les cancers mammaires spontanés ou induits chimiquement. La TCDD, quant à elle, agit comme un anti-estrogène mais augmente également la cancérogenèse mammaire induite chimiquement.

➤ Politique sanitaire

Klingmüller D, Alléra A. **[Endocrine disruptors: hormone-active chemicals from the environment: a risk to humans?]** Dtsch Med Wochenschr. 2011 May;136(18):967-972. Epub 2011 Apr 27. [Article in German] *Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie, Universitätsklinikum Bonn.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21526461>

En bref :

Les auteurs de cet article sur les perturbateurs endocriniens (PE), parmi lesquels le BPA, les phtalates, les pesticides, fongicides et autres composés organoétains, rapportent que des études in vitro ainsi que des études cliniques chez l'humain montrent clairement que les PE agissent à très faible dose et interfèrent avec les hormones endogènes, causant des troubles de la reproduction, incluant des malformations et des tumeurs. Face à ces résultats, l'Union européenne soutient, entre autres, COMPRENDO, un projet visant à évaluer les risques de certains PE chez l'humain et la faune sauvage. La FDA, quant à elle, soutient les actions de l'industrie qui visent à arrêter la production de biberons et gobelets contenant du BPA.

➤ Article général

Rubin BS. **Bisphenol A: An endocrine disruptor with widespread exposure and multiple effects.** J Steroid Biochem Mol Biol. 2011 May 13. [Epub ahead of print] *Department of Anatomy and Cellular Biology, Tufts University School of Medicine, 136 Harrison Avenue, Boston, MA 02111, United States.*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21605673>

En bref :

Cet article passe en revue les effets indésirables du BPA rapportés dans la littérature scientifique et discute des mécanismes d'action potentiels du perturbateur endocrinien. Les auteurs concluent que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre l'action complexe du BPA ainsi que ses effets potentiels sur la santé humaine.