

**RISQUES LIES AUX ALKYLPHENOLS:
ARTICLES PARUS D'AVRIL à JUIN 2011
DANS LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE (Source Medline)**

FAITS MARQUANTS

CHEZ L'HOMME :

- Des valeurs importantes d'octylphénol ont été retrouvés chez les femmes consommant plus d'huile de cuisson et des capsules d'huile de poisson
- Les alkylphénols (octylphénol) atteignent le testicule et l'épididyme mais ne semblent pas s'accumuler dans ces tissus
- Des alkylphénols ont été retrouvés à des concentrations importantes, au niveau du tissu adipeux sous-cutané
- l'excrétion urinaire de certains alkylphénols diminue en relation avec la fonction rénale, mais peut toutefois varier selon l'âge ou le sexe

CHEZ L'ANIMAL :

- Les alkylphénols contenus dans les eaux provenant de l'industrie pétrolière offshore peuvent perturber le système immunitaire des jeunes morues d'Atlantique provenant de vastes zones autour du site de forage, et pouvant lui être préjudiciable.
- l'exposition à long terme au nonylphénol à des concentrations importantes, trouvées dans certaines eaux de surface, pourrait nuire aux populations vivant en eau douce.

SUR L'ENVIRONNEMENT :

- Des alkylphénols peuvent être retrouvés à des niveaux importants au niveau des eaux usées d'établissements hospitaliers.
- Des alkylphénols ont été retrouvés, parmi 39 composés, dans l'air intérieur et extérieur de 40 foyers non-fumeurs en milieu urbain et de 10 foyers en milieu rural en Californie.
- Les principales sources d'exposition des perturbateurs endocriniens et notamment d'alkylphénols sont les eaux usées industrielles.

IN VITRO :

- Les alkylphénols ont un effet d'inhibition du 11 β -hydroxystéroïde déshydrogénase2 (11 β -HSD2) jouant un rôle dans la régulation de l'action des glucocorticoïdes et contribuent au syndrome métabolique ou favorisent des troubles sexuels.

ANALYSE DE CHAQUE ARTICLE

Mots clés à partir de PubMed : [alkylphenols] and [health or disease]

Dunagan SC, Dodson RE, Rudel RA, Brody JG., Toxics Use Reduction in the Home: Lessons Learned from Household Exposure Studies. *J Clean Prod.* 2011 Mar 1;19(5):438-444. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gate2.inist.fr/pubmed/21516227>

Certains travailleurs du Massachusetts ont bénéficié de la réduction d'utilisation de produits chimiques toxiques et ceux dérivés de la production industrielle de par la loi du Massachusetts Toxics Use Reduction (TURA). Cette loi permet une révision des processus de production

Ma X, Lian QQ, Dong Q, Ge RS., Environmental inhibitors of 11 β -hydroxysteroid dehydrogenase type 2., *Toxicology.* 2011 Jul 29;285(3):83-9. Epub 2011 Apr 15.

Certains composants du réglisse, gossypol, des phtalates, organoétains, alkylphénols et substances perfluorées peuvent représenter des inhibiteurs de l'environnement du 11 β -hydroxystéroïde déshydrogénase2 (11 β -HSD2). Le 11 β -hydroxystéroïde déshydrogénase (11 β -HSD) régule l'action des glucocorticoïdes en catalysant l'interconversion du cortisol et de la cortisone inactive, activés dans les tissus cibles des glucocorticoïdes et minéralocorticoïdes, et dont l'inhibition de certaines isoformes pourrait contribuer au syndrome métabolique ou favoriser des troubles sexuels.

Zaitseva NV, Ulanova TS, Nurislamova TV, Popova NA, Mitrofanova VM, Substantiating the blood concentrations of phenol and alkylphenols (o-, m-, and p-cresols) providing the acceptable risk to human health. *Gig Sanit.* 2011 Jan-Feb;(1):88-91. Russian

Le document examine les approches actuelles non traditionnelles à révéler les effets de causalité et les critères de l'importance d'une relation exposition-réponse. L'étude a utilisé les éléments de méthodologie pour évaluer le risque et les techniques de l'épidémiologie environnementale afin d'examiner les effets de causalité. Une relation de marqueur sanguin toxique-réponse a été évaluée et les caractéristiques quantitatives de l'association entre les concentrations des composés à tester et le risque d'effets nocifs ont été constatées. Sur la base de modèles d'exposition marqueur-réponse, les auteurs ont révélé les types priorité des changements fonctionnels et établi les concentrations sanguines de phénol et de m-et n-crésols à un niveau de risque acceptable.

Balabanič D, Rupnik M, Klemenčič AK. Negative impact of endocrine-disrupting compounds on human reproductive health. *Reprod Fertil Dev.* 2011;23(3):403-16. Review.

Un nombre important de polluants environnementaux, tels que les biphényles polychlorés, dioxines, hydrocarbures aromatiques polycycliques, les phtalates, le bisphénol A, les pesticides, les alkylphénols et les métaux lourds (arsenic, cadmium, plomb, mercure), ont été démontrés comme pouvant perturber les

fonctions endocriniennes. Ces composés peuvent causer des problèmes de reproduction en diminuant le nombre de spermatozoïdes et de la qualité, l'augmentation du nombre de cellules germinales testiculaires et causant le cancer du sein masculin, une cryptorchidie, un hypospadias, une fausse couche, l'endométriose, altération de la fertilité, des irrégularités du cycle menstruel, et l'infertilité. Bien que pouvant être libérés dans l'environnement de différentes manières, les principales sources d'exposition sont les eaux usées industrielles. Le document présente un examen critique des connaissances actuelles sur l'impact des perturbateurs endocriniens sur les troubles de la reproduction chez les humains.

You L, Zhu X, Shrubsole MJ, Fan H, Chen J, Dong J, Hao CM, Dai Q., Renal function, bisphenol A, and alkylphenols: results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2003-2006). *Environ Health Perspect.* 2011 Apr; 119(4):527-33. Epub 2010 Dec 8.

Il s'agit d'une étude visant à évaluer l'excrétion urinaire des phénols de l'environnement en estimant l'association entre la fonction rénale et l'excrétion urinaire de BPA et d'alkylphénols (AP). Les analyses ont été effectuées à partir des données de l'Enquête Nationale de Santé et Nutrition (USA - NHANES 2003-2006). La fonction rénale a été mesurée et les moyennes d'excrétion urinaire de BPA et AP par niveau de filtration glomérulaire ont été calculées (≥ 90 , 60-90, < 60 mL/min/m²), après ajustement sur les facteurs de confusion. Il a été observé que l'excrétion urinaire du triclosan a diminué avec la baisse des niveaux de filtration glomérulaire (DFGe) pour les hommes et les femmes, avec une association apparue en premier lieu chez les moins de 65 ans. L'association entre le BPA et EGFR n'était pas significative pour certains tests. En définitive, l'excrétion urinaire de triclosan et, éventuellement, de BPA, a diminué en association avec la fonction rénale, association pouvant toutefois différer selon l'âge ou le sexe. Des études complémentaires sont nécessaires pour reproduire nos résultats et de comprendre le mécanisme.

Ferrara F, Ademollo N, Orrù MA, Silvestroni L, Funari E., Alkylphenols in adipose tissues of Italian population. *Chemosphere.* 2011 Feb;82(7):1044-9. Epub 2010 Nov 13.

Les alkylphénols (AP) et les composés éthoxylés AP (APE) ont été retrouvés dans des échantillons de tissu adipeux sous-cutané sur 16 italiens (3 hommes et 13 femmes). Parmi les 7 alkylphénols détectés, le nonylphénol (NP) a été retrouvé à un niveau de concentration le plus élevé. D'autre part, plusieurs éthoxylates de nonylphénol (NPEO) ont été retrouvés dans l'ensemble des échantillons analysés même si la fréquence diminue avec le nombre croissant de groupes. Certains alkylphénols (NP4EO) n'ont été retrouvés que chez 4 personnes à des doses variables. Le niveau total de nonylphénols variait entre 45 et 1131 ng/g. et la concentration d'octylphénols totale était d'au moins dix fois inférieure. Les résultats montrent que la concentration moyenne de NP est environ deux fois plus élevée que celle observée chez les femmes du sud de l'Espagne et jusqu'à trois fois celui des personnes en provenance de Suisse. De même, le niveau moyen d'octylphénol est de deux fois supérieur à celui rapporté dans les populations de la Finlande et l'Espagne. C'est la première étude qui signale la présence d'alkylphénols dans le tissu adipeux de la population italienne et permet de proposer une base de référence pour des recherches supplémentaires afin d'illustrer une tendance dans l'exposition humaine à ces composés et d'étudier les conséquences possibles pour la santé humaine.

Jones SR, Cyr DG., Regulation and characterization of the ATP-binding cassette transporter-B1 in the epididymis and epididymal spermatozoa of the rat. *Toxicol Sci.* 2011 Feb; 119(2):369-79. Epub 2010 Oct 20.

Les alkylphénols (octylphénol) administrés atteignent le testicule et l'épididyme mais ne semblent pas s'accumuler dans ces tissus. L'étude a pour but de caractériser le profil et le rôle fonctionnel de transporteurs spécialisés, capables de transporter des médicaments, des substances xénobiotiques hors des tissus, en fonction des zones de l'épididyme chez le rat adulte. Des transcriptions ont été détectées au niveau des 4 régions de l'épididyme et il semble que les spermatozoïdes acquièrent le transporteur durant la maturation de l'épididyme. Les résultats suggèrent un rôle du transporteur (ABCB1) dans la protection des principales cellules de l'épididyme et des spermatozoïdes et ce, à différentes concentrations d'alkylphénol.

Spehar RL, Brooke LT, Markee TP, Kahl MD. Comparative toxicity and bioconcentration of nonylphenol in freshwater organisms. *Environ Toxicol Chem.* 2010 Sep;29(9):2104-11.

La dégradation d'alkylphénols éthoxylés en alkylphénols plus persistants, tel que le nonylphénol, a lieu dans les usines de traitement des eaux usées. L'étude concerne la toxicité des alkylphénols dans l'eau douce avant utilisation, et après traitement, sur plusieurs groupes d'animaux selon l'étude de la perte d'équilibre, l'immobilité et la létalité. Les résultats des tests suggèrent que, l'exposition à long terme au nonylphénol à des concentrations trouvées dans certaines eaux de surface, pourrait nuire aux populations vivant en eau douce

Rudel RA, Dodson RE, Perovich LJ, Morello-Frosch R, Camann DE, Zuniga MM, Yau AY, Just AC, Brody JG. Semivolatile endocrine-disrupting compounds in paired indoor and outdoor air in two northern California communities *Environ Sci Technol.* 2010 Sep 1;44(17):6583-90.

L'étude de l'air intérieur et extérieur de 40 foyers non-fumeurs en milieu urbain et de 10 foyers en milieu rural en Californie a mis en évidence la présence de phtalates, alkylphénols, parabens, éthers diphényliques polybromés (PBDE), pchlorobiphényles (PCB), hydrocarbures aromatiques polycycliques, pesticides, et composés phénoliques. Parmi ces composés, 39 ont été détectés dans l'air extérieur et 63 dans l'air intérieur, dont alkylphénols, phtalates, et PBDE représentent les principales sources. Les données montrent de plus fortes concentrations intérieures de produits chimiques soulignant l'importance de les considérer dans les études de santé.

Chen GW, Ding WH, Ku HY, Chao HR, Chen HY, Huang MC, Wang SL. Alkylphenols in human milk and their relations to dietary habits in central Taiwan. *Food Chem Toxicol.* 2010 Jul;48(7):1939-44. Epub 2010 May 11.

Il s'agit d'une étude épidémiologique visant à déterminer les concentrations d'alkylphénols (4-nonylphénol(NP) et 4-octylphénol(OP)) dans 59 échantillons de lait maternel et examiner les facteurs démographiques et d'habitudes alimentaires. Les résultats montrent des valeurs significativement supérieures d'OP chez les femmes consommant plus d'huile de cuisson et des capsules d'huile de poisson en tenant compte de l'âge et l'IMC. Les concentrations en nonylphénol étaient significativement associées à la consommation de capsules d'huile de poisson et de produits halieutiques transformés. Le modèle alimentaire basé sur l'utilisation d'huile de cuisine et de viande transformée est fortement associé à la concentration importante d'alkylphénol (OP) dans le lait maternel.

Pérez-Casanova JC, Hamoutene D, Samuelson S, Burt K, King TL, Lee K. The immune response of juvenile Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) to chronic exposure to produced water. *Mar Environ Res.* 2010 Jul;70(1):26-34. Epub 2010 Feb 26.

Les eaux provenant de l'industrie pétrolière offshore, contient des composés huileux, tels que hydrocarbures aromatiques polycycliques, des phénols, des alkylphénols et des métaux lourds. Des études suggèrent que les rejets peuvent affecter le biotope sur de plus grandes surfaces, à partir des sites de forages pétroliers en mer, qu'annoncé. Les résultats de l'étude, menée sur l'effet des expositions chroniques sur le développement de la morue, montrent des perturbations du système immunitaire des jeunes morues d'Atlantique, dont la plupart des paramètres immunitaires étaient stimulés entraînant un coût énergétique pouvant être préjudiciable au poisson.

Nagarnaik PM, Mills MA, Boulanger B. Concentrations and mass loadings of hormones, alkylphenols, and alkylphenol ethoxylates in healthcare facility wastewaters. *Chemosphere*. 2010 Feb;78(8):1056-62. Epub 2010 Jan 15.

Les alkylphénols et hormones stéroïdes sont connus comme perturbateurs endocriniens, présents au niveau des eaux usées. La composition et la quantité de huit hormones stéroïdes, octylphénol, nonylphénol, 16 éthoxylates de nonylphénol et 10 actylphénol ont été étudiées dans les eaux usées d'un hôpital texan. Les concentrations d'hormones étaient variables dans tous les échantillons. Des éthoxylates de nonylphénol ont été retrouvés dans chaque échantillon avec une concentration de 260 microg/l. Les auteurs ont mis en évidence une charge en alkylphénol (éthoxylate alkylphénol) élevée et supérieure à celle estimée pour les hormones au niveau de l'établissement hospitalier.