

## **Contribution au rapport du SCHER (2013)**

### **Par l'Alliance mondiale pour une dentisterie sans mercure**

**Question 1: Are mercury releases caused by the use of dental amalgam a risk to the environment? The fate of mercury released from dental clinics as well as the fate of mercury released to air, water and soil from fillings placed in patients should be taken into account**

Les estimations les plus pessimistes (worst scenario) doivent être prises en compte dans le calcul de l'imprégnation des poissons. En effet :

- 1). Une partie de la population (en particulier les forts consommateurs de régions côtières, et parmi eux des femmes enceintes et des enfants) dépasse la TWI\* ; or, il est indispensable de protéger l'ensemble de la population.
- 2). Les expositions aux différentes espèces de mercure se cumulent. Or le « pire scénario » sévit dans les pays où la situation est la plus critique quant à l'exposition au mercure dentaire, comme en France et en Pologne (consommateurs à eux deux de la moitié du mercure dentaire, première source d'exposition\*\*). Si elle se veut protectrice pour tous, l'évaluation des risques doit reposer sur les données les plus inquiétantes et non sur les valeurs « moyennes ».

\* INRA, AFSSA. Etude des Consommations ALimentaires de produits de la mer et Imprégnation aux éléments traces, PolluantS et Oméga 3. 2006.

\*\* BIOIS

**Question 2: Is it scientifically justified to conclude that mercury in dental amalgam could cause serious effects on human health due to mercury releases into the environment?**

Le rapport du SCHER ne tient pas compte des nombreuses publications qui ont montré l'insuffisante protection offerte par la TWI actuelle.

**La TWI doit protéger les organismes les plus vulnérables.**

- Il s'agit en premier lieu de **l'embryon, du fœtus et de l'enfant**, dont le système nerveux en développement est extrêmement sensible aux effets du mercure, même à très faibles doses. Des études ont ainsi mis en évidence une relation inverse entre la concentration en mercure du cordon et le développement psychomoteur, les performances verbales et le quotient intellectuel du jeune enfant [Lederman 2008], ainsi qu'entre la concentration en mercure des hématies maternelles et les performances de vocabulaire ainsi que les capacités visuomotrices de l'enfant [Oken 2008], dans des populations modérément consommatrices de poissons.
- Deuxièmement, **une proportion non négligeable de la population est particulièrement vulnérable à de très faibles niveaux d'exposition au mercure** du fait de sa susceptibilité génétique et donc de sa difficulté à éliminer le mercure [Wang 2012, Goodrich 2011, Harari 2012, Schläwicke 2008, Godfrey 2003, Heyer 2004,

Echeverria 2005, Heyer 2008, Heyer 2009, Echeverria 2010, Jacob-Ferreira 2010, Lee 2010, Jacob-Ferreira 2011, Woods 2012, de Marco 2012].

Par ailleurs, les évaluations qui servent à déterminer les valeurs toxicologiques de référence ne prennent pas en considération **les multi-expositions** : il est pourtant démontré que la toxicité du mercure est considérablement augmentée par celle du plomb [Schubert 1978], de l'hydroxyde d'aluminium ou des antibiotiques [Haley 2005].

Il a aussi été démontré que **les capacités d'évacuation urinaire du mercure diminuent au fur et à mesure de l'exposition** [DeRouen 2006 ; Mutter 2011].

Enfin, **les populations européennes ne subissent pas des expositions mercurielles comparables** : les Français et les Polonais sont en moyenne beaucoup plus exposés au mercure dentaire, alors que les Espagnols, les Français (encore davantage les habitants de la Guyane) et tous les habitants côtiers sont plus exposés au méthylmercure des poissons. Il serait inacceptable de tenir compte d'une moyenne d'exposition, qui laisserait des millions d'Européens exposés au-delà de la TWI.

Compte tenu de ce qui précède, et étant établi que **le mercure** (sous forme métallique et organique) **est un neurotoxique, un immunotoxique et un perturbateur endocrinien**, il s'avère **impossible de déterminer un seuil en deçà duquel des effets nocifs seraient exclus** [WHO 2005] : la TWI actuelle n'est donc pas suffisamment protectrice. Ce fait indiscutable devrait être mentionné par le SCHER qui doit conclure que **tous les usages évitables du mercure doivent être prohibés au plus vite**.

**Ainsi, c'est bien le « pire scénario » qui doit être choisi par les experts pour protéger la population européenne.**

### Question 3: Comparison of environmental risk from the use of mercury in dental amalgam and the use of alternatives without mercury

Le seul danger qui ait été identifié dans les matériaux dentaires alternatifs est le bisphénol A (BPA). Son empreinte environnementale est toutefois nettement moindre que celle du mercure puisque le BPA n'est ni biopersistent, ni bioaccumulable.

Plusieurs résines et l'ensemble des ciments verres ionomères ne contiennent pas de BPA. Même si les données scientifiques manquent pour affirmer leur innocuité, leur usage doit être préféré à celui de matériaux dont les dangers ont été clairement identifiés.

## BIBLIOGRAPHIE

- de Marco KC, Antunes LM, Tanus-Santos JE, Barbosa F Jr. **Intron 4 polymorphism of the endothelial nitric oxide synthase (eNOS) gene is associated with decreased NO production in a mercury-exposed population.** *Sci Total Environ.* 2012 Jan 1;414:708-12.
- Drasch G, Schupp I, Riedl G, Günther G: **Einfluß von Amalgamfüllungen auf die Quecksilberkonzentration in menschlichen Organen.** *Dtsch Zahnärztl Z* 1992, 47:490-496.
- Echeverria D, Woods JS, Heyer NJ, Rohlman DS, Farin FM, Bittner AC Jr, Li T, Garabedian C. **Chronic low-level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with cognitive and motor function.** *Neurotoxicol Teratol.* 2005 Nov-Dec;27(6):781-96.
- Echeverria D, Woods JS, Heyer NJ, Martin MD, Rohlman DS, Farin FM, Li T. **The association between serotonin transporter gene promoter polymorphism (5-HTTLPR) and elemental mercury exposure on mood and behavior in humans.** *J Toxicol Environ Health A.* 2010;73(15):1003-20.
- Godfrey ME, Wojcik DP, Krone CA. **Apolipoprotein E genotyping as a potential biomarker for mercury neurotoxicity.** *J Alzheimers Dis.* 2003 Jun;5(3):189-95.
- Goodrich JM, Wang Y, Gillespie B, Werner R, Franzblau A, Basu N. **Glutathione enzyme and selenoprotein polymorphisms associate with mercury biomarker levels in Michigan dental professionals.** *Toxicol Appl Pharmacol.* 2011 Dec 1;257(2):301-8.
- Haley B: **Mercury toxicity: Genetic susceptibilities and synergistic effects.** *Medical Veritas* 2005, 2:535-542.
- Harari R, Harari F, Gerhardsson L, Lundh T, Skerfving S, Strömberg U, Broberg K. **Exposure and toxic effects of elemental mercury in gold-mining activities in Ecuador.** *Toxicol Lett.* 2012 Aug 13;213(1):75-82.
- Heyer NJ, Echeverria D, Bittner AC Jr, Farin FM, Garabedian CC, Woods JS. **Chronic low-level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with self-reported symptoms and mood.** *Toxicol Sci.* 2004 Oct;81(2):354-63.
- Heyer NJ, Echeverria D, Farin FM, Woods JS. **The association between serotonin transporter gene promoter polymorphism (5-HTTLPR), self-reported symptoms, and dental mercury exposure.** *J Toxicol Environ Health A.* 2008;71(19):1318-26.
- Heyer NJ, Echeverria D, Martin MD, Farin FM, Woods JS. **Catechol O-methyltransferase (COMT) VAL158MET functional polymorphism, dental mercury exposure, and self-reported symptoms and mood.** *J Toxicol Environ Health A.* 2009;72(9):599-609.
- Hybenova M, Hrdá P, Procházková J, Stejskal V, Sterzl I. **The role of environmental factors in autoimmune thyroiditis.** *Neuro Endocrinol Lett.* 2010;31(3):283-9.
- Jacob-Ferreira AL, Lacchini R, Gerlach RF, Passos CJ, Barbosa F Jr, Tanus-Santos JE. **A common matrix metalloproteinase (MMP)-2 polymorphism affects plasma MMP-2 levels in subjects environmentally exposed to mercury.** *Sci Total Environ.* 2011 Sep 15;409(20):4242-6.
- Jacob-Ferreira AL, Passos CJ, Gerlach RF, Barbosa F Jr, Tanus-Santos JE. **A functional matrix metalloproteinase (MMP)-9 polymorphism modifies plasma MMP-9 levels in subjects environmentally exposed to mercury.** *Sci Total Environ.* 2010 Sep 1;408(19):4085-92.
- Jedrychowski W, Jankowski J, Flak E, Skarupa A, Mroz E, Sochacka-Tatara E, Lisowska-Miszczuk I, Szpanowska-Wohn A, Rauh V, Skolicki Z, Kaim I, Perera F: **Effects of prenatal exposure to mercury on cognitive and psychomotor function in one-year-old infants: epidemiologic cohort study in Poland.** *Ann Epidemiol* 2006 , 16:439-447.
- Kishi R, Doi R, Fukuchi Y, Satoh H, Satoh T, Ono A, Moriwaka F, Tashiro K, Takahata N: **Subjective symptoms and neurobehavioral performances of ex-mercury miners at an average of 18 years after the**

**cessation of chronic exposure to mercury vapor.** Mercury Workers Study Group. Environ Res 1993 , 62:289-302.

Lee BE, Hong YC, Park H, Ha M, Koo BS, Chang N, Roh YM, Kim BN, Kim YJ, Kim BM, Jo SJ, Ha EH. **Interaction between GSTM1/GSTT1 polymorphism and blood mercury on birth weight.** Environ Health Perspect. 2010 Mar;118(3):437-43.

Marcusson JA. **Psychological and somatic subjective symptoms as a result of dermatological patch testing with metallic mercury and phenyl mercuric acetate.** Toxicol Lett. 1996 Feb;84(2):113-22.

Marcusson JA, Jarstrand C. **Oxidative metabolism of neutrophils in vitro and human mercury intolerance.** Toxicol In Vitro. 1998 Aug;12(4):383-8.

Marcusson JA, Carlmark B, Jarstrand C. **Mercury intolerance in relation to superoxide dismutase, glutathione peroxidase, catalase, and the nitroblue tetrazolium responses.** Environ Res. 2000 Jun;83(2):123-8.

Mathiesen T, Ellingsen DG, Kjuus H: **Neuropsychological effects associated with exposure to mercury vapor among former chloralkali workers.** Scand J Work Environ Health 1999 , 25:342-350.

Meyer-Baron M, Schaeper M, Seeber A: **A meta-analysis for neurobehavioral results due to occupational mercury exposure.** Arch Toxicol 2002 , 76:127-136.

Mutter J. Is **dental amalgam safe for humans?** The opinion of the scientific committee of the European Commission. J Occup Med Toxicol. 2011 Jan 13;6(1):2.

Piikivi L, Hanninen H, Martelin T, Mantere P: **Psychological performance and long-term exposure to mercury vapors.** Scand J Work Environ Health 1984 , 10:35-41.

Roels H, Gennart JP, Lauwerys R, Buchet JP, Malchaire J, Bernard A: **Surveillance of workers exposed to mercury vapour: validation of a previously proposed biological threshold limit value for mercury concentration in urine.** Am J Ind Med 1985 , 7:45-71.

Schläwicke Engström K, Strömberg U, Lundh T, Johansson I, Vessby B, Hallmans G, Skerfving S, Broberg K. **Genetic variation in glutathione-related genes and body burden of methylmercury.** Environ Health Perspect. 2008 Jun;116(6):734-9.

Schubert J, Riley EJ, Tyler SA: **Combined effects in toxicology - a rapid systematic testing procedure: cadmium, mercury, and lead.** J Toxicol Environ Health 1978 , 4:763-776.

Smith PJ, Langolf GD, Goldberg J: **Effects of occupational exposure to elemental mercury on short term memory.** Br J Ind Med 1983 , 40:413-419.

Soleo L, Urbano ML, Petrerá V, Ambrosi L: **Effects of low exposure to inorganic mercury on psychological performance.** Brit J Ind Med 1990 , 47:105-109.

Stejskal VD, Danersund A, Lindvall A, Hudecek R, Nordman V, Yaqob A, Mayer W, Bieger W, Lindh U. **Metal-specific lymphocytes: biomarkers of sensitivity in man.** Neuro Endocrinol Lett. 1999;20(5):289-298.

Sterzl I, Procházková J, Hrdá P, Bártová J, Matucha P, Stejskal VD. **Mercury and nickel allergy: risk factors in fatigue and autoimmunity.** Neuro Endocrinol Lett. 1999;20(3-4):221-228.

Sterzl I, Hrdá P, Procházková J, Bártová J, Matucha P. **Reactions to metals in patients with chronic fatigue and autoimmune endocrinopathy.** Vnitr Lek. 1999 Sep;45(9):527-31.

Stoz F, Aicham P, Jovanovic S, Steuer W, Mayer R: **Ist ein generelles Amalgam-Verbot gerechtfertigt?** Z Geburtsh Neonat 1995 , 199:35-41.

Yaqob A, Danersund A, Stejskal VD, Lindvall A, Hudecek R, Lindh U. **Metal-specific lymphocyte reactivity is downregulated after dental metal replacement.** Neuro Endocrinol Lett. 2006 Feb-Apr;27(1-2):189-97.

Wang Y, Goodrich JM, Gillespie B, Werner R, Basu N, Franzblau A. **An investigation of modifying effects of metallothionein single-nucleotide polymorphisms on the association between mercury exposure and biomarker levels.** Environ Health Perspect. 2012 Apr;120(4):530-4.

WHO: **Mercury in Health Care.** Policy Paper 2005.

Williamson AM, Teo RK, Sanderson J: **Occupational mercury exposure and its consequences for behaviour.** Int Arch Occup Environ Health. 1982 , 50:273-286.

Woods JS, Heyer NJ, Echeverria D, Russo JE, Martin MD, Bernardo MF, Luis HS, Vaz L, Farin FM. **Modification of neurobehavioral effects of mercury by a genetic polymorphism of coproporphyrinogen oxidase in children.** Neurotoxicol Teratol. 2012 Sep-Oct;34(5):513-21.