



LA FRANCE DOIT RENONCER AU MERCURE DENTAIRE



L'amalgame dentaire est un matériau d'obturation composé pour moitié de poudre métallique (argent, étain et cuivre principalement) et pour autre moitié de mercure élémentaire, qui est **un neurotoxique, un néphrotoxique, un cardiotoxique, un reprotoxique, un perturbateur endocrinien, un immunotoxique et un génotoxique avéré, classé Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique (CMR2) et Persistant Bioaccumulable Toxique (PBT)**.

Les amalgames dentaires constituent la première source d'exposition au mercure dans les pays développés et contribuent pour deux tiers à l'imprégnation du corps humain en mercure. Compte tenu de la réglementation des dispositifs médicaux, ils n'ont jamais été soumis à une procédure d'autorisation de mise sur le marché (AMM) comportant des tests de toxicité cellulaire.

Selon les derniers chiffres officiels, la France est de très loin le premier consommateur d'amalgames en Europe. Cependant, elle a adopté en juin 2012 une nouvelle position qui permet d'envisager une interdiction dans les années à venir. **Nous attendons maintenant des signes forts dans cette direction.**

Sommaire

<i>Actualité Internationale</i>	p. 2
<i>Actualité Européenne</i>	p. 3
<i>Actualité Française</i>	p. 4
<i>9 raisons d'en finir avec le mercure dentaire</i>	p. 5
<i>Conclusion</i>	p. 9
<i>Notes bibliographiques</i>	p. 9

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



Actualité internationale

Dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, plus de 140 Nations ont signé en octobre 2013 la « Convention de Minamata sur le mercure », qui impose une réduction drastique des utilisations du mercure et de ses rejets dans l'environnement, afin d'abaisser l'exposition de la population à une substance que l'OMS classe parmi les « dix produits chimiques [...] extrêmement préoccupants pour la santé publique. » Il s'agit de la première réglementation internationale sur une substance spécifique, si bien que le mercure occupe désormais une place tout à fait particulière parmi les substances dangereuses.

Les amalgames dentaires, **qui sont la première source d'exposition au mercure des Européens et particulièrement des Français**, font partie des produits dont l'utilisation doit être réduite. Aussi de nombreux pays se sont-ils engagés à faire une priorité de l'élimination à court terme (au plus tard en 2015) des amalgames.

- **En Amérique latine** : Equateur, Uruguay. En République Dominicaine, les amalgames sont déjà interdits.
- **En Afrique** : Gambie, Centre-Afrique, Cameroun (interdiction en janvier 2014), Gabon, Zambie, Sud-Soudan, Ouganda, Madagascar, Ile Maurice. Au Zimbabwe, la décision a déjà été prise en 1984 : un décret du Président a fait de l'ART (une alternative utilisant le ciment verre ionomère) une priorité, de sorte que le mercure dentaire n'est plus en usage depuis longtemps.
- **En Asie** : Philippines, Bangladesh, Népal.
- **En Océanie** : Nouvelle-Zélande, Iles Kiribati. Au Japon et en Russie, le mercure dentaire est abandonné depuis longtemps.
- **En Europe** : Suisse, Géorgie. La Suède, la Norvège, le Danemark et l'Arménie s'en dispensent déjà.

Cet objectif est en cohérence avec le dernier rapport de l'OMS, d'octobre 2011, qui établit que :

- les enfants sont plus sensibles aux effets neurotoxiques du mercure car leur système nerveux est en développement ;
- l'amalgame a été associé à des troubles généraux de santé ;
- la majorité des effets secondaires dus aux matériaux dentaires sont liés aux amalgames.

Chaque pays sera désormais contraint d'adopter au minimum 2 mesures parmi les neuf suivantes, et les pays en développement seront d'autant plus soutenus financièrement qu'ils adopteront plus de mesures :

(I) Fixer des objectifs nationaux de prévention des caries dentaires et de promotion de la santé afin de minimiser le besoin en soins dentaires ;

(II) Fixer des objectifs nationaux dans le but de diminuer leur utilisation ;

(III) Promouvoir l'utilisation d'alternatives sans mercure d'un bon rapport coût-efficacité ;

(IV) Promouvoir la recherche et le développement de matériaux sans mercure de qualité pour les obturations dentaires ;

(V) Encourager les organisations professionnelles représentatives et les écoles dentaires à éduquer et former les professionnels dentaires et les étudiants à l'utilisation d'alternatives sans mercure pour les restaurations ;

(VI) Décourager les polices d'assurance et les programmes favorisant l'usage des amalgames par rapport à celui d'alternatives sans mercure ;

(VII) Encourager les polices d'assurance et les programmes favorisant l'usage d'alternatives sans mercure par rapport à celui des amalgames ;

(VIII) Restreindre l'usage des amalgames à leur forme encapsulée ;

(IX) Promouvoir l'usage des meilleures pratiques environnementales pour réduire les rejets de mercure et de composés du mercure dans l'eau et le sol.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



Actualité Européenne

La Commission européenne a engagé l'analyse du cycle de vie des amalgames dentaires dans le cadre de la révision de la stratégie communautaire sur le mercure, qui devrait s'achever en 2014.

Le Conseil de l'Europe a adopté à l'unanimité en juin 2011, une résolution qui invite à « la restriction, voire l'interdiction, des amalgames comme matériaux d'obturation dentaire ».

Trois pays européens ont d'ores et déjà banni l'amalgame des cabinets dentaires : la Norvège, la Suède et le Danemark (entre 2008 et 2009), et demandent aux autres pays européens de suivre leur exemple. Dans la plupart des pays européens, l'amalgame est de moins en moins utilisé.

Un rapport d'expertise de l'agence BIO Intelligence Service (BIOIS), commandité par la Commission européenne, a dévoilé en juillet 2012 que la France est de très loin le premier État consommateur de mercure dentaire du continent, avec 17 tonnes annuelles. Ainsi la population française est-elle considérablement plus imprégnée que ses voisins ; notamment les enfants, qui sont les plus vulnérables du fait de leur système nerveux en développement, sont contaminés *in utero*, puis par le lait maternel. Mais c'est aussi notre environnement que nous avons durablement pollué.

Le rapport BIOIS recommande un renforcement de la législation sur les déchets de mercure issus des cabinets dentaires et une **interdiction des amalgames à l'horizon 2018**.

Depuis lors, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a relevé, en décembre 2012, que « l'inhalation du mercure élémentaire des amalgames augmente significativement l'imprégnation en mercure, pouvant conduire à dépasser la dose hebdomadaire tolérable provisoire ».

Le Comité scientifique sur les risques environnementaux et sanitaire (SCHER), en septembre 2013, a montré qu'en outre le mercure dentaire, après méthylation, se concentre dans les gros poissons gras carnassiers de telle manière qu'il pourrait être aussi à l'origine d'une imprégnation indirecte significative pour les consommateurs européens, amenant une partie d'entre eux à dépasser les limites d'exposition au mercure (DHTP).

Un rapport du Comité scientifique sur les risques sanitaires émergents et nouvellement identifiés (SCENIHR) devrait encore paraître prochainement ; toutefois nous n'attendons rien de cette évaluation, compte tenu du manque d'indépendance du SCENIHR vis-à-vis de la profession dentaire. Saisi une première fois en 2007 sur cette question, le SCENIHR n'avait tenu compte d'aucune des nombreuses contributions scientifiques indépendantes qui lui étaient parvenues. Rédigé par 4 experts des comités SCENIHR et SCHER et par 4 représentants européens de la profession dentaire (mais par aucun épidémiologiste, immunologiste, endocrinologue ou toxicologue indépendant, spécialisé dans la toxicité du mercure), le rapport (2008) concluait que l'amalgame est un « matériau de choix pour nombre de restaurations », et pour lequel « il n'existe pas de risques d'effets systémiques néfastes. » Les études publiées dans des journaux dentaires (souvent financés par les fabricants) représentaient la moitié des articles sélectionnés, au détriment des études indépendantes.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



Actualité Française

Lors d'une précédente consultation menée par la Commission européenne, en 2010, la France avait été le seul pays d'Europe à s'opposer officiellement à l'arrêt de l'usage de l'amalgame.

Le 22 juin dernier, cependant, la France annonçait que « **compte tenu des préoccupations environnementales et des questions émergentes relatives aux conséquences de la multi-exposition et aux effets des faibles doses, et tenant compte des nouvelles données disponibles sur le marché, les autorités françaises ne s'opposent pas à une suppression des amalgames au mercure dans le traitement de la maladie carieuse.** »

Ce revirement est en parfaite cohérence avec le second Plan National Santé Environnement (PNSE2), lequel ciblait le mercure parmi les substances prioritaires, pour lesquelles il faut réduire l'exposition de la population de 30 % d'ici 2013.

Mais de son côté, l'agence sanitaire persiste à prétendre que l'amalgame dentaire ne présenterait aucun risque. Depuis sa création, l'Agence du médicament (alors nommée « Afssaps ») se campe en effet dans une attitude de déni. Durant deux années, elle a reçu une centaine de signalements d'incidents relatifs à l'amalgame dentaire, qu'elle n'a consenti à enregistrer qu'au bout de ces deux ans, au mépris de la réglementation. Acculée, elle a cependant fini par mettre en place, en août 2003, un groupe de travail dont le rapport écrit, paru en octobre 2005, est frappé du sceau de l'**incompétence** (aucun des experts sélectionnés n'avait à son actif d'article scientifique paru dans une revue internationale de toxicologie ou d'épidémiologie) et de la **partialité** (liens d'intérêts de plusieurs experts avec des fabricants d'amalgames, choix bibliographiques biaisés, exploitation d'un faux rapport de l'OMS au détriment du rapport véritable, *etc.*).

Depuis la parution de son rapport, l'Afssaps a mis en place un protocole présenté comme un examen destiné aux personnes « présentant des troubles qu'elles estiment liés à la présence d'amalgames dentaires ». Il s'agit en fait d'orienter les personnes soupçonnant leurs métaux dentaires de contribuer à leur pathologie vers quelques « spécialistes » qui utiliseront des indicateurs d'intoxication non pertinents pour une exposition au long terme à faibles doses, puis qui conseilleront un suivi psychiatrique.

En octobre 2011, sous la pression de NAMD, de l'Association Toxicologie Chimie et du Réseau Environnement Santé, l'Afssaps a annoncé une actualisation du précédent rapport, à laquelle nous devons être associés. Cette actualisation s'est en réalité déroulée dans l'ombre : en décembre 2012, on nous a simplement proposé de faire le commentaire d'un projet de rapport qui visait une fois de plus à blanchir l'amalgame.

Suite à nos plaintes, la Direction Générale de la Santé a ressaisi l'Agence, entre-temps rebaptisée ANSM. Le projet de rapport a donc été soumis à l'avis d'une Commission, qui a relevé des biais et des lacunes considérables, de sorte que le Directeur général de l'ANSM a dû renoncer à publier ce document en l'état.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



9 raisons d'en finir avec le mercure dentaire

L'intoxication chronique au mercure, appelée « hydrargyrisme », a été la seconde maladie professionnelle reconnue en France, en 1919, en même temps que le saturnisme, la maladie à long terme liée au plomb. Le mercure peut être à l'origine de pathologies diverses, car il s'agit d'un toxique **polyvalent** et **ubiquiste**. C'est un **neurotoxique**, un **néphrotoxique**, un **cardiotoxique**, un **reprotoxique**, un **perturbateur endocrinien**, un **immunotoxique** et un **génotoxique**.

1) *Le mercure dentaire intoxique le patient¹*

Les amalgames représentent la principale source d'exposition au mercure dans les pays développés. Le métal est libéré en permanence sous forme de vapeurs. En grande partie inhalé, il passe dans le sang puis dans certains organes où il s'accumule peu à peu. Ainsi, le mercure d'origine dentaire contribue approximativement pour deux tiers à l'imprégnation mercurielle du corps humain, particulièrement du cerveau dans lequel il est piégé pour des années, voire des décennies.

Or, il est impossible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population : il n'existe pas d'exposition sans danger au mercure inorganique.

Il a été récemment démontré que la valeur limite d'exposition (VLE) aux vapeurs de mercure de l'OMS (1 µg de mercure/m³) repose sur des calculs erronés largement remis en question et qu'elle devrait être divisée par trente. L'atmosphère buccale des porteurs d'amalgames dépasse très largement la VLE de l'OMS. **L'utilisation désormais obligatoire d'amalgames encapsulés n'abaisse en rien l'exposition des patients.**

2) *Le mercure dentaire intoxique l'embryon, le fœtus et le nouveau né*

L'embryon, puis le fœtus et l'enfant constituent les populations les plus vulnérables aux effets du mercure. Libéré par les amalgames maternels, le mercure se concentre dans le placenta, passe dans le sang du cordon, imprègne l'embryon puis le fœtus. Il s'accumule dans le cerveau en développement, dans l'hypophyse, dans la rétine... avec une concentration corrélée au nombre d'amalgames maternels. La présence de mercure dans le cordon est à l'origine d'hypothyroïdie fœtale susceptible de provoquer de graves perturbations dans le développement cérébral. Il est bien démontré que le QI de l'enfant est inversement proportionnel à la quantité de mercure du cordon. En second lieu, les amalgames représentent la principale source de mercure du lait maternel, à l'origine du dépassement de la valeur de référence de l'OMS chez la moitié en moyenne des nourrissons allaités. La concentration du mercure dans le cortex cérébral du nourrisson est elle aussi corrélée au nombre d'amalgames de la mère.

Des économistes de la santé ont calculé qu'une exposition précoce au mercure diminue de façon importante l'efficacité économique des pays développés : une étude européenne parue en janvier 2013 a estimé qu'en abaissant l'exposition *in utero* au méthylmercure (le mercure que l'on trouve notamment dans les poissons), on économiserait chaque année de 8 à 9 milliards d'euros dans l'Union Européenne. Or, le mercure élémentaire issu des amalgames possède une demi-vie dans le cerveau plus longue que celle du méthylmercure.

¹ Les références bibliographiques figurent en fin de document.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



3) *Le mercure dentaire intoxique les professionnels*

Les praticiens dentaires et plus encore les assistantes souffrent davantage que la population d'éréthisme mercuriel (instabilité émotionnelle, pertes de mémoire, anxiété, dépression...), de perturbations cognitives, de troubles neurologiques (tremblements, troubles visuels, neuropathie périphérique avec perte de dextérité...), de tumeurs cérébrales (glioblastomes et autres gliomes), d'infertilité, de risques de fausse couche... Le taux de suicide y est parmi les plus élevés.

En avril 2012, une étape décisive a été franchie dans la jurisprudence européenne : aux termes d'un combat de vingt longues années, l'assistante dentaire norvégienne Tordis Stigen Klausen a été reconnue en tant que victime du mercure inhalé sur son lieu professionnel.

En France, alors que le code du travail protège les femmes enceintes d'une exposition au mercure, les femmes dentistes et les assistantes restent à leur poste de travail et sont donc exposées jusqu'à leur congé de maternité, sans que la médecine du travail ne s'en préoccupe.

La mise en place (obligatoire en France depuis 2002) des séparateurs d'amalgames est une source d'exposition importante des dentistes et assistantes, en raison de leur étanchéité défectueuse.

4) *Le mercure dentaire pollue l'environnement*

Le mercure est un des polluants les plus préoccupants du fait de sa toxicité, de sa persistance dans l'environnement et de ses propriétés de bioaccumulation. Le mercure dentaire pollue l'air depuis les cabinets dentaires (même équipés de séparateurs) ou lors des crématons : rejeté dans l'atmosphère, le mercure peut parcourir des milliers de kilomètres avant de se déposer sur les continents et dans les océans. Le mercure dentaire est aussi directement déversé dans l'eau *via* les cabinets dentaires, les séparateurs n'en arrêtant qu'une partie : au final, il se retrouve dans des sédiments marins ou lacustres, où des bactéries anaérobies le transforment en mercure organique qui se concentre tout au long de la chaîne alimentaire et se retrouve à des concentrations très élevées chez les gros poissons gras prédateurs. Enfin, le mercure d'origine dentaire éliminé par notre corps dans les selles et secondairement dans l'urine se retrouve dans les eaux usées, puis dans les boues d'épandage et enfin dans les légumes, les champignons, les céréales, *etc.* : ainsi le mercure dentaire participe-t-il substantiellement à la contamination de nos aliments.

5) *Mercure et maladies environnementales émergentes*

Le mercure interfère avec les trois systèmes de communication de l'organisme (systèmes nerveux, endocrinien et immunitaire) et il perturbe le métabolisme en bloquant de nombreuses enzymes. Aussi est-il susceptible d'entraîner, y compris à faibles doses, des effets délétères extrêmement variés, non spécifiques, selon la façon dont l'organisme va le stocker, le profil génétique des individus ou leur exposition à d'autres toxiques. Il peut alors être à l'origine ou agir comme co-facteur dans l'étiologie des *maladies environnementales émergentes*, ces pathologies mal identifiées, mal comprises et donc mal soignées, qui se caractérisent par une détresse de l'organisme dans des conditions où la plupart des autres individus n'accusent aucune souffrance. Ces *hypersensibilités* (fibromyalgie, syndrome de fatigue chronique, syndrome de l'intestin irritable, sensibilité chimique multiple, syndrome d'intolérance aux champs

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



électromagnétiques...) toucheraient 5 % de la population ; pourtant la formation des médecins à ce sujet, *quasi* inexistante, condamne les malades à une éprouvante errance médicale ainsi qu'à des psychiatrisations abusives.

Parmi les effets du mercure, citons notamment les **symptômes locaux** (sécheresse des muqueuses, inflammation et sensations de brûlure en bouche, *etc.*) ; une **fatigue** écrasante, inexpliquée ; les **maux de tête** ; l'**éréthisme mercuriel** (irritabilité, indécision, angoisse, diminution de la mémoire et de la concentration, dépression, hyperactivité, *etc.*) ; les **troubles de la sensibilité** (engourdissements, fourmillements ; acouphènes, hypersensibilité aux bruits, vertiges, diminution de la sensibilité auditive pour les hautes fréquences ; vision de points noirs ou blancs, hypersensibilité à la lumière, perturbation dans la vision des couleurs, vision double, restriction du champ visuel ; diminution du goût ; intolérance aux odeurs ; *etc.*) ; les **symptômes cutanés** (sécheresse de la peau, démangeaisons, éruptions cutanées, *etc.*) ; les **troubles neurologiques et musculaires** (tremblements, tics, crampes, troubles de la coordination, difficultés d'élocution, douleurs, *etc.*) ; les **troubles digestifs** ; les **troubles de l'immunité** (infections répétées, allergies) ; enfin les **troubles hormonaux** (aménorrhée, infertilité, troubles thyroïdiens, *etc.*).

6) Le mercure face à l'explosion des maladies neurologiques

• **Les troubles du spectre autistique (TSA) :** Les TSA, principalement caractérisés par une altération de l'interaction sociale et de la communication, affectent en France entre 500 000 et 700 000 personnes – un enfant sur 150 selon la Haute Autorité de Santé et cette prévalence est en très forte augmentation depuis les dernières décennies.

Plusieurs études ont montré une relation entre une exposition environnementale au mercure et le risque d'autisme. Il est aussi établi que les enfants autistes sont davantage imprégnés par le mercure. Sur le plan biochimique, on constate un parallélisme étroit entre les effets neurologiques d'une intoxication mercurielle et les caractéristiques cérébrales observées dans l'autisme. La gravité de la maladie est corrélée avec le nombre d'amalgames de la mère.

• **La maladie d'Alzheimer (MA) :** La MA entraîne une démence neurodégénérative qui touche les fonctions cognitives puis se répercute sur le comportement et la sociabilité. Il y aurait en France près de 900 000 personnes souffrant de démences de ce type, et le nombre de malades devrait atteindre deux millions en 2020. L'augmentation de l'incidence est si rapide que l'on prévoit que 3% de la population sera affectée en 2050, au lieu de 1,2% aujourd'hui.

Les personnes atteintes de MA possèdent des concentrations mercurielles plus élevées que celui des témoins à la fois dans le sang et dans le cerveau. Par ailleurs, il est bien établi que le principal facteur de susceptibilité génétique de la MA est l'apolipoprotéine E (APOE) : les porteurs des versions génétiques (allèles) APOE2 ont beaucoup moins de risques de développer la maladie que les porteurs de la version APOE4. Or ces derniers s'avèrent incapables d'éliminer le mercure de leur cerveau car les protéines codées par leurs gènes APOE4 ne contiennent pas de liaisons soufrées qui se lient fortement au mercure cérébral et l'entraînent hors du cerveau, contrairement aux protéines codées par les gènes APOE2.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



• **La sclérose en plaques (SEP)** : Les symptômes de la SEP comprennent des paresthésies, une fatigue musculaire, des anomalies visuelles et oculomotrices, qui conduisent progressivement à l'invalidité. En 2006, la maladie concernait 80 000 personnes en France.

On a observé dès les années 70 une bonne corrélation au niveau mondial entre la prévalence de la maladie carieuse et de la SEP. Puis en 2004 une grande étude épidémiologique rétrospective a mis en évidence un risque de SEP accru de 24 % par amalgame supplémentaire. Les concentrations de mercure dans le sang sont plus importantes chez les personnes touchées par cette maladie. Le retrait d'amalgames dans des conditions sécurisées peut conduire à des changements spectaculaires, rapides et durables, dans les caractéristiques des protéines du liquide céphalorachidien typiques de la SEP.

7) *Le mercure induit des troubles cardiovasculaires*

Selon l'OMS, « il meurt chaque année plus de personnes en raison de maladies cardio-vasculaires que de toute autre cause. » En France, il s'agit de la seconde cause de mortalité après les cancers, à hauteur de 27,5 %. Il est donc impératif de réduire tous les facteurs à l'origine de ces pathologies. Or, pour la seule année 2011, 7 études scientifiques parues dans des revues internationales à comité de lecture soutenaient la plausibilité d'une implication du mercure, même à faibles doses, dans les maladies cardiovasculaires.

8) *L'amalgame dentaire est un matériau du passé*

Les amalgames ont été inventés au XIX^e siècle : depuis lors, les solutions alternatives ont connu des améliorations substantielles qui font du mercure dentaire un matériau archaïque. Charlie Brown, président de *l'Alliance Mondiale pour une Dentisterie Sans Mercure*, note que les restaurations atraumatiques (ART), à base de ciment verre ionomère (un matériau biocompatible), ont fait leurs preuves dans au moins vingt pays. Les pays africains font valoir que ce traitement améliore l'accès aux soins dans les régions pauvres : il est « de faible coût, il ne nécessite pas d'électricité, et peut être maîtrisé par des non-dentistes. » Les gouvernements d'Europe du Nord estiment ainsi que la restauration sans mercure est en train de devenir la norme. Des études scientifiques, enfin, démontrent que les matériaux alternatifs ont une longévité égale ou supérieure à celle des amalgames.

9) *Le mercure dentaire coûte cher à la société*

Le coût réel de l'amalgame est énorme : il comprend celui lié aux effets directs sur la santé des patients et des professionnels, difficiles à chiffrer mais très lourds pour les systèmes de santé, et celui dû à la contamination de l'environnement. Les dentistes-pollueurs ne sont ici pas les payeurs.

En mars 2012 un rapport a montré que le coût d'une obturation à l'amalgame pour la société, compte tenu des effets sanitaires et environnementaux, est en fait beaucoup plus élevé que celui d'une obturation avec un produit de remplacement.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



Conclusion

Les négociations internationales ont indiqué la direction à suivre, mais la France peut aller rapidement au-delà du simple principe de réduction : elle doit viser l'interdiction pour les années à venir.

Les alternatives sont disponibles. L'utilisation d'un matériau toxique pour l'Homme et pour l'environnement ne se justifie plus. Selon l'ANSM, 30 % des dentistes français ont déjà renoncé à l'amalgame ; cela signifie que la transition peut se faire désormais très rapidement.

En plus des bénéfices sanitaires, environnementaux et économiques, la France a beaucoup à gagner pour son rayonnement européen et international en se montrant comme un précurseur en santé/environnement, de même qu'elle l'a été sur le dossier du bisphénol A.

La France ne doit donc pas se limiter à deux des mesures proposées par le traité international : **elle doit les adopter toutes.**

Trois mesures phares devraient être prises très rapidement : le **déremboursement de l'amalgame**, sur le modèle de la Suède ; **l'information des patients par affichage dans les cabinets dentaires** (protocole d'intervention sur amalgame, pour éviter tout risque d'intoxication aiguë) ; et **l'arrêt de l'enseignement de la pose d'amalgames dans les universités**, avec en parallèle la mise en place d'une **formation initiale et continue à la pose de matériaux alternatifs, notamment les ciments verres ionomères.**

Bibliographie succincte

Le mercure dentaire intoxique le patient

- WHO/IPCS. **Inorganic mercury, environmental Health Criteria 118.** Geneva: WHO; 1991.
- 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.
- Geier DA, Carmody T, Kern JK, King PG, Geier MR. **A dose-dependent relationship between mercury exposure from dental amalgams and urinary mercury levels: a further assessment of the Casa Pia Children's Dental Amalgam Trial.** *Hum Exp Toxicol.* 2011 Jul 29.
- Al-Saleh I, Al-Sedairi AA. **Mercury (Hg) burden in children: the impact of dental amalgam.** *Sci Total Environ.* 2011 Jul 15;409(16):3003-15.
- Lorscheider FL, Vimy MJ, Summers AO. **Mercury exposure from "silver" tooth fillings: emerging evidence questions a traditional dental paradigm.** *FASEB J* 1995;9(7):504—8.
- Guzzi G, Grandi M, Cattaneo C, Calza S, Minoia C, Ronchi A, Gatti A, Severi G: **Dental amalgam and mercury levels in autopsy tissues: food for thought.** *Am J Forensic Med Pathol* 2006, **27**:42-45.
- Björkman L, Lundekvam BF, Laegreid T: **Mercury in human brain, blood, muscle and toenails in relation to exposure: an autopsy study.** *Environ Health* 2007, **11**:6:30.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). **Toxicological profile for mercury.** U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. 1999
- Mark Richardson, et al., **Mercury Exposure and Risks from Dental Amalgam Part 1: Updating Exposure, Re examining Reference Exposure Levels, and Critically Evaluating Recent Studies**, rapport du 8 novembre 2010, SNC-Lavalin Environment, Ontario.
- Pizzichini M, Fonzi M, Giannerini M, Mencarelli M, Gasparoni A, Rocchi G, Kaitsas V, Fonzi L: **Influence of amalgam fillings on Hg levels and total antioxidant activity in plasma of healthy donors.** *Sci Total Environ* 2003, **301**:43-50.
- Zimmer H, Ludwig H, Bader M: **Determination of mercury in blood, urine and saliva for the biological monitoring of an exposure from amalgam fillings in a group with self-reported adverse health effects.** *Int J Hyg Environ Health* 2002, **205**:205-211

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



Le mercure dentaire intoxique l'embryon, le fœtus et le nouveau né

- Norouzi E, Bahramifar N, Ghasempouri SM. **Effect of teeth amalgam on mercury levels in the colostrums human milk in Lenjan.** *Environ Monit Assess.* 2012 Jan;184(1):375-80.
- Savabieasfahani M, Hoseiny M, Goodarzi S. **Toxic and Essential Trace Metals in First Baby Haircuts and Mother Hair from Imam Hossein Hospital Tehran, Iran.** *Bull Environ Contam Toxicol.* 2011 Dec 3.
- Drasch G et al. **Mercury burden of human fetal and infant tissues.** *Eur J Pediatr.* 1994
- Ask K, Akesson A, Berglund M, Vahter M: **Inorganic mercury and methylmercury in placentas of Swedish women.** *Environ Health Perspect* 2002, **110**:523-526.
- Drasch et al. **Mercury in human colostrum and early breast milk. Its dependence on dental amalgam and other factors.** *J Trace Elem Med Biol.* 1998
- L Palkovicova et al. **Maternal amalgam dental fillings as the source of mercury exposure in developing fetus and newborn.** *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2007.
- Takahashi Y, Tsuruta S, Arimoto M, Tanaka H, Yoshida M: **Placental transfer of mercury in pregnant rats which received dental amalgam restorations.** *Toxicology* 2003, **185**:23-33.
- Vahter M, Akesson A, Lind B, Bjors U, Schutz A, Berglund F: **Longitudinal study of methylmercury and inorganic mercury in blood and urin of pregnant and lactating women, as well as in umbilical cord blood.** *Environ Res* 2000, **84**:186-194.
- Sergio L. Da Costa et al, **Breast-milk mercury concentrations and amalgam surface in mothers from Brasília, Brazil,** *Biological Trace Element Research*, août 2005, volume°106, n° 2, p. 145-151.
- Luglie PF, Campus G, Chessa G, Spano G, Capobianco G, Fadda GM, Dessole S: **Effect of amalgam fillings on the mercury concentration in human amniotic fluid.** *Arch Gynecol Obstet* 2005, **271**:138-142.
- Bellanger M, Pichery C, Aerts D, Berglund M, Castano A, Cejchanová M, Crettaz P, Davidson F et al. **Economic benefits of methylmercury exposure control in Europe: Monetary value of neurotoxicity prevention.** *Environmental Health* 2013, 12:3.

Le mercure dentaire intoxique les professionnels

- Neghab M, Choobineh A, Hassan Zadeh J, Ghaderi E. **Symptoms of intoxication in dentists associated with exposure to low levels of mercury.** *Ind Health.* 2011;49(2):249-54
- Harakeh S, Sabra N, Kassak K, Doughan B, Sukhn C: **Mercury and arsenic levels among Lebanese dentists: a call for action.** *Bull Environ Contam Toxicol* 2003 , **70**:629-635.
- Tezel H, Ertas OS, Ozata F, Erakin C, Kayali A: **Blood mercury levels of dental students and dentists at a dental school.** *Br Dent J* 2001 , **191**:449-452.
- Aydin N, Karaoglanoglu S, Yigit A, Keles MS, Kirpinar I, Seven N: **Neuropsychological effects of low mercury exposure in dental staff in Erzurum, Turkey.** *Int Dent J* 2003, **53**:85-91.
- Moen BE, Hollund BE, Riise T: **Neurological symptoms among dental assistants: a cross-sectional study.** *J Occup Med Toxicol* 2008, **18**:3-10.
- Jones L, Bunnell J, Stillman J: **A 30-year follow-up of residual effects on New Zealand School Dental Nurses, from occupational mercury exposure.** *Hum Exp Toxicol* 2007, **26**:367-374.
- Bittner ACJ, Echeverria D, Woods JS: **Behavioral effects of low-level exposure to HgO among dental professional: a cross-study evaluation of psychomotor effects.** *Neurotoxicol Teratol* 1998, **17**:161-168.
- Echeverria D, Heyer NJ, Martin MD, Naleway C, Woods JS, Bittner ACJ: **Behavioral effects of low-level exposure to elemental Hg among dentists.** *Neurotoxicol Teratol* 1995 , **17**:161-168.
- Echeverria D, Woods JS, Heyer N, 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 , **27**:781-796. Heyer NJ, Echeverria D, Bittner AJ, Farin FM, Garabedian CC, Woods JS: **Chronic low-level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with self-reported symptoms and mood.** *Toxicol Sci* 2004 , **81**:354-363.
- Gonzalez-Ramirez D, Maiorino RM, Zuniga-Charles M: **Sodium 2,3-dimercaptopropane-1-sulfonate challenge test for mercury in humans: II. Urinary mercury, porphyrins and neurobehavioral changes of dental workers in Monterrey, Mexico.** *J Pharmacol Exp Ther* 1995 , **272**:264-274.
- Langworth S, Sallsten G, Barregard L, Cynkier I, Lind ML, Soderman E: **Exposure to mercury vapor and impact on health in the dental profession in Sweden.** *J Dent Res* 1997 , **76**:1397-1404.
- Ngim CH, Foo SC, Boey KW, Jeyaratnam J: **Chronic neurobehavioral effects of elemental mercury in dentists.** *Br J Ind Med* 1992 , M49:782-790.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



- Ritchie KA, Macdonald EB, Hammersley R, O'Neil JM, McGowan DA, Dale IM, Wesnes K: **A pilot study of the effect of low level exposure to mercury on the health of dental surgeons.** *J Occup Environ Med* 1995 , 52:813-817.
- Ritchie KA, Gilmour WH, Macdonald EB, Burke FJ, McGowan DA, Dale IM, Hammersley R, Hamilton RM, Binnie V, Collington D: **Health and neuropsychological functioning of dentists exposed to mercury.** *J Occup Environ Med* 2002 , 59:287-293.
- Uzzell BP, Oler J: **Chronic low-level mercury exposure and neuropsychological functioning.** *J Clin Exp Neuropsychol* 1986 , 8:581-593.
- Rowland A, Baird D, Weinberg C, Shore D, Shy C, Wilcox A: **The effect of occupational exposure to the mercury vapour on the fertility of female dental assistants.** *Occup Environ Med* 1994 , 51:28-34.
- Lindbohm ML, Ylöstalo P, Sallmen M: **Occupational exposure in dentistry and miscarriage.** *Occup Environ Med* 2007 , 64:127-133.

Le mercure dentaire pollue l'environnement

- European Commission. **Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries**, prepared by Bio Intelligence Service, 2012.
- European Commission, Directorate-General Environment. **Options for reducing mercury use in products and applications, and the fate of mercury already circulating in society**, prepared by COWI and Concorde East/West, 2008.
- UNEP (United Nations Environment Programme Chemicals). **Global Mercury Assessment 2002.** [<http://www.chem.unep.ch/mercury/Report/GMA-report-TOC.htm>]
- Hylander L, Lindvall A, Gahnberg L. **High mercury emissions from dental clinics despite amalgam separators.** *Sci Total Environ* 2006, **362**:74-84.
- Shraim A, Alsuhaime A, Al-Thakafy JT. **Dental clinics: a point pollution source, not only of mercury but also of other amalgam constituents.** *Chemosphere*. 2011 Aug;84(8):1133-9.

Mercure et maladies environnementales émergentes

- Daunderer M. **Amalgam.** Ecomed, Landsberg/Lech 2000.
- Pall ML. **Explaining "Unexplained Illnesses": Disease Paradigm for Chronic Fatigue Syndrome, Multiple Chemical Sensitivity, Fibromyalgia, Post-Traumatic Stress Disorder, Gulf War Syndrome and Others.** Harrington Park (Haworth) Press, New York, 2007.
- Sibling RL: **The relationship between mercury from dental amalgam and mental health.** *Am J Psychother* 1989 , **43**:575-587.
- Sibling RL, Motl J, Kienholz E: **Psychometric evidence that mercury from silver dental fillings may be an etiological factor in depression, excessive anger, and anxiety.** *Psychol Rep* 1994 , **74**:67-80.
- Wojcik DP, Godfrey ME, Haley B: **Mercury toxicity presenting as chronic fatigue, memory impairment and depression: diagnosis, treatment, susceptibility, and outcomes in a New Zealand general practice setting (1994-2006).** *Neuro Endocrinol Lett* 2006 , 27:415-423. 235. Marcusson J: **Psychological and somatic subjective as a result of dermatological patch testing with metallic mercury and phenyl mercuric acetate.** *Toxicol Lett* 1996 , **84**:113-122.
- Marcusson J, Jarstrand C: **Oxidative metabolism of neutrophils in vitro and human mercury intolerance.** *Toxicol in Vitro* 1998 , **12**:383-388.
- Marcusson J: **The frequency of mercury intolerance in patients with chronic fatigue syndrome and healthy controls.** *Contact Dermatitis* 1999 , **41**:60-61.

Le mercure face à l'explosion des maladies neurologiques

Troubles du spectre autistique

- Geier DA, King PG, Sykes LK, Geier MR. **A comprehensive review of mercury provoked autism.** *Indian J Med Res*. 2008 Oct;128(4):383-411.
- Schultz ST. **Does thimerosal or other mercury exposure increase the risk for autism? A review of current literature.** *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2010;70(2):187-95.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



- Blaxill MF, Redwood L, Bernard S. **Thimerosal and autism? A plausible hypothesis that should not be dismissed.** *Med Hypotheses*. 2004;62(5):788-94.
- Mutter J, Naumann J, Schneider R, Walach H, Haley B. **Mercury and autism: accelerating evidence?** *Neuro Endocrinol Lett*. 2005 Oct;26(5):439-46.
- Obrenovich ME, Shamberger RJ, Lonsdale D. **Altered heavy metals and transketolase found in autistic spectrum disorder.** *Biol Trace Elem Res*. 2011 Dec;144(1-3):475-86
- Majewska MD, Urbanowicz E, Rok-Bujko P, Namyslowska I, Mierzejewski P. **Age-dependent lower or higher levels of hair mercury in autistic children than in healthy controls.** *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2010;70(2):196-208
- Holmes AS, Blaxill MF, Haley BE. **Reduced levels of mercury in first baby haircuts of autistic children.** *Int J Toxicol*. 2003 Jul-Aug;22(4):277-85.
- Desoto MC, Hitlan RT. **Blood levels of mercury are related to diagnosis of autism: a reanalysis of an important data set.** *J Child Neurol*. 2007 Nov;22(11):1308-11.
- Nataf R, Skorupka C, Amet L, Lam A, Springbett A, Lathe R. **Porphyria in childhood autistic disorder: implications for environmental toxicity.** *Toxicol Appl Pharmacol*. 2006 Jul 15;214(2):99-108.
- Kern JK, Geier DA, Audhya T, King PG, Sykes LK, Geier MR. **Evidence of parallels between mercury intoxication and the brain pathology in autism.** *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2012;72(2):113-53.
- Garrecht M, Austin DW. **The plausibility of a role for mercury in the etiology of autism: a cellular perspective.** *Toxicol Environ Chem*. 05-2011; 93(5-6): 1251-1273.
- Bernard S, Enayati A, Redwood L, Roger H, Binstock T. **Autism: a novel form of mercury poisoning.** *Med Hypotheses*. 2001 Apr;56(4):462-71.

Maladie d'Alzheimer

- Grosman M et Picot A. **Facteurs environnementaux impliqués dans la maladie d'Alzheimer. Le mercure dentaire, probable déterminant majeur.** *Médecine & Longévité*, 2009, n°1, p. 12-21
- Mutter J et al. **Alzheimer disease: mercury as pathogenetic factor and apolipoprotein E as a moderator.** *NeuroEndocrinology Letters*, 2004, volume 25, n°5, p. 331-339.
- Leong C W et al. **Retrograde degeneration of neurite membrane structural integrity of nerve growth cones following in vitro exposure to mercury.** *Neurologic Report*, 2001, volume 12, p. 733-737.
- Olivieri G et al. **Mercury induces cell cytotoxicity and oxidative stress and increases beta-amyloid secretion and tau phosphorylation in SHSY5Y neuroblastoma cells.** *Journal of Neurochemistry*, 2000, volume 71, p. 231-236.
- Mutter J, Naumann J, Guethlin C: **Comments on the article "the toxicology of mercury and its chemical compounds" by Clarkson and Magos (2006).** *Crit Rev Toxicol* 2007 , 37:537-549.
- Björkman et al. **Mercury in human brain, blood, muscle and toenails in relation to exposure: an autopsy study.** *Environmental Health*, 2007, volume 6, p. 30.
- Hock C et al. **Increased blood mercury levels in patients with Alzheimer's disease.** *Journal of Neural Transmission*, 1998, volume 105, n°1, p. 59-68.

Sclérose en plaques

- Attar AM, Kharkhaneh A, Etemadifar M, Keyhanian K, Davoudi V, Saadatnia M. **Serum Mercury Level and Multiple Sclerosis.** *Biol Trace Elem Res*. 2011 Nov 9.
- Bates M, Fawcett J, Garrett N, Cutress T, Kjellstrom T: **Related articles, health effects of dental amalgam exposure: a retrospective cohort study.** *Int J Epidemiol* 2004, 33:894-902.
- Bates MN: **Mercury amalgam dental fillings: an epidemiologic assessment.** *Int J Hyg Environ Health* 2006, 209(Suppl 4):309-316.
- Craelius W. **Comparative epidemiology of multiple sclerosis and dental caries.** *Journal of Epidemiology & Community Health*, 1978, volume 32, p.155-65.
- Aminzadeh KK, Etminan M: **Dental amalgam and multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis.** *J Public Health Dent* 2007, 67:64-66.
- McGrother CW et al. **Multiple sclerosis, dental caries and fillings: a case-control study.** *British Dental Journal*, 1999, volume 187, p. 261-264.
- Bangsi et al. **Dental amalgam and multiple sclerosis: a case-control study in Montreal.** *International Journal of Epidemiology*, 1998, volume 27, p. 667-671.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique



Le mercure induit des troubles cardiovasculaires

- Moszczyński P. **Mercury and the risk of coronary heart disease.** *Przegl Lek.* 2006;63 Suppl 7:84-7.
- Frustaci A, Magnavita N, Chimenti C, Caldarulo M, Sabbioni E, Pietra R, Cellini C, Possati GF, Maseri A. **Marked elevation of myocardial trace elements in idiopathic dilated cardiomyopathy compared with secondary cardiac dysfunction.** *J Am Coll Cardiol.* 1999 May;33(6):1578-83.
- Kyung-Min Lim, Sujin Kim, Ji-Yoon Noh, Keunyoung Kim, Won-Hee Jang, Ok-Nam Bae, Seung-Min Chung, and Jin-Ho Chung. **Low-Level Mercury Can Enhance Procoagulant Activity of Erythrocytes: A New Contributing Factor for Mercury-Related Thrombotic Disease.** *Environmental Health Perspectives,* Vol 118, N° 7, July 2010, p. 928-935.
- Mark C. Houston MD. **Role of Mercury Toxicity in Hypertension, Cardiovascular Disease, and Stroke.** *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2011;13:621–627.
- Nyland JF, Fairweather D, Shirley DL, Davis SE, Rose NR, Silbergeld EK. **Low Dose Inorganic Mercury Increases Severity and Frequency of Chronic Coxsackievirus-induced Autoimmune Myocarditis in Mice.** *Toxicol Sci.* 2011 Oct 9.
- Valera B, Dewailly E, Poirier P, Counil E, Suhas E. **Influence of mercury exposure on blood pressure, resting heart rate and heart rate variability in French Polynesians: a cross-sectional study.** *Environ Health.* 2011 Nov 13;10:99.
- Valera B, Dewailly E, Poirier P. **Impact of mercury exposure on blood pressure and cardiac autonomic activity among Cree adults (James Bay, Quebec, Canada).** *Environ Res.* 2011 Nov;111(8):1265-70.
- Furieri LB, Fiorese M, Junior RF, Bartolomé MV, Fernandes AA, Cachofeiro V, Lahera V, Salaices M, Stefanon I, Vassallo DV. **Exposure to low mercury concentration in vivo impairs myocardial contractile function.** *Toxicol Appl Pharmacol.* 2011 Sep 1;255(2):193-9.
- Furieri LB, Galán M, Avendaño MS, García-Redondo AB, Aguado A, Martínez S, Cachofeiro V, Bartolomé MV, Alonso MJ, Vassallo DV, Salaices M. **Endothelial dysfunction of rat coronary arteries after exposure to low concentrations of mercury is dependent on reactive oxygen species.** *Br J Pharmacol.* 2011 Apr;162(8):1819-31.
- Vassallo DV, Simões MR, Furieri LB, Fiorese M, Fiorim J, Almeida EA, Angeli JK, Wiggers GA, Peçanha FM, Salaices M. **Toxic effects of mercury, lead and gadolinium on vascular reactivity.** *Braz J Med Biol Res.* 2011 Sep;44(9):939-46.

L'amalgame dentaire est un matériau du passé

- NORDEN. **Mercury – reductions are feasible. Dental treatment without mercury is becoming the norm,** pp. 29-31. Copenhagen, 2010.
- Mickenautsch S, Yengopal V, Banerjee A. **Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: a systematic review.** *Clin Oral Invest* (2010) 14:233–240).
- Frencken JE, Taifour D, van't Hof MA. **Survival of ART and amalgam restorations in permanent teeth after 6.3 years.** *J Dent Res,* 85:622-626 (2006),

Le mercure dentaire coûte cher à la société

- CONCORDE. **The Real cost of dental mercury.** 2012.
- Hylander LD, Goodsite M. **Environmental costs of the mercury pollution.** *Sci Total Environ* 2006, **368**:352-370.

Penser que la seule place sans danger pour stocker le mercure se trouve dans les amalgames, à l'intérieur de notre bouche, est proprement ahurissant.

I. Skare, A. Engqvist, chercheurs suédois en santé publique