

L'intoxication au plomb chez l'enfant en Suisse

Un risque sous-estimé? Une problématique méconnue?

Nicole Jundt Herman, Etagnières

Introduction

Le plomb est un métal d'usage très ancien, dont l'ingestion ou l'inhalation est toxique. Il est présent dans notre environnement par la contamination des sols, de l'air, de l'eau, des aliments, des poussières de maison et d'objets de consommation.

Diverses mesures de santé publique ont permis une diminution significative des taux de plombémie dans la population depuis les années 1970, comme l'interdiction de l'essence au plomb, le remplacement des canalisations au plomb, l'interdiction de la peinture au plomb, le contrôle des produits de consommation et la régulation des émissions industrielles. Le risque d'exposition pour l'enfant persiste principalement dans les produits de consommation mal contrôlés et dans les maisons contenant de la peinture au plomb (problématique en cas de rénovation sans précaution ou si le revêtement est dégradé). L'usage de la peinture au plomb est en diminution depuis les années 1950, mais elle n'a été interdite en Suisse qu'en 2005, avec une entrée en vigueur le 1.8.2006 de l'ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (interdiction des peintures contenant plus de 100 ppm de plomb).

Les intoxications symptomatiques graves, liées à des taux de plombémie élevés, sont devenues rares chez l'enfant. Les études montrent cependant que le plomb a des effets neurologiques et comportementaux même avec des taux de plombémie bas (< 50 µg/l): diminution des capacités cognitives et des performances académiques, troubles de l'attention et comportements délictueux^{(1), (2), (3), (4)}. Il n'existe pas de seuil de toxicité inférieur sous lequel le plomb peut être considéré comme inoffensif^{(1), (2), (3), (4)}.

A la suite de ces nouvelles évidences, la valeur de référence de la plombémie de l'enfant a été abaissée à 35µg/l en Allemagne⁽⁴⁾ et à 50 µg/l aux USA⁽¹⁾ et en France⁽²⁾ (respective-

ment en 2009, 2012 et 2015). Le saturnisme est défini en France par la présence d'une plombémie de > 50 µg/l et non par la présence de symptômes.

En plus d'une revue générale sur l'intoxication au plomb chez l'enfant, cet article a comme but de faire le point sur les recommandations suisses et de comparer celles-ci avec certaines recommandations et pratiques étrangères.

Sources de plomb

Le plomb est naturellement présent dans la croûte terrestre. De par son utilisation industrielle et domestique, il se retrouve dans différentes sources qui sont résumées dans le *tableau 1*.

Cas particulier de la peinture au plomb :

Dans les maisons suisses datant d'avant 2006, et en particulier celles d'avant 1950, de la peinture au plomb peut se trouver dans toutes les surfaces peintes: les boiseries (portes et leurs cadres, volets), le métal (dans les peintures antirouilles de barrières, radiateurs ou poutrelles) et les murs (peintures lavables ou non)⁽⁵⁾.

Si la peinture au plomb est recouverte de peinture libre de plomb et si le revêtement est en bon état, il n'y a pas de risque direct d'exposition. Cependant, en cas d'effritement de la peinture ou de rénovation sans précaution adéquate (ponçage de boiseries p. ex.), du plomb peut être libéré dans l'air et les poussières. Les habitants, et en particulier les enfants, sont ainsi exposés au plomb par inhalation ou par ingestion via les mains.

Dans le canton de Genève, une étude a été effectuée en 2013 par le service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) sur la présence de la peinture au plomb dans les bâtiments. Elle en a retrouvé dans près de 50% des bâtiments examinés, datant d'avant 2006⁽⁶⁾.

Toxicocinétique du plomb^{(2), (3)}

L'absorption digestive du plomb est de 40-55% chez l'enfant et de 5-10% chez l'adulte, augmentée en cas de carence en fer et en calcium et par la vitamine D. Les effets toxiques du plomb sont dose-dépendants et en corrélation avec le taux sanguin. La plombémie reflète l'équilibre entre l'exposition au plomb au moment du prélèvement et le stock corporel, dans les tissus mous (5-10%) et dans l'os, organe de stockage principal (90-95% chez l'adulte, 75% chez l'enfant). Le plomb lié à l'os ne produit pas d'effet toxique. Mais il peut être libéré de l'os dans certaines circonstances: remodelage osseux pendant la croissance, en cas de déminéralisation (alitement, corticothérapie prolongée, ostéoporose) ou pendant la grossesse et l'allaitement (passage transplacentaire dès la 12^{ème} semaine). Après l'arrêt de l'exposition, la diminution de la plombémie est lente avec une demi-vie dans le sang d'un mois. La demi-vie est de 10-30 ans dans l'os. L'élimination est surtout rénale.

Symptômes de l'intoxication au plomb

Les effets toxiques du plomb dans l'organisme sont irréversibles. Les petits enfants sont particulièrement à risque, parce qu'ils mettent tout à la bouche et qu'ils absorbent mieux le plomb. Les effets neurologiques apparaissent dès une plombémie basse (< 50 µg/l): conséquences cognitives, troubles de l'attention, agressivité et comportements antisociaux (trouble des conduites et délinquance)^{(1), (2), (3)}. Une perte de quotient intellectuel de 6-7 points est attendue lorsque la plombémie augmente de 0 à 100 µg/l^{(1), (2), (3)}. Au-delà, chaque élévation de 100 µg/l de la plombémie entraîne une baisse de 1 à 3 points de QI⁽²⁾.

Pendant la grossesse, le plomb peut causer des fausses couches, un petit poids de naissance et des effets neurotoxiques chez le fœtus. Chez l'enfant, il diminue la croissance staturo-pondérale, retarde la puberté et a un effet sur l'audition à des taux de < 100µg/l^{(1), (2), (3)}.

Les effets du plomb sur la santé, chez l'enfant et chez l'adulte, sont résumés dans le *tableau 2*.

Mesures diagnostiques

Le diagnostic d'intoxication au plomb est posé sur la base de la plombémie, prélevée par voie veineuse. Des mesures capillaires de

dépistage existent, mais elles sont moins fiables et nécessitent un contrôle veineux selon le résultat.

Dans la formule sanguine, une anémie n'est retrouvée qu'à partir de valeurs de plombémie élevée (700 µg/l). Les ponctuations basophiles des érythrocytes sont présentes dans des pathologies variées (thalassémie, intoxication à des métaux lourds, déficit enzymatique primaire), mais leur présence doit être un signal d'alerte pour une intoxication au plomb. Le dosage des porphyrines (protoporphyrine libre et protoporphyrine-zinc sanguines) n'est pas utile pour détecter des intoxications faibles, leurs valeurs n'augmentant qu'à partir d'une plombémie de 250 µg/l et leur perturbation ayant aussi des causes diverses⁸⁾. Un bilan du fer et du calcium permet

de détecter une carence susceptible d'augmenter l'absorption du plomb.

Traitement et assainissement

L'élimination de la source de contamination est primordiale. Pour les intoxications graves, la chélation permet de fixer le plomb circulant sur une molécule pour en faciliter l'excrétion par voie rénale et entraîner une baisse de la plombémie. Le guide pratique français précise les chélateurs à choix et leur posologie²⁾. La fondation Tox Info Suisse peut également être consultée (n° de tél. d'urgence 145, www.toxinfo.ch). Il n'existe pas de traitement pour les intoxications faibles.

Recommandations de traitement chélateur²⁾:
 Plombémie ≤ 250µg/l: pas de chélation.
 Plombémie de 250-450 µg/l: répéter la plom-

bémie pour suivre la cinétique, chélation en cas d'augmentation.

Plombémie de 450-700 µg/l: chélation orale, initiée à l'hôpital.

Plombémie ≥ 700 µg/l: chélation intraveineuse avec deux chélateurs.

Différentes brochures de conseils sont disponibles pour les mesures de diagnostic et d'assainissement dans les bâtiments et peuvent être consultées sur les sites internet de certains services cantonaux^{5), 6), 9), 10), 11)}.

Lois et recommandations suisses

Les différents textes législatifs suisses réglementant l'usage du plomb et les teneurs limites dans les sources potentielles sont détaillés dans le «Factsheet Blei» publié par l'Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP)

Source de plomb	Modalité d'exposition	Commentaires
Peintures au plomb, dans l'habitat	Ingestion de fragments de peinture par les enfants Ingestion, inhalation de poussières contaminées	Risque principal en cas de rénovation sans précaution ou en cas de dégradation du revêtement
Eau	Eau du robinet	Canalisations ou soudures de tuyau en plomb
Jouets	Ingestion de peinture	Anciennes petites voitures par exemple Jouets de provenance mal contrôlée Toujours bien vérifier les étiquettes
Objets	Ingestion	Certains bijoux Objets en plomb (lestes de rideau) Objets couverts d'émail ou de peinture au plomb
Aliments	Ingestion	Végétaux contaminés par les sols ou par l'air Gibier
Vaisselle en céramique, cristal ou étain	Contact avec les aliments	Glaçure au plomb insuffisamment cuite Souvenirs de vacances Contact prolongé avec un aliment acide surtout
Tabagisme	Inhalation	Tabagisme actif ou passif
Remèdes	Ingestion, contact cutané	Remèdes traditionnels sous forme de tisanes, pilules ou onguents, médecine ayurvédique, remèdes aux plantes, compléments alimentaires non contrôlés
Cosmétiques	Ingestion, inhalation, contact cutané	Cosmétiques traditionnels (khôl, surma, kajal, tiro) Cosmétiques de provenance mal contrôlée
Brûlage de bois peint	Inhalation	Utilisation pour le chauffage ou en cheminée
Sols extérieurs	Ingestion, inhalation	Industrie, stands de tirs, anciennes déchetteries, rénovations extérieures sans précaution, origine naturelle (érosion, éruptions volcaniques)
Sites industriels	Pollution de l'air ou des sols environnants	En activité ou non
Activités de loisirs	Ingestion, inhalation	Poterie avec utilisation d'émaux au plomb, travail sur vitraux, chasse, tir sportif, pêche (plombs de lestage), soldats de plomb, modèles réduits comportant des pièces en plomb ou revêtus d'une peinture au plomb
Couleurs pour artistes	Ingestion, inhalation	Certaines peintures pour artistes contiennent encore du plomb
Activité professionnelle	Exposition potentielle directe des adultes	Contamination indirecte du logement par les vêtements de travail et chaussures

Tableau 1: Sources de plomb^{1), 2), 7)}

sur son site internet⁷⁾. Malgré une mise à jour en 2016, il est important de noter que ce document mentionne des liens vers des sites étrangers désormais obsolètes (p. ex. concernant la «Stoffmonographie Blei» allemande⁴⁾).

L'OFSP publie les recommandations suivantes concernant le plomb⁷⁾: éviter d'utiliser des plats en céramique d'origine inconnue pour la nourriture; faire rénover les vieilles peintures susceptibles de contenir du plomb par des spécialistes; utiliser des peintures pour céramiques et pour artistes sans plomb; pour les femmes enceintes, ne pas manger de gibier plus de deux fois par semaine.

Les cantons surveillent la présence de plomb dans les aliments, les objets de consommation, l'eau, les sols, les engrais, le compost, l'air et les déchets. Lors de diagnostic du bâti-

ment avant des travaux, la détection de plomb est incluse dans la majorité des cantons, pour les bâtiments d'avant 1990 et une quantité de déchets générée de > 200m³. Dans trois cantons, il existe des directives sur la détection de peinture au plomb pour les travaux de transformations et de démolition: pour les bâtiments construits avant 2006 à Genève, 1994 à Neuchâtel et 1993 à Fribourg. Les stands de tir font l'objet d'un plan d'assainissement au niveau fédéral. Une fiche d'information concernant la présence de plomb dans les bijoux circule dans plusieurs cantons¹²⁾.

Il n'existe aucune recommandation spécifique officielle pour la prévention de l'exposition et de l'intoxication au plomb chez l'enfant en Suisse. Le canton de Genève a publié plusieurs brochures sur le plomb dans l'habitat et y explique les conséquences du plomb sur

la santé des enfants^{6), 11)}. Il n'y a pas de déclaration obligatoire pour les cas d'intoxication au plomb en Suisse.

Valeur de référence pour la plombémie

Une valeur de référence d'un toxique dépend du monitoring de biosurveillance au sein de la population (pour le plomb, suivi de l'évolution de la plombémie dans la population au fil du temps). Comme il n'en existe pas dans le pays, la Suisse se réfère aux valeurs étrangères.

Aux USA, chez l'enfant, la valeur de référence a été abaissée à 50 µg/l en 2012, suite aux études de population et en raison des effets sur la santé des enfants, même avec des taux faiblement augmentés. Le seuil de préoccupation clinique a été complètement aban-

Plombémie (µg/l)	Effets
> 2000	Risque de décès, chez l'adulte Risque d'encéphalopathie sévère, chez l'adulte
1500-2000	Hépatite cytolytique Syndrome de Toni-Debré-Fanconi
1000-1500	Risque d'intoxication mortelle, chez l'enfant Risque élevé d'encéphalopathie sévère, chez l'enfant Risque de neuropathie périphérique cliniquement évidente, chez l'adulte Colique saturnine
700-1000	Anémie Risque d'encéphalopathie sévère, chez l'enfant Signes électriques de neuropathie périphérique décelables au niveau individuel
500-700	Élévation de l'ALA* urinaire au-dessus de la valeur limite Douleurs abdominales et ralentissement du transit digestif Risque de néphropathie glomérulaire et tubulo-interstitielle (après exposition prolongée)
400-500	Troubles mentaux organiques avérés, chez l'adulte Risque d'encéphalopathie subaiguë, chez l'enfant Premiers signes d'atteinte tubulaire rénale Diminution du taux d'hémoglobine (anémie seulement au-delà de 700-800µg/l)
200-400	Diminution des vitesses de conduction nerveuse Élévation de la ZPP* Inhibition de la synthèse de la vitamine D Augmentation du délai nécessaire pour concevoir chez les hommes exposés Augmentation du risque d'avortement, en cas d'exposition pendant la grossesse
100-200	Altérations du spermogramme
50-100	Retard de la maturation sexuelle, chez l'enfant Augmentation du risque de retard pubertaire Augmentation du risque d'hypertension artérielle gravidique Inhibition de l'ALAD*
<50	Troubles cognitifs, chez l'enfant Diminution de l'acuité auditive, chez l'enfant (preuves limitées chez l'adulte) Élévation de la pression artérielle et du risque d'HTA*, chez l'adulte Diminution du débit de filtration glomérulaire chez l'adulte et l'adolescent Augmentation du risque de maladie rénale chronique, chez l'adulte Augmentation du risque de petit poids de naissance, en cas d'exposition in utero Inhibition du développement staturo-pondéral, chez l'enfant

Tableau 2: Effets du plomb sur la santé²⁾

*ALA : acide δ -aminolévulinique ; ALAD : déshydratase de l'acide δ -aminolévulinique ; HTA : hypertension artérielle ; ZPP : protoporphyrine-zinc

donné aux USA en 2012, en raison de l'absence de seuil de toxicité du plomb. En France, la valeur de référence chez l'enfant et la femme enceinte a été abaissée à 50 µg/l en 2015. En Allemagne, la valeur de référence est encore plus basse, à 35 µg/l, depuis 2009.

Recommandations internationales

Aux USA et en France, l'intoxication au plomb chez l'enfant est considérée comme un problème de santé publique majeur. Ces pays mènent une politique de prévention primaire qui vise à éliminer les facteurs de risque d'exposition avant qu'une intoxication puisse survenir. Les mesures de prévention secondaire servent à déceler les intoxications à des valeurs de plombémie les plus basses possibles pour pouvoir éliminer la source d'intoxication et réduire ainsi l'impact sur la santé des enfants.

En France, le Haut Conseil de la Santé Publique a mis à jour les recommandations de dépistage et de prise en charge des expositions au plomb chez l'enfant mineur et la femme enceinte en octobre 2017². Chez l'enfant de moins de 6 ans, il recommande la recherche de facteurs de risque d'exposition au moyen d'un questionnaire au contrôle médical de 9 mois, 24 mois, 3 et 4 ans. Si un critère de risque est positif chez un enfant asymptomatique, une plombémie est prescrite. Elle est aussi dosée en présence de certains symptômes suggestifs ou si l'enfant présente des difficultés d'apprentissage, des troubles du comportement ou des troubles neurologiques en présence d'un risque environnemental. La mise en évidence d'une plombémie de ≥ 50 µg/l doit être obligatoirement déclarée et entraîne une enquête d'environnement urgente, ainsi qu'un suivi médical de l'enfant en fonction de la plombémie. Si une source d'exposition est repérée qui pourrait toucher d'autres enfants, la plombémie est aussi dosée chez eux. Une valeur de 25-49 µg/l est reconstruite 3-6 mois après.

Aux Etats-Unis, la mesure des taux de plombémie chez l'enfant est recommandée entre 12 et 24 mois selon des critères de risque par région ($\geq 25\%$ des bâtiments construits avant 1960 ou une prévalence d'une plombémie de ≥ 50 µg/l chez $\geq 5\%$ des enfants). Les mesures proposées en présence d'une plombémie dépassant 50 µg/l, similaires aux françaises, ne seront pas détaillées ici¹.

Les dernières recommandations allemandes sont contenues dans le 2e addendum à la «Stoffmonographie Blei»⁴.

Discussion

Des efforts conséquents ont été déployés depuis les années 1970 pour baisser l'impact du plomb sur la population. Avec succès, si l'on considère la baisse de la plombémie moyenne de l'enfant aux USA qui est passée de 150 µg/l en 1976-1980 à 13 µg/l en 2007-2010¹³. En Suisse, la plombémie moyenne était de 125 µg/l en 1980, puis de 16.3 µg/l dans une étude chez 74 enfants en 2011^{14, 15}.

Il s'agit cependant de ne surtout pas oublier la problématique du plomb qui reste omniprésente, par exemple dans les peintures des bâtiments ou dans des produits de consommation importés passant entre les mailles du filet des contrôles officiels. Aux USA, un enfant est décédé en 2006 après avoir avalé un bijou en plomb reçu en cadeau avec une livraison de chaussures par internet¹. En terme de santé publique, ce ne sont pas les cas individuels d'intoxication grave qui ont un impact, mais les nombreux cas d'enfants avec des intoxications légères, de par le potentiel cognitif et académique global perdu et les coûts indirects élevés¹.

L'étude de surveillance de santé américaine NHANES a montré que 2.6% des enfants préscolaires avaient une plombémie de ≥ 50 µg/l entre 2007 et 2010¹. Dans une étude chez 124 enfants, effectuée en 2014 à Genève, 2 enfants avaient une plombémie capillaire de ≥ 50 µg/l (non vérifiée en veineux), soit 1.6%¹⁶. Aux USA, une étude nationale a estimé en 2011 que 35% des bâtiments contenaient de la peinture au plomb¹, alors qu'à Genève on estime qu'environ 50% des bâtiments d'avant 2006 sont concernés par le plomb. En comparant ces chiffres, on se rend compte que la problématique du plomb reste d'actualité en Suisse et ne diffère pas d'autres pays. C'est pourquoi, la population devrait être avertie activement des dangers liés au plomb, en particulier concernant la rénovation sans précaution dans les bâtiments d'avant 2006. Aucune rénovation ne devrait être entreprise sans diagnostic plomb préalable ou alors d'emblée avec les mesures de précaution adéquates⁵.

Notre préoccupation principale devrait ainsi se focaliser sur une prévention primaire effi-

cace pour éliminer les sources de plomb, en grande majorité évitables, en vue de protéger les enfants de toute intoxication. En Suisse, la population et le corps médical manquent d'information au sujet de la situation actuelle du plomb et de ses dangers persistants. Nous devons continuer les efforts d'information, d'assainissement, de législation et de contrôle, pour éviter les effets délétères neurologiques et cognitifs qui surviennent avec des plombémies basses de < 50 µg/l, sans seuil de toxicité inférieur. Le gouvernement a un rôle primordial dans cette politique de prévention.

La prévention secondaire ne fait que limiter les dégâts d'une intoxication qui a déjà eu lieu. Sans recommandation officielle de détection et de prise en charge de l'intoxication au plomb chez l'enfant, nous ne disposons cependant d'aucun moyen de déceler les cas d'intoxication légère aux symptômes aspécifiques, passant la plupart du temps inaperçus.

Dans le canton de Genève, la campagne d'information et de sensibilisation «travaux sans danger» se déploie depuis 2013 auprès des régies, des architectes, des entreprises, des propriétaires et du grand public sur la problématique des substances dangereuses dans l'environnement bâti (amiante, biphényles polychlorés (PCB), plomb), avec un plan de mesures actualisé tous les quatre ans, un site internet dédié et des brochures d'information^{5, 11, 17}.

Et les enfants migrants? Ils proviennent de pays où le risque d'exposition au plomb est bien plus élevé qu'en Suisse. Certains pays d'accueil proposent une mesure de la plombémie dans le bilan d'arrivée.

Conclusion

Les pédiatres jouent un rôle essentiel dans la prévention primaire de la santé des enfants. En incluant l'habitat dans l'anamnèse socio-familiale et en rendant les parents attentifs aux risques liés aux rénovations sans précaution, ils peuvent déjà contribuer à la prévention de l'intoxication au plomb.

Une brochure informative destinée aux parents concernant les risques liés à une exposition au plomb des enfants (en incluant éventuellement d'autres toxiques de l'habitat) pourrait être élaborée et distribuée par les médecins.

En l'absence de monitoring de biosurveillance de la population, la Suisse ne dispose d'aucune valeur de référence officielle en matière de plombémie. Dans l'attente d'un tel monitoring, il serait important de s'en remettre aux nouvelles recommandations de pays qui en font et d'utiliser ainsi une valeur de référence de 50 µg/l, voire 35 µg/l, pour l'enfant.

La campagne de sensibilisation du canton de Genève «travaux sans danger», à l'avant-garde du reste de la Suisse, devrait faire des émules au niveau des autres cantons et de la Confédération, impliquant donc une volonté politique de changement.

Il serait important qu'un groupe d'experts élabore des recommandations suisses spécifiques à l'enfant, concernant la prévention, la détection et la prise en charge de l'intoxication au plomb, en vue d'une stratégie de prévention efficace.

Références

- 1) Council on Environmental Health. Prevention of Childhood Lead Toxicity. *Pediatrics* 2016;138:e20161493–e20161493.
- 2) HCSP. Mise à jour du guide pratique de dépistage et de prise en charge des expositions au plomb chez l'enfant mineur et la femme enceinte. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique Available from: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=643>. November 19, 2017. Accessed June 16, 2018.
- 3) NTP Monograph on Health Effects of Low-Level Lead. Research Triangle Park, NC: National Toxicology Program, U.S. Department of Health and Human Services, 2012.
- 4) 2. Addendum zur «Stoffmonographie Blei» - Referenz- und «Human-Biomonitoring»-Werte der Kommission «Human-Biomonitoring.» *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2009;52:983–986.
- 5) Pour des Travaux Sans Danger: amiante, PCB, plomb. Available from: <https://www.travauxsans-danger.ch/fr>. Accessed June 27, 2018.
- 6) Amiante, PCB, Plomb: ce qu'il faut savoir pour rénover dans les règles. Available from: <https://www.ge.ch/document/environnement-guides-pratiques-travaux-danger-amiante-pcb-plomb-anexe/0>. 2014.
- 7) Plomb. Available from: <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/themen/mensch-gesundheit/chemikalien/chemikalien-a-z/blei.html>. Accessed June 2, 2018.
- 8) Childhood lead poisoning. Available from: <http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf>. 2010.
- 9) Diagnostic des bâtiments: amiante, PCB, plomb. Available from: http://www.i-s-t.ch/fileadmin/documents/Documents/5_-_Prestations_de_services/Brochures_prestations/IST_-_Sante_au_travail_-_Prestations_-_Diagnostic_des_batiments.pdf.
- 10) Etat de Genève > Toxicologie de l'environnement bâti > Bases légales relatives à la toxicologie dans l'environnement bâti. Available from: http://etat.geneve.ch/dt/toxicologie-pollutions/a_votre_service-bases_legales_relatives_toxicologie_dans_environnement_bati-10952.html. Accessed June 4, 2018.
- 11) Du plomb dans les peintures? Available from: https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/produits_chimiques/fichiers_pdf/bro-20100427-plomb.pdf. 2006.
- 12) Nickel, Cadmium und Blei im Schmuck. Available from: https://kl.zh.ch/internet/gesundheitsdirektion/klz/de/gebrauchsgegenstaende/nickel_cadmium_modeschmuck/_jcr_content/contentPar/downloadlist_0/downloaditems/6_1389275963796.spooler.download.1503045950354.pdf/mb_nickel_cadmium_blei_schmuck.pdf. 2017.
- 13) Dapul H, Laraqe D. Lead Poisoning in Children. *Advances in Pediatrics* 2014;61:313–333.
- 14) Berode M, Guillemin M, Lejeune M, et al. [Evaluation of lead exposure in a population of children from Lausanne]. *Helv Paediatr Acta Suppl* 1980;1–63.
- 15) Dudler V, Jenny-Burry J, Haldimann M. Surveillance de la plombémie en Suisse: résultats d'une étude-pilote. *OFSP-Bulletin* 2011;34/2011:722–728.
- 16) Veyron Rapp C. Le plomb dans les peintures de l'habitat à Genève: un facteur d'inégalité sociale de santé? Mémoire pour la Maîtrise Universitaire en Sciences de l'Environnement, Genève, 2014.
- 17) Plan de mesures 2014-2017: Substances dangereuses dans l'environnement bâti. République et Canton de Genève, Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture, Service de toxicologie de l'environnement bâti, 2013.

Correspondance

Nicole Jundt Herman
Pédiatre
Rue du Bourg 1
1037 Etagnières
nicole.jundtherman@svmed.ch

L'auteur n'a pas déclaré de soutien financier ou d'autres conflits d'intérêts en relation avec cet article.