

Élimination des peintures au plomb à l'échelle mondiale : une nécessité sanitaire

Contexte

Les notes prospectives (Foresight Briefs) sont publiées par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) afin de mettre en lumière un point chaud du changement environnemental, de présenter un sujet scientifique émergent ou de discuter d'une question environnementale actuelle. Le public peut ainsi découvrir ce qui se passe dans son environnement en mutation et les conséquences de ses choix quotidiens. Elles permettent aussi de réfléchir aux orientations futures des politiques. Le numéro 21 de la série appelle l'attention sur les effets nocifs des peintures au plomb.

Introduction

Le plomb a des effets graves et multiples sur la santé, lesquels entraînent des répercussions sur les plans individuel, sociétal et économique. C'est pourquoi il a été classé parmi les dix produits chimiques qui posent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale (Organisation mondiale de la Santé [OMS], 2019). L'intoxication au plomb (également appelée saturnisme) demeure un problème très répandu à travers le monde. Elle cause plus d'un million de décès chaque année (Agence américaine pour l'enregistrement des substances toxiques et des maladies [ATSDR], 2020 ; Institut de métrologie sanitaire et d'évaluation [IHME], 2018). L'exposition, dans les habitations et les écoles, au plomb libéré par les peintures en cours de dégradation qui en contiennent est une des sources majeures de cette intoxication, qui touche principalement les enfants, en particulier ceux des communautés les plus pauvres (Fonds des Nations unies pour l'enfance [UNICEF] et Pure Earth, 2020 ; OMS, 2020a)*. Il revient moins cher de ne plus produire ces peintures, car une fois appliquées, elles sont difficiles et coûteuses à enlever. La mise en place, dans chaque pays, de lois interdisant d'en fabriquer, importer et commercialiser est le seul moyen efficace de faire cesser l'exposition à ce danger d'envergure mondiale (OMS, 2020a). Si l'ajout de composés du plomb était autrefois nécessaire pour apporter de la couleur et des propriétés anticorrosives et siccatives, il existe maintenant depuis des décennies des produits de remplacement non toxiques qui sont



Crédit photo : Nils Z / Shutterstock

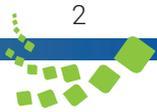
disponibles sur le marché à des coûts comparables (Brosché et al., 2014 ; International Pollutants Elimination Network [IPEN], 2018 ; PNUE, 019a). L'intoxication au plomb contenu dans les peintures est entièrement évitable, et nous appelons tous les gouvernements des pays dépourvus de législation efficace sur les peintures au plomb à dialoguer avec les parties prenantes concernées et à adopter des lois interdisant l'ajout de plomb dans les peintures.

Pourquoi est-ce une question importante ?

Le plomb est un métal lourd qui est très persistant dans l'environnement, possède des propriétés écotoxiques et peut se bioaccumuler chez divers organismes (Check et Marteel-Parrish, 2013 ; PNUE, 2010). En outre, c'est une puissante neurotoxine dont l'absorption se fait principalement par ingestion et par inhalation (Rosenthal, Lanphear et Gottesfeld, 2015 ; OMS, 2020a). L'exposition à cette substance, même à de faibles niveaux, entraîne de multiples effets néfastes sur la santé, dont certains peuvent être graves, en particulier chez les enfants de moins de six ans. L'intoxication au plomb peut réduire les capacités intellectuelles et d'apprentissage et accroître les problèmes comportementaux, en particulier les actes de violence et les incarcérations, chez les jeunes adultes (Aizer et Currie, 2019 ;

ATSDR, 2020 ; Mielke et Zahran, 2012 ; UNICEF et Pure Earth, 2020 ; Reyes, 2007 ; Wright et al., 2008). Ces effets observés chez les enfants peuvent conduire à un niveau d'instruction et une capacité de gain moins élevés (Attina et Trasande, 2013), ce qui peut avoir des répercussions sur des communautés tout entières. Même si la morbidité et la mortalité liées au plomb sont bien établies depuis des années, les niveaux d'exposition restent élevés dans de nombreux pays (UNICEF et Pure Earth, 2020) et constituent un problème sanitaire et socioéconomique majeur à l'échelle mondiale.

Il faut de toute urgence réduire et prévenir l'exposition au plomb afin d'écartier le risque d'intoxication (UNICEF et Pure Earth, 2020)*. Il a été démontré que les efforts de réglementation de diverses sources d'exposition ont été efficaces pour protéger la santé publique, entraînant une baisse sensible des taux sanguins de plomb dans de nombreux pays (OMS, 2020a).



Les impacts positifs des mesures de réduction de l'exposition prises antérieurement, notamment le remplacement des canalisations d'eau potable en plomb et l'élimination du plomb dans l'essence (Council on Environmental Health, 2016), montrent que l'éradication des dangers liés au plomb constitue une stratégie efficace.

Les vieilles peintures se craquelent et s'écaillent (**figures 1 et 2**) ; lorsqu'elles contiennent du plomb, les fragments et poussières générés représentent une grave menace pour les enfants, qui peuvent les ingérer ou les inhaler. Les peintures au plomb peuvent être éliminées à l'échelle mondiale en l'espace d'une décennie en consentant des efforts relativement modestes, ce qui permettra d'éliminer une source majeure d'intoxication chez de nombreux



Crédit photo : Reto Gieré

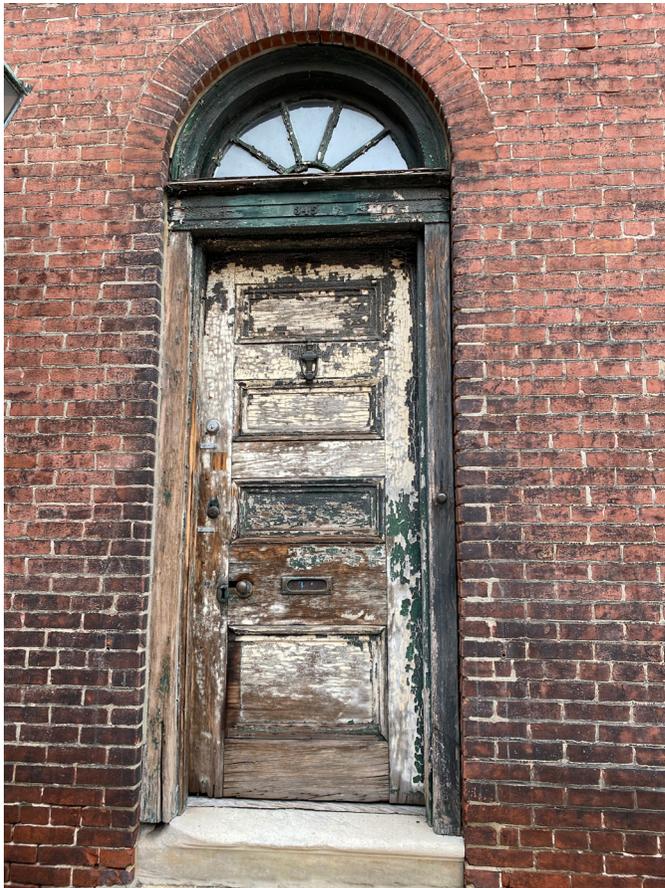
Figures 1 et 2 : les craquelures et écailllements des peintures au plomb appliquées sur les portes et les fenêtres constituent une source majeure d'exposition au plomb*.

enfants. Il faut également s'attaquer aux autres grandes sources d'exposition, notamment les émissions provenant des activités d'exploitation minière, de fusion, de combustion, d'incinération, de fabrication et de recyclage, ainsi que les aliments et l'eau potable contaminés, mais leur élimination demandera beaucoup de temps et d'efforts.

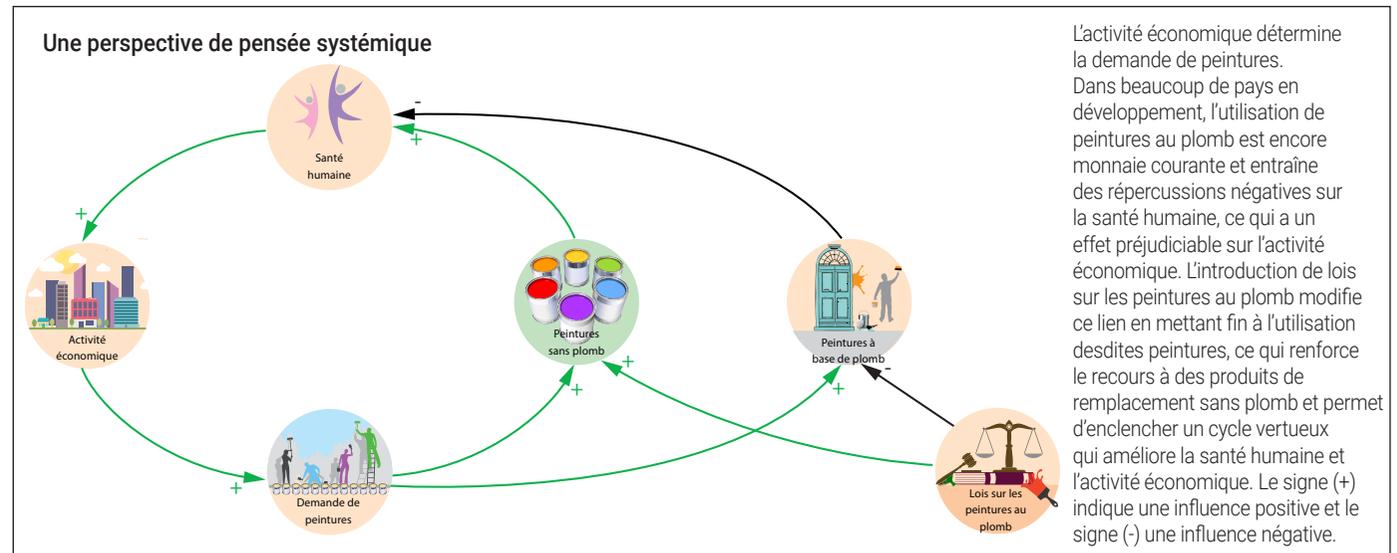
Quelles sont les principales constatations ?

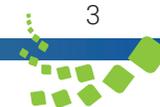
Effets des peintures au plomb sur la santé

Le plomb n'exerce aucune fonction physiologique dans le corps humain, mais il entraîne de nombreux effets délétères mesurables, même aux plus faibles taux sanguins décelables, qui n'entraînent pas au premier abord de symptômes évidents d'intoxication. Cette absence de symptômes rend difficile la prise en charge précoce. En outre, il a été constaté que le traitement par chélation, seul traitement disponible en cas d'intoxication au plomb, ne permettrait pas de remédier aux conséquences neurologiques, d'où la nécessité de prévenir l'exposition (McKay, 2013). Après avoir pénétré dans l'organisme, le plomb se diffuse vers le cerveau, le cœur, le foie, les reins et les os. Il peut avoir des effets néfastes sur chacun de ces systèmes organiques, mais ses effets neurotoxiques sur le cerveau en développement des enfants sont sans nul doute les plus graves (Mason, Harp et Han, 2014 ; Sanders et al., 2009). Les enfants qui survivent à une sévère intoxication au plomb peuvent garder des séquelles, notamment des déficiences cognitives et des troubles socio-comportementaux (OMS, 2020a). Selon les estimations, en 2017, l'exposition au plomb a été responsable de 1,06 million de décès et a fait perdre 24,4 millions d'années de vie en bonne santé à l'échelle mondiale (IHME, 2018). Les causes des décès liés à l'exposition au plomb sont les maladies cardiovasculaires, les maladies vasculaires périphériques, les néphropathies chroniques



Crédit photo : Reto Gieré





et les déficiences du développement intellectuel idiopathiques (GBD Risk Factor Collaborators, 2018).

Pour la plupart des enfants, les peintures au plomb constituent une source majeure d'exposition chronique à cette substance et resteront l'une des principales sources de neurotoxicité tant qu'elles n'auront pas été éliminées. En 1998, les États-Unis ont imposé des contrôles sur la teneur en plomb des peintures, des canalisations d'eau et de l'essence, ce qui a entraîné une baisse sensible des taux sanguins chez les enfants (United States President's Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children, 2018). Les problèmes causés par l'exposition chronique aux peintures au plomb demeurent toutefois importants, car on trouve encore des peintures de ce type, appliquées avant l'interdiction, sur les murs des vieux bâtiments. Aux États-Unis, elles constituent, selon une analyse des données nationales sur les taux sanguins de plomb, la principale source d'exposition des enfants au plomb (Lanphear et al., 1998). Cette étude a conclu que les poussières produites dans les habitations et leurs alentours par la détérioration des peintures au plomb constituaient le meilleur prédicteur de la plombémie chez les enfants. Par ailleurs, il est ressorti de données recueillies en France que 74 % des enfants présentant des taux sanguins élevés vivaient dans des maisons contenant de la peinture au plomb (Pichery et al., 2011). Quel que soit le statut économique de leur famille, les enfants, en particulier les moins de six ans, sont plus vulnérables que les adultes à l'exposition au plomb du fait de leur comportement et de leur physiologie (Evens et al., 2015 ; Ziegler et al., 1978). Les jeunes enfants marchent à quatre pattes et jouent dans les logements et les écoles, et en présence de peintures au plomb qui s'écaillent sur les fenêtres ou les portes ou de poussières de plomb sur le sol à l'intérieur ou autour des logements, ils peuvent inhaler ou ingérer ces matières contaminées. Ce danger est exacerbé par le goût sucré des peintures les plus anciennes à base d'acétate de plomb, qui attire les jeunes enfants. Les autres groupes d'âge doivent également être protégés contre l'exposition. Il est donc essentiel de réglementer l'utilisation du plomb dans tous les types de peintures (OMS, 2020a).

Constituants des peintures au plomb

Les peintures contiennent généralement plusieurs composants majeurs, notamment des pigments (qui apportent la couleur), des liants (qui assurent la cohésion de la pellicule) et des solvants (qui permettent d'ajuster la viscosité), ainsi que divers autres ingrédients, notamment des siccatifs. Dans le cas des peintures au plomb, du plomb est ajouté à ce mélange sous différentes formes (**encadré 1**) afin de lui conférer des couleurs spécifiques,

Encadré 1 : Éventail de composants à base de plomb pouvant être ajoutés dans les peintures

Exemples de pigments à base de plomb	Nom minéralogique	Nom/formule chimique
Plomb rouge	Minium	Oxyde de plomb / $Pb^{2+}_2Pb^{4+}O_4$
Plomb blanc	Cérousite	Carbonate de plomb / $Pb^{2+}CO_3$
Jaune de chrome	Crocoïte	Chromate de plomb / $Pb^{2+}CrO_4$
Autres composants à base de plomb	Fonction	Exemples
Siccatifs	Ces composants accélèrent le processus de séchage des peintures.	Naphténate de plomb / $C_{22}H_{14}O_4Pb$
Additifs	Les catalyseurs et autres composés apportent des propriétés spécifiques ou les améliorent, notamment en ce qui concerne l'adhérence, la qualité de fini, l'écoulement, la durabilité et la résistance à la dégradation biologique et/ou au gel.	Nitrate de plomb / $Pb(NO_3)_2$

Crédit photo : adike / Shutterstock

d'améliorer sa durabilité, d'empêcher la corrosion et d'accélérer le temps de séchage. Il existe néanmoins des ingrédients qui peuvent se substituer aux composants contenant du plomb et qui évitent donc d'avoir à ajouter cette neurotoxine aux peintures (Brosché et al., 2014 ; IPEN, 2018 ; PNUE, 2019a).

Qu'est-ce qui a été fait ?

Efforts menés à l'échelle mondiale pour éliminer les peintures au plomb

Les pays développés ont interdit les peintures au plomb dans les années 1970 et 1980, mais la plupart des autres pays du monde ont été laissés de côté (O'Connor et al., 2018). Plus de 60 % des pays du monde les autorisent encore (figure 3). Il convient que les plafonds réglementaires fixés en ce qui concerne la teneur en plomb des peintures le soient au niveau le plus bas possible permettant de conjuguer la protection de la santé à la faisabilité technique sur le plan de la fabrication. Actuellement, la valeur limite la plus basse existante, qui constitue la norme dans de nombreux pays dotés de

lois sur les peintures au plomb, est de 90 parties par million (ppm) pour le plomb total, niveau auquel on peut parvenir en n'ajoutant aucun composé du plomb à la peinture (OMS, 2020a) (figure 4). Des analyses d'échantillons prélevés dans des pays en développement ont toutefois montré que des peintures présentant des teneurs en plomb extrêmement élevées (de 10 000 ppm à 470 000 ppm) étaient disponibles à la vente dans les magasins de détail (IPEN, 2017a ; IPEN, 2017b ; IPEN, 2020). Dans certains pays, plus de 50 % des peintures échantillonnées présentaient une teneur en plomb supérieure à la norme de 90 ppm (IPEN, 2017a ; IPEN, 2020). Ces résultats sont d'autant plus préoccupants que la demande de peintures et les taux de construction augmentent plus rapidement dans les économies émergentes que dans les pays développés (IHSMARKIT, 2019), et que beaucoup de collectivités de pays en développement vont construire davantage de logements et de structures communales. Afin d'endiguer le déferlement de peintures au plomb qui pourrait en résulter, il est essentiel d'adopter des lois interdisant la fabrication, l'importation et la vente de celles-ci avant la construction des structures envisagées.

Mise en place de lois sur les peintures au plomb

L'Alliance mondiale pour l'élimination des peintures au plomb (ci-après dénommée « l'Alliance mondiale »), initiative dirigée conjointement par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), a créé un Conseil consultatif mondial dont la présidence est assurée par l'agence américaine pour la protection de l'environnement (USEPA). Ce partenariat a été approuvé par la Conférence internationale sur la gestion des produits chimiques afin de prévenir l'exposition au plomb par la promotion de l'élimination, à l'échelle mondiale, des peintures contenant ce métal toxique. Lors de la troisième session de l'Assemblée des Nations Unies (UNEA, 2018), les ministres de l'environnement ont adopté une résolution appelant les pays à établir des lois sur les peintures au plomb, marquant ainsi leur dynamique et leur engagement accrus dans la poursuite de cet objectif. Les ministres de la santé ont adopté un appel à l'action pour l'élimination des peintures au plomb proposé par l'Assemblée mondiale de la Santé à sa soixante-dixième session (OMS, 2017). L'Alliance mondiale regroupe des gouvernements, des entités industrielles, des universités ainsi que des groupes de défense de l'environnement et de la santé, et collabore avec les pays afin d'éliminer les peintures au plomb en les aidant à élaborer des lois prévoyant l'interdiction de toute fabrication, vente, importation et distribution futures de ce type de peintures.

Les partenaires de l'Alliance mondiale ont indiqué que dans les pays dotés de lois sur les peintures au plomb, on trouvait des peintures à faible teneur en plomb (IPEN, 2017a). L'ONU a élaboré un document intitulé « Orientations et loi type en matière de réglementation de la peinture au plomb » (ci-après dénommé « loi type ») (PNUE, 2018) pour aider les pays à se doter d'une législation efficace, en mettant à disposition un texte législatif type conçu pour pouvoir être adapté en fonction des cadres juridiques propres aux différents pays. Disponible dans les six langues officielles de l'ONU, la loi type recommande de limiter la teneur en plomb total à 90 ppm (PNUE, 2018), et bénéficie de l'appui à la fois de gouvernements, de groupes industriels et d'organisations environnementales. Au moment de l'établissement de la présente note, seuls 77 pays (soit environ 40 % des pays du monde) avaient promulgué des lois sur les peintures au plomb, lesquelles ne réglementaient pas toutes l'utilisation du plomb dans l'ensemble des types de peintures (PNUE, 2020a). Cependant, l'élaboration et la mise en application de lois sur les peintures au plomb suscitent un intérêt croissant (figure 5).

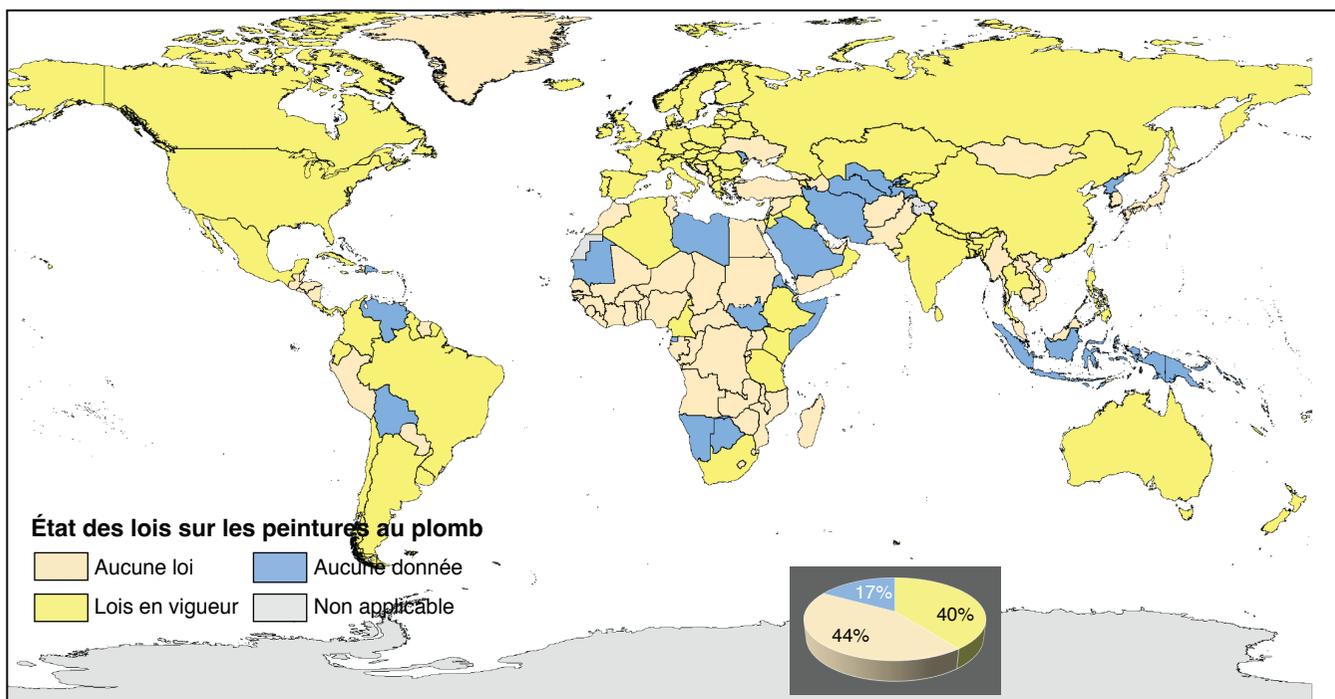


Figure 3: Carte montrant l'état des lois sur les peintures au plomb dans le monde entier en octobre 2020. Données de l'OMS (OMS, 2020b), enrichies de mises à jour émanant de l'Alliance mondiale pour l'élimination des peintures au plomb.

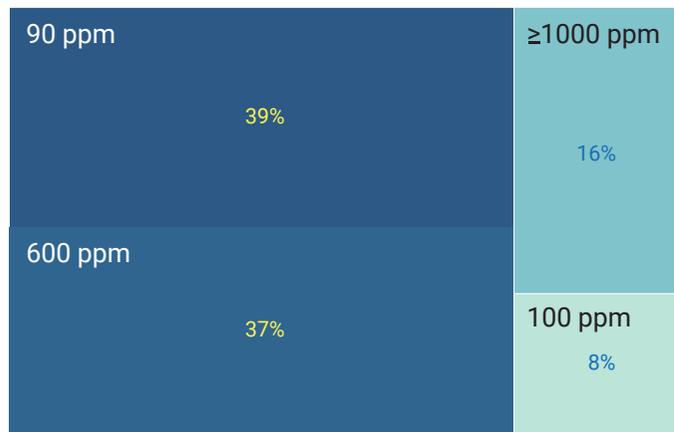


Figure 4: Répartition, en pourcentage, des 38 pays qui se sont fixé un plafond réglementaire spécifique pour la teneur en plomb total des peintures (en octobre 2020). Note : seuls 38 des 77 pays qui se sont dotés de lois sur les peintures au plomb ont défini un tel plafond réglementaire unique. Données du PNUÉ (PNUÉ, 2019b), enrichies de mises à jour émanant de l'Alliance mondiale pour l'élimination des peintures au plomb.



Crédit photo : karenfoleyphotography / Shutterstock

Quelles sont les implications sur le plan des politiques ?

L'Alliance mondiale exhorte tous les pays à promulguer et à faire appliquer des lois sur les peintures au plomb, le seul moyen efficace d'éliminer ce danger étant de légiférer par voie de prescriptions juridiquement contraignantes. Aucun autre mécanisme, y compris l'étiquetage volontaire, les symboles de danger ou les normes volontaires, ne s'est révélé efficace (OMS, 2020a). La loi type contient des dispositions importantes destinées à en assurer l'efficacité, notamment un plafond réglementaire clairement défini (90 ppm) limitant la teneur en plomb total de toutes les peintures, des dates effectives de mise en conformité et d'entrée en vigueur, et des mécanismes visant à garantir le respect des règles établies.

Outre la loi type, l'Alliance mondiale met à la disposition des pays sur son site Web un ensemble d'outils et de ressources documentaires pour les aider à relever les défis liés à l'élaboration de lois sur les peintures au plomb. Ces ressources comprennent des documents de sensibilisation à l'intention des principales parties prenantes et des décideurs, des informations techniques sur la reformulation des peintures et une description des étapes qu'il est conseillé de suivre pour l'élaboration de lois (des renseignements détaillés sont disponibles aux adresses suivantes : <https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/global-alliance-eliminate-lead-paint> ; et <http://www.saicm.org/Implementation/GEFProject/LeadinPaintComponent/tabid/7801/language/en-US/Default.aspx>). Les lecteurs désireux de s'engager dans l'élimination de ce danger majeur pour la santé sont invités à rejoindre l'Alliance mondiale (<https://www.unenvironment.org/>

[explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/global-alliance-eliminate-lead-paint-1](https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/global-alliance-eliminate-lead-paint-1)).

L'utilisation de principes scientifiques reconnus et de données scientifiques fiables est d'une importance capitale dans l'élaboration de politiques efficaces en matière d'environnement et de santé publique. Les connaissances détaillées sur l'exposition et l'intoxication au plomb, les risques associés et les bienfaits des réglementations sont scientifiquement bien établies. L'élimination des peintures au plomb au moyen de lois adaptées est un excellent exemple de prévention primaire dans le domaine de la santé publique environnementale. Elle sert en outre de modèle pour l'élimination d'autres substances chimiques toxiques ayant des effets néfastes sur la population mondiale.

Conclusion

De nombreux pays en développement ne se sont toujours pas dotés de lois sur les peintures au plomb, mais il existe actuellement une importante dynamique en faveur de l'action menée pour éliminer ces peintures à l'échelle mondiale. Le rythme de la progression dans ce domaine s'accélère, notamment en Afrique, continent où les lois sont les moins nombreuses. L'élimination des dangers liés à l'exposition au plomb contenu dans les peintures constitue un objectif réalisable à l'échelle mondiale. Nous exhortons la communauté internationale, en particulier les acteurs des pays ne disposant pas d'instruments de contrôle juridiquement contraignants concernant les peintures au plomb, à appuyer les efforts visant à éliminer ces dernières.

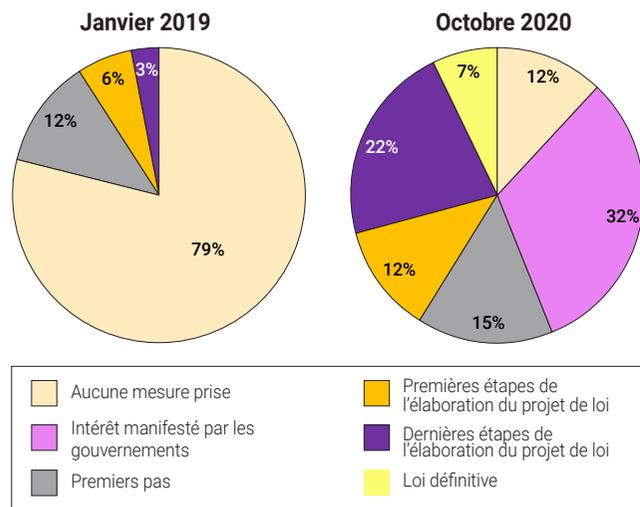


Figure 5: Comparaison des progrès accomplis en matière d'élaboration de lois sur les peintures au plomb dans les quelque 80 pays qui collaborent avec l'Alliance mondiale pour l'élimination des peintures au plomb. Les diagrammes se fondent sur les données compilées par l'Alliance mondiale et montrent les changements survenus entre janvier 2019 et octobre 2020.



Crédit photo : Oleksiy Mark / Shutterstock

Remerciements

Auteurs

Reto Gieré, Université de Pennsylvanie, Philadelphie (États-Unis)
Walker Smith, Agence américaine de protection de l'environnement, Washington (États-Unis)
Angela Bandemehr, Agence américaine de protection de l'environnement, Washington (États-Unis)
Richard Pepino, Université de Pennsylvanie, Philadelphie (États-Unis)
Marilyn Howarth, Université de Pennsylvanie, Philadelphie (États-Unis)
Michelle Wyman, National Council for Science and the Environment, Washington (États-Unis)

Réviseurs

Carolyn Vickers et Elena Jordan, Organisation mondiale de la Santé (OMS)
Desiree M. Narvaez, Angeline Djampou, Magda Biesiada, Virginia Gitari, Jane Muriithi et Samuel Opiyo, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
Équipe Foresight Briefs du PNUE : Alexandre Caldas, Sandor Frigiyk, Audrey Ringler, Erick Litswa, Pascal Muchesia.

Contact

unep-foresight@un.org

Avertissement

Les appellations employées dans la présente publication et les éléments qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones mentionnés ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

© Cartes, photos et illustrations comme spécifié.

Bibliographie

- Agence américaine pour l'enregistrement des substances toxiques et des maladies (2020). *Toxic Substances Portal – Lead: Toxicological Profile for Lead*. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=96&tid=22>
- Aizer, A. et Currie, J. (2019). Lead and juvenile delinquency: new evidence from linked birth, school, and juvenile detention records. *Review of Economics and Statistics*, vol. 101, n° 4, p. 575 à 587. https://doi.org/10.1162/rest_a_00814
- Attina, T.M. et Trasande, L. (2013). Economic costs of childhood lead exposure in low-and middle-income countries. *Environmental Health Perspectives*, vol. 121, n° 9, p. 1 097 à 1 102. <https://doi.org/10.1289/ehp.1206424>
- Brosché, S., Denney, V., Weinberg, J., Calozzo, M.C., Withanage, H. et Clark, S. (2014). *Asia Regional Paint Report*. International Pollutants Elimination Network. <https://ipen.org/sites/default/files/documents/Asia%20Regional%20Paint%20Report%20final.pdf>
- Check, L. et Marteel-Parrish, A. (2013). The fate and behavior of persistent, bioaccumulative, and toxic (PBT) chemicals: examining lead (Pb) as a PBT metal. *Reviews on Environmental Health*, vol. 28, n° 2 et 3, p. 85 à 96. <https://doi.org/10.1515/reveh-2013-0005>
- Council on Environmental Health (2016). Prevention of childhood lead toxicity. *Pediatrics*, vol. 138, no 1, article e20161493. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1493>
- Evens, A., Hryhorczuk, D., Lanphear, B.P., Rankin, K.M., Lewis, D.A., Forst, L. et al. (2015). The impact of low-level lead toxicity on school performance among children in the Chicago Public Schools: a population-based retrospective cohort study. *Environmental Health*, vol. 14, n° 1, article 21. <https://doi.org/10.1186/s12940-015-0008-9>
- GBD Risk Factor Collaborators (2018). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet (Londres, Royaume-Uni)*, vol. 392, n° 10159, p. 1 923 à 1 994. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
- IHS Markit (2019). *Paint and Coatings Industry Overview: Chemical Economics Handbook*. <https://ihsmarkit.com/products/paint-and-coatings-industry-chemical-economics-handbook.html>
- Institut de métrologie sanitaire et d'évaluation (2018). *GBD Compare*. Université de Washington. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
- International Pollutants Elimination Network (2017a). *Global Lead Paint Elimination Report*. https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-global-lead-report-2017-v1_2-en.pdf
- International Pollutants Elimination Network (2017b). Le plomb dans les peintures à base de solvant pour usage domestique en Côte d'Ivoire. https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-cotedivoire-lead-report-v1_6-fr.pdf
- International Pollutants Elimination Network (2018). *Technical Guidelines for Replacing Lead Oxide in Anti-corrosive Paints in Tunisia*. https://ipen.org/sites/default/files/documents/switchmed_technical_guidelines_for_replacing_lead_in_anticorrosive_paint.pdf
- International Pollutants Elimination Network (2020). *IPEN Research*. <https://ipen.org/projects/eliminating-lead-paint/ipen-research>
- Lanphear, B.P., Matte, T.D., Rogers, J., Clickner, R.P., Dietz, B., Bornschein, R.L. et al. (1998). The contribution of lead-contaminated house dust and residential soil to children's blood lead levels. A pooled analysis of 12 epidemiologic studies. *Environmental Research*, vol. 79, p. 51 à 68. <https://doi.org/10.1006/enrs.1998.3859>
- Mason, L.H., Harp, J.P. et Han, D.Y. (2014). Pb neurotoxicity: neuropsychological effects of lead toxicity. *BioMed Research International*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/840547>
- McKay, C.A. (2013). *Role of chelation in the treatment of lead poisoning: discussion of the Treatment of Lead-Exposed Children Trial (TLC)*. *Journal of Medical Toxicology*, vol. 9, p. 339 à 343. <https://doi.org/10.1007/s13181-013-0341-8>
- Mielke, H.W. et Zahran, S. (2012). The urban rise and fall of air lead (Pb) and the latent surge and retreat of societal violence. *Environment International*, vol. 43, p. 48 à 55. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2012.03.005>
- O'Connor, D., Hou, D., Ye, J., Zhang, Y., Ok, Y.S., Song, Y. et al. (2018). Lead-based paint remains a major public health concern: A critical review of global production, trade, use, exposure, health risk, and implications. *Environment International*, vol. 121, p. 85 à 101. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.08.052>

- Pichery, C., Bellanger, M., Zmirou-Navier, D., Glorennec, P., Hartemann, P. et Grandjean, P. (2011). Childhood lead exposure in France: benefit estimation and partial cost-benefit analysis of lead hazard control. *Environmental Health*, vol. 10, no 1, article 44. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-44>
- Reyes, J.W. (2007). Environmental policy as social policy? The impact of childhood lead exposure on crime. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, vol. 7, n° 1. <https://doi.org/10.2202/1935-1682.1796>
- Rosenthal, F., Lanphear, B. et Gottesfeld, P. (2015). Commentary: ISEE call for action for global control of lead exposure to eliminate lead poisoning. *Epidemiology*, vol. 26, p. 774 à 777. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000352>
- Sanders, T., Liu, Y., Buchner, V. et Tchounwou, P.B. (2009). Neurotoxic effects and biomarkers of lead exposure: a review. *Reviews on Environmental Health*, vol. 24, n° 1, p. 15 à 45. <https://doi.org/10.1515/reveh.2009.24.1.15>
- Fonds des Nations Unies pour l'enfance et Pure Earth (2020)*. *The Toxic Truth: Children's Exposure to Lead Pollution Undermines a Generation of Future Potential*. <https://www.unicef.org/media/73246/file/The-toxic-truth-children%E2%80%99s-exposure-to-lead-pollution-2020.pdf>
- Assemblée des Nations Unies pour l'environnement (2018). *3/9. Élimination de l'exposition aux peintures au plomb et promotion de la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb*. 30 janvier. UNEP/EA.3/Res.9. <https://papersmart.unep.org/resolution/uploads/k1800228.french.pdf>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (2018). *Orientations et loi type en matière de réglementation de la peinture au plomb*. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22417/Model_Law_Lead_FR.pdf?sequence=11
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (2019a). *Lead Paint Reformulation Technical Guidelines*. http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/GEF-Project/Lead-Paint/Lead_Paint_TG_Draft_25032019.pdf
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (2019b). *Update on the Global Status of Legal Limits on Lead in Paint*, septembre 2019. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30110/2019_Global_Update.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (2020). *Interactive Visualisation of the Status of Lead Paint Laws*. <https://chemicalswithoutconcern.org/library/interactive-visualisation-status-lead-paint-laws>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (2010). *Final Review of Scientific Information on Lead – Version publiée en décembre 2010*. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27635/LeadRev.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- United States President's Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children (2018). *Federal Action Plan to Reduce Childhood Lead Exposures and Associated Health Impacts*. National Institute of Environmental Health Sciences. https://ptfeh.niehs.nih.gov/resources/lead_action_plan_508.pdf
- Organisation mondiale de la Santé (2017). *Feuille de route de l'OMS pour les produits chimiques : Feuille de route pour accroître la participation du secteur de la santé dans l'Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques dans la perspective de l'objectif fixé pour 2020 et au-delà*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/273139/WHO-FWC-PHE-EPE-17.03-fre.pdf>
- Organisation mondiale de la Santé (2019). *Preventing disease through healthy environments: exposure to lead: a major public health concern*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329953>
- Organisation mondiale de la Santé (2020a). *Élimination des peintures au plomb à l'échelle mondiale : pourquoi et comment les pays devraient agir – Note technique*. <https://www.who.int/fr/publications/i/item/9789240005143>
- Organisation mondiale de la Santé (2020b). *Données de l'Observatoire mondial de la santé*. https://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/lead_paint_regulations/en/
- Wright, J.P., Dietrich, K.N., Ris, M.D., Hornung, R.W., Wessel, S.D., Lanphear, B.P. et al. (2008). Association of prenatal and childhood blood lead concentrations with criminal arrests in early adulthood. *PLoS Med*, vol. 5, no 5, article e101. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050101>
- Ziegler, E.E., Edwards, B.B., Jensen, R.L., Mahaffey, K.R. et Fomon, S.J. (1978). Absorption and retention of lead by infants. *Pediatric research*, vol. 12, no 1, p. 29 à 34. <https://doi.org/10.1203/00006450-197801000-00008>

* Mis à jour le 24 février 2021



Les notes prospectives du PNUE peuvent être consultées en ligne ou téléchargées à l'adresse

<https://wesr.unep.org/foresight>