

Terrains de jeu toxiques

La pollution par le plomb et d'autres métaux lourds est un agent de maladie pour de nombreux enfants de la planète. En Jamaïque et dans d'autres pays pauvres, les risques pour la santé associés à ce type de pollution sont considérés trop souvent comme le prix à payer inévitablement pour le développement économique.

Lorsqu'un bébé naît, sa mère voit en lui la promesse de possibilités infinies. Mais pour Carol Allen, ces promesses se sont transformées en larmes. Ses trois premiers enfants ont grandi dévastés par les effets du saturnisme dû à la contamination de l'environnement à Red Pond, dans l'île caraïbe de la Jamaïque.

En 1963, une entreprise privée de batteries a construit une usine de récupération du plomb dans la zone semi-rurale de Red Pond, à 40 km de la capitale Kingston.

Une communauté de plusieurs centaines de familles s'est constituée autour de l'usine à mesure que les gens venaient des zones voisines à la recherche d'un emploi. Vingt ans plus tard, elle comptait plus de 2000 résidents.

«Lorsqu'ils ont commencé les opérations de fusion à l'usine, un nuage noir recouvrait parfois toutes les maisons de la communauté jusqu'à ce qu'on n'y voit plus rien», dit Carol.

Carol a eu trois enfants à Red Pond. Son aîné, Gary, a maintenant 22 ans. Lorsqu'il était enfant, il jouait à cache-cache dans la cour de l'usine. Il a des convulsions depuis l'âge de 17 ans. Et même avec des médicaments, il en a encore deux par mois. Dernièrement, dit sa mère, sa mâchoire se disloque chaque fois qu'il en a une. Les convulsions sont si fréquentes qu'il ne peut conserver un véritable emploi.

Le deuxième enfant de Carol, Nicola, a eu 20 ans cette année. Nicola a elle aussi des convulsions. Elle ne parle pas depuis l'âge de trois ans et ne peut plus marcher. Elle est incapable de s'alimenter elle-même et ne peut pas maîtriser ses fonctions vésicale ou intestinale. Sa mère doit s'en occuper 24 heures sur 24.

Le deuxième fils de Carol, Jovian, aurait eu 16 ans cette année. Mais il a eu une convulsion un jour en rentrant de l'école quand il avait 12 ans. Il est tombé dans un fossé au bord de la route et s'est noyé avant de pouvoir être secouru. «De nombreux enfants sont morts à cause du saturnisme à Red Pond. Ils sont nés avec du plomb dans l'organisme et sont morts», dit Carol.

Au cours des 26 ans pendant lesquels l'usine de récupération a fonctionné, les gens de l'endroit et d'autres

communautés pauvres se sont mis à exploiter leur propre fonderie de plomb artisanale.

«C'est le progrès qui nous a apporté ce problème,» dit le Dr Gerald Lalor, Directeur général du Centre international de sciences environnementales et nucléaires (ICENS) à la Jamaïque, dont les activités sont appuyées par l'AIEA et financées par le Fonds jamaïcain pour l'environnement, le gouvernement jamaïcain, la Banque interaméricaine de développement, la Fondation CHASE et l'Université des Antilles.

«Lorsque les gens ont compris qu'ils pouvaient gagner de l'argent en recyclant les batteries et que c'était facile, ils se sont dit «je peux le faire aussi»» déclare le Dr Lalor.

Cette fusion artisanale a contaminé les aires de jeux et d'autres endroits dans toute la communauté. Les enfants qui mangeaient de la terre, suçaient leurs doigts ou jouaient dehors ont ingéré le métal lourd en grandes quantités.

Ce sont les plus jeunes qui souffrent le plus. «Une exposition au cours des deux premières années de la vie fait des ravages dans le cerveau des enfants» dit le Dr Lalor. Le plomb est un métal sans avantage biologique connu pour les humains. Un lien direct a été constaté entre une exposition précoce et des difficultés extrêmes d'apprentissage, une hyperactivité, la violence et la léthargie. Du plomb dans l'organisme en trop grande quantité perturbe le développement normal du cerveau, le système nerveux central, les reins et le cœur.

Nicola (au centre) et Gary (à droite) sont atteints de saturnisme et souffrent encore de graves effets pour leur santé due à une exposition lorsqu'ils étaient enfants. Leur mère Carol (à gauche) dit que beaucoup d'enfants sont morts de saturnisme.

(Photo : S. Henriques/AIEA)





Sherene Thompson (à gauche) et ses enfants Shane (au centre) et Sasha-Gaye (à droite). La cour des Thompson a été utilisée autrefois pour fondre le plomb provenant de batteries de voitures usagées. Elle ne présente plus de danger pour la santé maintenant que le sol contaminé a été recouvert. (Photo : S. Henriques/AIEA)

La partie visible du problème du plomb

Les problèmes d'exposition au plomb en Jamaïque représentent la partie émergée d'un iceberg, disent les experts. Dans le monde entier, l'exposition au plomb constitue un grave danger pour la santé. L'Institut Blacksmith, groupe d'hygiène de l'environnement des États Unis, classe le recyclage du plomb provenant de batteries parmi les 10 premiers problèmes de pollution de la planète.

Selon les estimations, 120 millions de personnes dans le monde entier sont exposées au plomb dans l'environnement — dans l'air, le sol et l'eau. On constate une contamination dangereuse par le plomb chez les enfants dans quelque 80 pays. En 2008, 18 enfants sont morts de saturnisme à Dakar, au Sénégal.

L'Institut Blacksmith estime que plus de 12 millions de personnes sont touchées par la contamination due au plomb provenant du traitement des batteries plomb-acide usagées dans l'ensemble du monde en développement. Des batteries sont recyclées dans presque toutes les villes du monde en développement et même de certains pays en transition rapide.

Le problème du recyclage non réglementé et pratiqué dans de mauvaises conditions de sécurité est aggravé par le chômage élevé parmi les pauvres, par l'industrialisation croissante et par l'enrichissement des classes moyennes, qui entraîne un accroissement du parc de voitures et donc des importations de batteries.

L'exposition des personnes au plomb résulte d'activités de fusion informelles et formelles — mais mal réglementées. Dans le cadre des activités informelles de fusion, les batteries sont brisées à la hache et l'acide sulfurique est éliminé. L'acide des batteries, qui contient un peu de plomb, est souvent déversé négligemment sur le sol, sur un tas d'ordures ou dans la nappe d'eau la plus proche. Les plaques de plomb sont ensuite retirées du coffre des batteries en matière plastique. Elles sont bouillies

dans de grands récipients métalliques et les impuretés sont éliminées à l'aide d'une louche.

Dans le monde entier, les activités informelles de fusion des batteries visent à récupérer et à vendre le plomb à de grands industriels. Et malgré les risques, les nécessités économiques absolues amènent les gens à continuer.

En Jamaïque, certains fondeurs de batteries ont en outre résisté aux efforts déployés pour changer leur comportement.

Le chef des laboratoires nucléaires de l'ICENS et opérateur en chef du réacteur, Charles Grant, dit ceci : « c'est un problème purement économique ; vous leur expliquez qu'ils font des choses qui nuisent à leurs enfants ou, comme dans un cas que nous avons constaté, à leurs petits-enfants et ils vous répondront immédiatement « c'est comme ça que je gagne mon argent, c'est comme ça que je mets à manger sur la table ». Pour eux, le dilemme est parfois entre laisser leurs enfants mourir de faim tout de suite ou de saturnisme plus tard. »

Développement retardé

Sasha-Gaye et Shane Thompson vivent à Maverly, un quartier dégradé de la périphérie de Kingston, la capitale affairée de la Jamaïque. Lorsqu'elle avait deux ans, Sasha-Gaye a été admise à l'hôpital pour enfants Bustamante parce qu'elle vomissait sans arrêt. Les convulsions sont survenues trois semaines plus tard. Les médecins ont alors élucidé le mystère — Sasha-Gaye était intoxiquée par le plomb provenant de la fonderie artisanale qu'exploitait son père.

Cette maladie laissait perplexe la mère de Sasha-Gaye, Sherene. « Les médecins lui ont donné des médicaments et l'on renvoyée à la maison. Mais elle continuait à avoir des problèmes de comportement, agissant comme si elle était retardée. Elle faisait des choses sans qu'on puisse comprendre pourquoi. »

Lors d'une enquête effectuée localement par l'ICENS, son cas est venu à l'attention des chercheurs. « C'est comme cela que Sasha-Gaye a commencé à suivre un traitement et a cessé d'avoir des problèmes » dit Sherene.

Le saturnisme est diagnostiqué grâce à la mesure du taux de plomb dans le sang. Lorsque Sasha-Gaye a été admise pour la première fois à l'hôpital en 1998, le taux de plomb dans son sang était de 130 µg par décilitre de sang (µg/dl), soit 13 fois la limite admise, qui est de 10 µg/dl.

Le traitement comporte l'introduction dans l'organisme d'une substance, souvent de l'EDTA calcio-disodique, qui dissout essentiellement le plomb présent dans le sang. À partir de là, le plomb désormais soluble passe dans l'urine et les fèces. Ce processus est appelé chélation. Avec un traitement régulier, l'état de l'enfant peut s'améliorer sensiblement, à condition qu'il ne soit pas réexposé à une source de plomb.

Mais cinq ans après avoir été admise pour la première fois à l'hôpital, Sasha-Gaye était de retour, avec Shane, son frère âgé de deux ans. Le taux de plomb était de 62 µg/kg dans le sang de Sasha-Gaye et de 135 µg/dl dans celui de Shane. Trois ans plus tard, en 2006, les mesures pour les deux enfants n'étaient pas meilleures qu'en 2003.

«Vous éliminez le plomb du sang et l'enfant recouvre en grande partie la santé et les gens pensent qu'il est guéri» dit le Dr Lalor. «Mais nous avons eu plusieurs exemples où deux ans plus tard le taux de plomb dans le sang est à nouveau élevé et l'enfant retourne constamment malade à l'hôpital. C'est soit parce que les parents ne nous ont pas dit la vérité quand ils ont affirmé avoir cessé de s'occuper de batteries, soit parce que le plomb s'échappe de ses os et retourne dans son sang.»

Le Dr Lalor et son équipe sont sur la piste du plomb et d'autres métaux lourds dans l'environnement depuis plus d'une décennie. L'AIEA fournit du matériel d'essai avancé et une formation à ces scientifiques.

«Financièrement parlant, notre rôle est limité» déclare Rick Kastens, chef de l'une des deux sections pour l'Amérique latine au Département de la coopération technique de l'AIEA. «Mais il a eu un impact important. Il signifie que des enfants comme Sasha-Gaye peuvent se faire soigner beaucoup plus rapidement quand ils ont été exposés au plomb. Les médecins connaissent les résultats des tests en quelques heures au lieu de plusieurs semaines grâce à l'équipement et à la formation que nous avons fournis.»

L'AIEA a fourni un appareil à fluorescence X à réflexion totale et des détecteurs de photons au germanium qui servent à déceler la présence de métaux lourds comme le plomb chez les humains et dans l'environnement.

Pas de remède miracle

Le nombre des décès ou celui des personnes hospitalisées ne rend pas pleinement compte de la menace que présente la pollution par le plomb. «Le saturnisme empêche les enfants de réaliser tout leur potentiel à l'âge adulte» déclare M. Grant.

Yvonne Turner est directrice d'une école maternelle dans une colonie de squatters appelée Mona Commons, où l'on pratique couramment la fusion du plomb. Elle dit que ses enseignants ont observé une hyperactivité et des difficultés d'apprentissage chez des enfants diagnostiqués ultérieurement comme souffrant de saturnisme.

«Il y a quatre ans environ, mes enseignants et moi-même avons constaté des problèmes chez les élèves qui venaient de cet endroit. Mais nous ne savions pas quel était le problème. Certains d'entre eux, en particulier deux enfants qui vivaient très près de l'endroit où était effectuée la fusion, avaient de grandes difficultés d'apprentissage. Vous leur disiez quelque chose

et quelques minutes après ils l'avaient oublié. Lorsque l'ICENS a testé nos élèves, il a constaté que ces deux-là avaient des taux de plomb dans le sang plus élevés que tous les autres» déclare Mme Turner.

Un problème auquel il faut remédier

Dans le monde entier, les gouvernements et d'autres organismes doivent faire davantage pour éliminer la menace que le plomb représente pour les populations vulnérables, selon les experts à l'AIEA et sur le terrain.

«Il faut avant tout prendre le plomb au sérieux. Des contrôles environnementaux convenablement appliqués dans les usines et les mines, de vastes plans de remédiation pour les sites déjà contaminés et une éducation permanente et approfondie du public sont nécessaires» déclare M. Kastens.

L'Institut Blacksmith estime que pour mettre en œuvre les interventions nécessaires, il faut d'abord que la communauté internationale prenne la responsabilité de recenser tous les endroits pollués où la santé humaine est menacée et fournisse des ressources pour aider à assurer la remédiation de ces sites car même une petite fonderie peut contaminer une superficie étendue. Et à mesure que le marché de la récupération du plomb secondaire s'accroît, de nombreux pays en développement se lancent dans l'achat de batteries usagées en vrac en vue de les recycler.

À la différence de certains autres contaminants, le plomb ne disparaît jamais tout seul. «S'il est présent dans le sang, il faut l'éliminer médicalement. Et s'il se trouve dans le sol, il faut enlever la terre et la mettre en décharge dans un endroit sûr ou bétonner entièrement la zone polluée» dit le Dr Lalor.

Une intervention fondamentale et concrète de ce type est souvent d'un coût prohibitif pour les très pauvres.



En Jamaïque, l'ICENS a été le fer de lance de la remédiation des sites contaminés au cours des cinq dernières années. Mais les scientifiques considèrent cela comme une tâche ardue exigeant d'être soutenue par toute la force de l'appareil étatique.

Les communautés de Hope Flats et de Kintyre se sont installées sur le site d'anciennes mines de plomb abandonnées, et l'école maternelle a été construite sans qu'on le sache sur de purs résidus d'extraction. Les 60 élèves de l'école ont tous été diagnostiqués comme souffrant de saturnisme en 2004. «En certains endroits, comme à l'école élémentaire de Kintyre, nous nous sommes contentés de couler du béton sur les trottoirs et les aires de jeux pour confiner la source de contamination (terre) et protéger ceux qui interagissent avec l'environnement» dit le Dr Lalor.

Le rôle de l'AIEA

Au cours des 20 dernières années, l'AIEA a mis en œuvre, dans 51 pays, 32 projets portant sur divers aspects de la pollution par les métaux lourds et de ses effets sur les humains et l'environnement. Il y a actuellement huit projets en cours d'exécution dans 25 pays.

Au Kenya et dans sept autres pays d'Afrique par exemple, l'Agence forme des scientifiques en vue d'améliorer l'utilisation des techniques nucléaires pour l'évaluation de la contamination du milieu marin autour du continent.

Et en Argentine, l'AIEA participe aux efforts de conservation et de gestion des ressources naturelles en recherchant l'origine du méthyle-mercure et en déterminant les principales voies de bioaccumulation dans de grands lacs du parc national de Nahuel Huapi.

L'Agence contribue à l'étude d'éléments comme l'arsenic, le cadmium, le chrome, le cobalt, le cuivre, le plomb, le manganèse, le mercure, le nickel, l'étain, le titane et le zinc de diverses façons. Pour certains États Membres, l'AIEA fournit du matériel d'essai et forme des scientifiques. Pour d'autres, les matériaux de référence de l'Agence constituent des outils de base pour le contrôle de la qualité lors de l'analyse de nouveaux échantillons de sol, de plantes et d'eau.

Pour rechercher le plomb et d'autres métaux lourds dans l'environnement et dans l'organisme humain, on recourt aux techniques complémentaires de l'analyse par activation neutronique, de la voltamétrie par strippage anodique et de la fluorescence X à réflexion totale. Ces méthodes d'analyse servent à déterminer la teneur en métaux lourds des sols, des aliments, de l'eau, du tissu corporel et du sang.

Dans le cas de l'analyse par activation neutronique, les matières à étudier sont exposées à des neutrons dans le cœur d'un réacteur. Les éléments de l'échantillon subissent ainsi des transformations, suivies d'une décroissance radioactive. Chaque élément forme des nucléides radioactifs qui émettent un rayonnement d'énergie caractéristique, par exemple une « empreinte gamma ». De cette façon, de nombreux éléments, dont les métaux lourds, peuvent être identifiés et mesurés simultanément dans l'échantillon.

Dans le cas de la fluorescence X, on utilise des rayons X au lieu de neutrons pour exciter les éléments de l'échantillon. Chaque élément se désexcite ensuite en émettant un rayonnement X caractéristique. Toutefois, à la différence de ce qui se produit dans le cas de l'analyse par activation neutronique, les échantillons ne restent pas radioactifs après la fin du processus.

En Jamaïque, l'AIEA a fourni un appareil de fluorescence X à réflexion totale ainsi que des détecteurs de photons au germanium de haute pureté (également appelé détecteurs gamma) qui détectent les différentes « empreintes gamma » émises par les échantillons au cours de l'analyse.

Mais certains scientifiques disent qu'ils sont obligés de se transformer en travailleurs sociaux, rôles auxquels ils sont mal préparés. « À Kintyre, le taux de migration est tout simplement bien trop élevé à cause de la violence. À peine avez-vous éduqué les gens au sujet de l'exposition au plomb qu'ils s'en vont et vous devez en éduquer d'autres » déclare la chercheuse Kameaka Duncan.

« Nous avons réellement besoin que le gouvernement affronte le problème et s'intéresse aux recherches qui ont été effectuées, car lorsque nous n'aurons plus de fonds, il restera encore des enfants ayant besoin de soins médicaux et d'un soutien nutritionnel systématiques, » dit-elle.

Hope Flats et Kintyre ont été construits sur des déchets toxiques purs. « Vous pouvez sans doute comprendre pourquoi les dirigeants politiques ne voudraient pas s'en occuper » déclare Blossom Anglin-Brown, qui dirige le dispensaire de l'Université des Antilles, « où vont-ils reloger les gens ? Et c'est réellement ce qu'il faut faire. »

Trouver une solution durable

Les gouvernements ne sont pas les seuls à devoir affronter la perspective de résoudre les problèmes de pollution de l'environnement. Une fraction seulement de l'aide internationale est mise en réserve pour la remédiation de sites particulièrement pollués, malgré la forte menace pour la santé humaine et l'efficacité prouvée d'une telle intervention.

Des entités du secteur privé et des organisations internationales non gouvernementales prennent cependant des mesures.

En Jamaïque par exemple, la Caribbean Recycling Company commencera l'an prochain à collecter les batteries au plomb usagées en vue de les exporter vers Israël où le plastique et le plomb seront recyclés. Son copropriétaire, Geoffrey Ziadie, prévoit que 100 tonnes de batteries seront exportées tous les mois lorsque les opérations commenceront.

Au niveau international, l'Institut Blacksmith s'emploie dans sept pays à atténuer la pollution par le plomb due à un recyclage inapproprié grâce à l'éducation et à la remédiation d'anciens sols contaminés. Le projet comporte aussi l'élaboration de politiques responsables pour la gestion de ces batteries et l'officialisation de la collecte des batteries usagées ou l'obtention d'autres sources de revenus pour les opérateurs informels.

Il existe aussi des plans pour un fonds de 400 millions de dollars consacré à la lutte contre la pollution toxique dans les pays en développement résultant d'activités industrielles, extractives et militaires.

Toutefois, malgré l'accroissement de l'aide internationale, les ravages dus à la pollution par les métaux lourds parmi les populations vulnérables persisteront dans les pays en développement à moins qu'on lutte contre la pauvreté et crée des emplois de remplacement. ☒

Sasha Henriques est rédacteur à la Division de l'information de l'AIEA. Adresse électronique : S.Henriques@iaea.org

On pourra écouter un podcast et regarder l'essai photographique concernant cet article à l'adresse www.iaea.org