



PRINCIPALES CONCLUSIONS SCIENTIFIQUES CONCERNANT LE PLOMB

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME



Pb

Key scientific findings for lead: an excerpt from Final review of scientific information on lead, version of December 2010

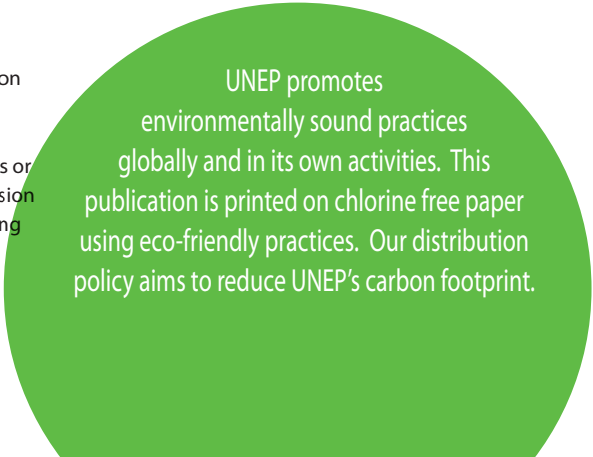
Copyright © United Nations Environment Programme

This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes without special permission from the copyright holder, provided acknowledgement of the source is made. UNEP would appreciate receiving a copy of any publication that uses this publication as a source.

No use of this publication may be made for resale or for any other commercial purpose whatsoever without prior permission in writing from the United Nations Environment Programme.

Disclaimer

The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the United Nations Environment Programme concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning delimitation of its frontiers or boundaries. Moreover, the views expressed do not necessarily represent the decision or the stated policy of the United Nations Environment Programme, nor does citing of trade names or commercial processes constitute endorsement.



UNEP promotes environmentally sound practices globally and in its own activities. This publication is printed on chlorine free paper using eco-friendly practices. Our distribution policy aims to reduce UNEP's carbon footprint.

Principales conclusions scientifiques concernant le plomb

I. Propriétés dangereuses, exposition et effets

1. Le plomb est un métal lourd, toxique même à des niveaux très faibles d'exposition, qui entraîne des effets aigus et chroniques sur la santé humaine. Il peut causer des troubles des systèmes nerveux, cardiovasculaire, rénal, gastro-intestinal, hématologique et reproducteur. Le type et la gravité des effets dépendent du niveau, de la durée et du moment de l'exposition. Le plomb s'accumule dans les os, ce qui peut constituer une source d'exposition par la suite. Ses composés organiques, par exemple ses dérivés tri- ou tétra-alkylés, sont plus toxiques que ses formes inorganiques.

2. Dans l'environnement, le plomb est toxique pour les plantes, les animaux et les micro-organismes. Il s'accumule dans la plupart des organismes vivants. Dans les eaux de surface, on a estimé que le temps de séjour de particules biologiques contenant du plomb pouvait aller jusqu'à deux ans. Bien que le plomb ne soit pas très mobile dans le sol, il peut aboutir dans les eaux superficielles à la suite de l'érosion de particules de sol contenant du plomb ou du déversement de déchets contenant des produits à base de plomb.

II. Propagation dans l'environnement : étendue de la propagation intercontinentale, régionale, nationale et locale du plomb

3. Différentes sources naturelles et anthropiques rejettent du plomb dans l'atmosphère et dans les milieux aquatiques et terrestres et des mouvements ont lieu entre ces compartiments. Le plomb rejeté dans l'atmosphère se dépose sur le sol et dans les milieux aquatiques et, avec le temps, une partie des quantités présentes dans le sol arrive également par ruissellement dans les milieux aquatiques.

4. Une fois émis dans l'atmosphère, généralement sous forme de particules, le plomb est transporté par les vents, selon les mécanismes de propagation atmosphérique des aérosols. Il peut ainsi se propager à l'échelle locale, nationale, régionale ou intercontinentale, en fonction de divers facteurs, y compris la taille des particules, la hauteur du point d'émission et la météorologie. Cependant, étant donné son temps de séjour relativement court dans l'atmosphère (quelques jours ou semaines), il se propage généralement à l'échelle locale, nationale ou régionale. Par exemple, sur la base des résultats de la modélisation, on a estimé qu'en Europe, au maximum 5 % des dépôts annuels totaux de plomb sont dus à des sources d'émissions externes, et peut-être moins encore en Amérique du Nord. Toutefois, la contribution de la propagation intercontinentale peut, certains jours de l'année, être beaucoup plus élevée en certains endroits de ces deux continents, même si sa contribution aux dépôts annuels reste faible.

5. Ces résultats ont été obtenus au moyen d'un modèle de dernière génération, mais les données utilisées, elles, proviennent principalement des estimations d'émissions de 1990. Un autre modèle de calcul publié en 1997 estimait que de 5 à 10 % des quantités émises en hiver dans la région euro-asiatique se déposaient dans le Nord de l'Arctique. Il convient de noter que les résultats de modélisation doivent être interprétés avec prudence en raison des incertitudes qu'ils contiennent.

6. La propagation atmosphérique régionale et intercontinentale du plomb contribue aux dépôts de ce métal dans des régions reculées comme l'Arctique, où peu de sources d'émissions existent. Les signatures isotopiques stables des particules de plomb en suspension dans l'air et les rétro-trajectoires des masses d'air, qui permettent de déterminer l'origine des poussières transportées par ces dernières, semblent

montrer que le plomb fait, dans une certaine mesure, l'objet d'un transport atmosphérique à l'échelle intercontinentale depuis les régions industrialisées jusqu'aux régions reculées, comme l'Arctique, qui possèdent très peu de sources d'émissions locales. À Kauai (Hawaii), le sol contient du plomb provenant de diverses sources éloignées, y compris des sources anthropiques situées en Asie et en Amérique du Nord. Une autre étude réalisée au Japon démontre la propagation à longue distance de polluants atmosphériques (y compris le plomb) depuis le continent asiatique.

7. La quasi-totalité du plomb qui atteint l'Arctique par voie éolienne provient d'Europe et de la partie asiatique de la Fédération de Russie. Les modèles montrent que les principales trajectoires atmosphériques partent de l'Europe et de la Sibérie et passent par le nord de l'Atlantique. Entre 95 % et 99 % du plomb qui se dépose dans l'Arctique est d'origine anthropique. Les échantillons de neige prélevés entre 1993 et 1998 dans la partie de l'Arctique située au nord de la Russie présentaient en outre des concentrations de plus en plus élevées à mesure qu'on passait des sites d'observation les plus orientaux aux plus occidentaux. Cette variation reflétait les différentes époques auxquelles l'essence au plomb avait été abandonnée dans les différentes régions ainsi que les tendances différentes dans le développement industriel. La propagation du plomb varie selon les saisons. Ainsi, les concentrations de plomb dans les particules en suspension sont les plus basses au début de l'automne, période de l'année où le plomb qui se dépose dans l'Arctique canadien vient principalement de sources naturelles situées dans la partie canadienne de l'archipel arctique et dans la partie occidentale du Groenland. Par contre, vers la fin de l'automne et en hiver, le plomb en suspension vient principalement des sources industrielles d'Europe. Les concentrations mesurées dans la neige sont toutefois faibles comparées aux dépôts dans les régions industrialisées.

8. Le plus grand ensemble de données obtenues à partir de carottes glaciaires utilisé pour reconstituer les dépôts de métal dans l'Arctique vient du programme de forage profond de la station de recherche Summit Camp au Groenland. Ces données révèlent que les concentrations de plomb ont augmenté de manière significative après la révolution industrielle au XIX^e siècle. Les dépôts de plomb observés dans les années 60 et 90 étaient huit fois supérieurs à ceux de l'ère préindustrielle. L'abandon progressif de l'essence au plomb depuis 1970 et la mise en place de réglementations en matière d'émissions ont entraîné une forte baisse des concentrations. Les résultats du programme indiquent que les émissions anthropiques – et en particulier les rejets dus à l'utilisation d'essence au plomb – pendant une période donnée contribuaient davantage aux dépôts de plomb au Groenland que les sources naturelles. L'extraordinaire réduction causée, entre autres, par le retrait de l'essence au plomb entre 1970 et 1997, a ramené les taux de plomb dans les carottes de glace à ceux de l'époque préindustrielle.

9. Dans les systèmes aquatiques, des mouvements de cadmium et d'autres métaux lourds ont lieu à l'échelle nationale et régionale sous l'action des cours d'eau. Un tel transport peut également se produire dans les océans, vu que le temps de séjour du plomb dans ces derniers varie entre environ 100 et 1 000 ans. Les concentrations de métaux de type « accrocheur » comme le plomb ont généralement tendance à diminuer au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la source, et notamment le long des courants d'eau profonde, étant donné que le plomb se fixe continuellement à des particules qui se sédimentent par la suite.

10. Actuellement les quantités de plomb introduites dans les milieux marins par les cours d'eau d'Allemagne, de Belgique, du Danemark, de France, de Norvège, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et de Suède sont supérieures à celles provenant des dépôts atmosphériques.

III. Sources de rejets

11. Il est possible de regrouper les rejets importants de plomb dans les catégories suivantes : rejets produits par des sources naturelles, c'est-à-dire résultant de la mobilisation naturelle de plomb naturellement présent dans la croûte ou le manteau terrestre, par exemple à la suite d'activités volcaniques ou de l'érosion de certaines roches par les agents atmosphériques; rejets anthropiques courants dus à la mobilisation de plomb se trouvant sous forme d'impuretés dans certaines matières premières telles que les combustibles fossiles et autres métaux extraits et traités; rejets anthropiques courants de plomb utilisé dans des produits ou des procédés, liés à l'extraction et au traitement de minerais, ainsi qu'à la fabrication, à l'utilisation, à l'élimination, au recyclage et à la récupération; rejets provenant de l'incinération, du brûlage

à l'air libre et d'autres méthodes d'élimination de déchets municipaux ainsi que des résidus contenant du plomb; et mobilisation de dépôts anciens de plomb se trouvant dans les sols, les sédiments et les déchets. Les émissions provenant de l'essence au plomb, de la transformation des métaux, y compris le recyclage, des activités minières et probablement des océans peuvent être considérées comme celles qui comptent du point de vue de la propagation à longue distance.

A. Rejets dans l'atmosphère (émissions)

12. Selon l'étude la plus récente concernant les émissions totales d'origine anthropique, celles-ci auraient été d'environ 120 000 tonnes vers le milieu des années 90, dont 89 000 tonnes provenaient de l'utilisation d'additifs pour l'essence. En dehors de ces additifs, la production de métaux non-ferreux et la combustion de charbon étaient les sources les plus importantes. Les principales sources naturelles d'émissions atmosphériques sont les volcans, les particules de sol en suspension, les embruns marins, les matières d'origine biologique et les feux de forêt.

13. Les estimations des émissions totales provenant de phénomènes naturels varient considérablement. Selon une étude menée en 1989, elles auraient été comprises entre 970 et 23 000 tonnes en 1983, alors qu'une nouvelle étude les situe entre 220 000 et 4,9 millions de tonnes par an. Cette grande disparité s'explique surtout par des estimations différentes des quantités de plomb se déplaçant avec les particules de sol.

14. En juin 2006, seuls deux pays au monde utilisaient exclusivement de l'essence au plomb, tandis que dans 26 pays, elle subsistait aux côtés de l'essence sans plomb. L'importation et la production d'essence au plomb ayant complètement cessé en Afrique sub-saharienne en janvier 2006, la majorité des pays qui utilisent encore ce type d'essence se situent dans la région Asie-Pacifique. La quantité de plomb utilisée dans le monde pour la fabrication d'additifs pour l'essence est passée de 31 500 tonnes en 1998 à 14 400 tonnes en 2003. En 1970, lorsque l'utilisation de l'essence au plomb était à son maximum, quelque 310 000 tonnes étaient utilisées pour les additifs pour l'essence dans les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

15. Les émissions totales et la répartition par source varient considérablement selon les pays. Entre 1983 et le milieu des années 90, les émissions anthropiques mondiales de plomb sont passées d'environ 330 000 à 120 000 tonnes. Au cours des 20 dernières années, elles ont diminué dans pratiquement tous les pays industrialisés. En Europe par exemple, elles ont reculé de 92 % entre 1990 et 2003. Aux États-Unis, elles ont également enregistré une forte baisse dans les années 80 et au début des années 90, en raison de l'abandon progressif de l'essence au plomb et des réductions des émissions industrielles. Elles ont continué à diminuer, mais dans une moindre mesure, entre le milieu des années 1990 et 2002. Au total, les émissions mondiales ont diminué d'environ 95 % pendant les 21 années entre 1982 et 2002, passant de 54 500 tonnes par an en 1982 à environ 1 550 tonnes en 2002.

16. La réduction considérable des émissions de plomb était principalement la conséquence des restrictions et des interdictions de l'utilisation d'essence au plomb pour les voitures, mais également de la mise en place de meilleures mesures de lutte contre la pollution atmosphérique. Les valeurs d'émissions communiquées entre 1990 et 2003 par huit pays européens pour la production de métaux ferreux et non-ferreux étaient, par exemple, en moyenne 50 % moins élevées; durant la même période, les émissions provenant de l'incinération des déchets et de la production électrique et thermique publique ont diminué de 98 % et 81 % respectivement. Aucune donnée concernant les émissions de plomb des pays en développement et les tendances dans ce domaine n'était disponible au moment de l'établissement du présent document.

17. Dans certains pays en développement, le brûlage à l'air libre de déchets contenant du plomb pourrait représenter une source importante d'émissions locales et régionales.

B. Rejets dans les milieux terrestres et aquatiques

18. Certains produits contenant du plomb sont éliminés dans diverses décharges ou rejetés dans le sol ou dans le milieu aquatique. Les principales catégories sont les suivantes : déchets ou pertes de munition de

chasse, élimination de produits, résidus miniers, et résidus et déchets de fonderie. D'autres produits et déchets qui peuvent entraîner des rejets au cours de leur cycle de vie sont, pêle-mêle, les peintures au plomb, les masses d'équilibrage en plomb pour véhicules, les gaines en plomb des câbles enfouis dans le sol, les batteries au plomb (rejet lors de la casse et du recyclage), et les résidus miniers et autres déchets. Dans les pays en développement, la manutention des déchets peut conduire à des augmentations des rejets locaux et régionaux.

19. Dans les pays développés, les rejets industriels et municipaux directs dans le milieu aquatique sont considérés comme relativement faibles par rapport aux rejets dans l'atmosphère et dans le sol. Les principales sources industrielles sont l'extraction minière et la production de métaux non-ferreux. La dégradation des roches par les agents atmosphériques entraîne des rejets naturels de plomb dans les milieux terrestres et aquatiques et joue un rôle important dans le cycle global. Ces rejets sont renforcés par la présence d'acides dans l'atmosphère. Dans certains pays en développement, le brûlage à l'air libre de déchets contenant du plomb pourrait représenter, aux niveaux local et régional, une source importante de rejets de plomb dans les milieux terrestres et aquatiques.

IV. Production et utilisations

20. Le plomb est extrait à partir de minerais dans plus de 40 pays, dont la Chine et l'Australie, qui se trouvent en tête avec, respectivement, 30 % et 22 % environ de la production minière mondiale. Les minerais riches en plomb contiennent souvent d'autres métaux, et près de deux tiers de la production mondiale provient de minerais mixtes plomb-zinc.

21. La production minière de plomb a légèrement diminué au niveau mondial, passant de 3,6 millions de tonnes en 1975 à 3,1 millions de tonnes en 2004. Au cours de la même période, la production de plomb affiné et la consommation de plomb métallique sont passées de quelque 4,7 millions de tonnes à environ 7,1 millions de tonnes. Cette différence entre la production minière et la consommation s'explique par le fait que le plomb recyclé représente une part croissante, qui s'est élevée à 45 % en 2003, de l'offre mondiale dans ce domaine.

22. Le plomb s'utilise et fait l'objet d'échanges commerciaux dans le monde entier en tant que métal et constituant de divers produits. Sa principale application a été, au cours des dernières années, la fabrication de batteries, qui a compté pour 78 % de la consommation mondiale en 2003. Il est également utilisé pour produire des composés chimiques (8 % du total), des feuilles (5 %), des munitions (2 %), des alliages (2 %), des gaines de câbles (1,2 %) et des additifs pour l'essence (moins de 1 %). L'évolution la plus notable concernant ses domaines d'utilisation au cours de la période 1970-2003 est la part grandissante prise par la filière des batteries alors que celle des gaines de câbles et des additifs pour essence a diminué. L'utilisation de pigments à base de plomb dans les peintures a cessé dans les pays développés mais se poursuit dans certains pays en développement, en particulier dans l'industrie.

V. Problèmes posés par le plomb dans les pays en développement

23. Dans les pays industrialisés, la prise de conscience accrue des effets nocifs du plomb a entraîné un net recul de l'utilisation de ce métal dans de nombreux domaines. Cette plus grande prise de conscience, qui s'est également opérée au sein du public, a en outre conduit à la mise en place de plus en plus fréquente de systèmes de gestion des déchets pour réduire les rejets dans l'environnement. Toutefois, plusieurs des utilisations qui ont cessé dans les pays industrialisés se poursuivent dans certains pays, voire certaines régions, du tiers-monde et sont parfois même en hausse, par exemple dans le cas des plastiques et des peintures. Dans certaines régions en développement, les règlements et restrictions sont moins étendus ou moins bien appliqués, ce qui entraîne des risques pour la santé et l'environnement aux niveaux local et régional, liés à l'utilisation, la gestion (y compris la collecte, le stockage, le recyclage et le traitement) et l'élimination des produits contenant du plomb. Parmi ces pratiques d'élimination dangereuses, on peut citer

le brûlage à l'air libre et le déversement inconsidéré dans des écosystèmes sensibles tels que les cours d'eau et les zones humides.

24. Les pays en développement doivent par ailleurs faire face à la question des exportations de produits neufs et usagés contenant du plomb, y compris les équipements électroniques et les batteries, vers des pays qui ne disposent pas de la capacité nécessaire pour assurer la gestion et l'élimination écologiquement rationnelles du plomb contenu dans ces produits, une fois qu'ils arrivent à la fin de leur vie utile. Les produits susceptibles de causer une exposition au cadmium dans le cadre de leur utilisation normale, à l'exemple de certains jouets, posent également un problème.

VI. Niveaux et tendances temporelles des concentrations et dépôts atmosphériques

25. La plupart des données de surveillance des concentrations et dépôts atmosphériques de plomb qui ont été retenues proviennent d'Europe ou des États-Unis d'Amérique, mais des résultats existent également pour l'Antarctique, le Canada, le Japon et la Nouvelle-Zélande. Les données disponibles indiquent généralement une tendance à la baisse des concentrations et dépôts atmosphériques depuis environ 1990 voire plus tôt, selon les pays et régions. Ainsi, en 1990, les concentrations atmosphériques de plomb, mesurées dans les stations de la partie centrale de l'Europe et le long des côtes de la mer du Nord se situaient dans l'ensemble dans une fourchette allant de 10 à 30 ng/m³. En 2003, elles ont généralement été de 5 à 15 ng/m³. Dans la partie centrale de l'Europe, les concentrations dans les précipitations étaient d'environ 2 à 5 µg/l en 1990. En 2003, elles ont varié entre 1 et 3 µg/l.

26. Entre 1980 et 2000, les concentrations atmosphériques mesurées dans l'Arctique canadien ont baissé d'environ 30-50 %, alors que les données obtenues du côté eurasiatique (Norvège) ne révèlent aucune tendance perceptible au cours de la même période.

27. En Europe surtout, on a tenté d'estimer les taux de dépôts à l'aide de modèles. Lorsqu'on utilisait les émissions déclarées, ces derniers donnaient généralement des résultats inférieurs aux valeurs mesurées. On pense que cette sous-estimation est due au fait qu'ils ne tiennent pas compte des émissions naturelles et de la remise en suspension de dépôts antérieurs, ainsi qu'aux incertitudes dans les statistiques communiquées.

28. Afin d'estimer les tendances à long terme concernant différentes parties d'Europe, la moyenne des données mesurées pour divers pays a été calculée. Les évolutions à long terme des concentrations dans l'air ambiant et dans les précipitations varient considérablement à travers l'Europe. En Europe centrale et du Nord-ouest, les concentrations ont diminué de 50 à 65 % entre 1990 et 2003 selon ces données. Dans le Nord de l'Europe, les concentrations dans les précipitations ont diminué de 30 à 65 %. Les données concernant les concentrations atmosphériques de plomb aux États-Unis au cours de la période 1982-2001 montrent que celles-ci ont fortement diminué dans les zones rurales, mais plus encore dans les villes et les banlieues. Dans l'ensemble, selon les données disponibles, les concentrations de plomb dans l'air ambiant ont diminué de plus de 94 % dans tout le pays depuis 1983. En outre, cette tendance s'est poursuivie dans les années 90, à un rythme plus lent certes, puisque les concentrations atmosphériques de plomb ont diminué de 57 % entre 1993 et 2002. Les données disponibles montrent que les dépôts atmosphériques continuent d'entraîner une augmentation des concentrations de plomb dans les couches superficielles du sol dans certaines régions d'Europe. En l'absence de données pour certains pays en développement, les tendances des concentrations atmosphériques de plomb dans ces pays n'ont pu être établies.

29. Les 85 % de réduction des dépôts de plomb dans l'Arctique entre les années 70 et le début des années 90 reflètent l'utilisation en baisse de l'essence au plomb.

30. Les principaux facteurs qui déterminent la distance de transport des émissions de plomb et l'ampleur des dépôts résultants sont, entre autres, les caractéristiques d'émission des sources (une altitude et une température d'émission plus élevées donnent un panache de plus grande hauteur, ce qui accroît la distance de transport), les caractéristiques physiques et chimiques du plomb rejeté (les particules fines

peuvent être emportées plus loin que celles de grande taille), les conditions météorologiques (précipitations et vitesse du vent), le relief, et la stabilité de l'atmosphère.

VII. Modes d'exposition et effets pour la population humaine

31. Les effets les plus graves, même à de faibles niveaux d'exposition sont les troubles du développement neurologique chez les enfants. Le plomb exerce également des effets nocifs sur, entre autres, les systèmes nerveux, cardiovasculaire, rénal, gastro-intestinal, hématologique et reproducteur.

32. L'inhalation de poussière et d'air et l'ingestion de denrées alimentaires, d'eau et de poussière sont les causes principales de l'exposition au plomb. Il convient de souligner ce qui suit :

- L'inhalation est une des principales voies d'exposition de la population humaine dans le voisinage des sources ponctuelles, notamment les sites où des déchets contenant des produits au plomb sont brûlés à l'air libre, dans les pays qui utilisent encore de l'essence au plomb et dans certains milieux professionnels, en particulier la filière de récupération de plomb secondaire;
- L'ingestion de poussière ou de terre est une des principales voies d'exposition des enfants, en raison de leurs caractéristiques biologiques et comportementales;
- Dans la population générale, l'alimentation et les boissons sont habituellement la première source d'exposition des adultes.

33. Les sources d'exposition sont multiples. Il convient de noter ce qui suit :

- Il existe un large éventail de sources d'exposition, dont les caractéristiques varient d'un pays à l'autre et à l'intérieur de chaque pays;
- Dans certains pays, le plomb dans l'essence est toujours une source importante d'exposition. Parmi les autres sources figurent la peinture au plomb, les céramiques cuites à basse température, le recyclage des batteries de voiture dans le secteur informel, les résidus miniers et l'air, le sol et la poussière aux abords des sources ponctuelles (par ex. les fonderies);
- Dans les maisons dont les peintures contiennent du plomb, les poussières peuvent entraîner des plombémies élevées chez les enfants;
- L'eau courante, lorsque les conduites sont en plomb, peut également être une source importante d'exposition;
- Les produits contenant du plomb, parmi lesquels figurent des cosmétiques, médicaments traditionnels, jouets et bibelots, épices contaminées et colorants alimentaires, sont également des sources potentielles d'exposition;

34. Certains groupes de la population sont vulnérables et particulièrement sensibles à l'exposition au plomb. Il convient de souligner ce qui suit :

- De nouvelles données ont mis en lumière la vulnérabilité particulière des jeunes enfants. L'exposition de ces derniers peut être exacerbée par leurs activités et par leurs caractéristiques comportementales et biologiques;
- L'exposition commence dans l'utérus étant donné que le plomb se transmet au fœtus par le placenta; les femmes enceintes constituent donc également un groupe nécessitant une attention particulière;
- L'exposition professionnelle (par ex. certains travailleurs dans le secteur informel du recyclage);
- Les personnes économiquement et socialement défavorisées ainsi que les personnes malnutries, dont les régimes alimentaires sont trop pauvres en protéines et en calcium, constituent d'autres groupes vulnérables de la population.

35. Il est bien établi que le plomb est un neurotoxique. Les points suivants sont à noter :

- L'exposition des enfants au plomb entraîne une baisse de leur quotient intellectuel (QI);
- Les études épidémiologiques trouvent systématiquement des effets négatifs chez les enfants présentant une plombémie de seulement 10 µg/dl. Des études récentes ont fait état de réductions du QI induites par le plomb chez des enfants avec des plombémies inférieures à 10 µg/dl.
- On ne connaît pas, à l'heure actuelle, le seuil en deçà duquel le plomb n'aurait pas d'effet négatif.
- Un nombre croissant d'études indiquent que l'exposition au plomb peut provoquer des troubles comportementaux et une diminution des capacités fonctionnelles pendant l'enfance mais également plus tard au cours de la vie.

36. Les observations suivantes concernant les niveaux d'exposition, les tendances et l'étendue géographique du phénomène sont à noter :

- Des expositions au plomb se produisent dans la plupart, voire la totalité, des pays du monde. Selon les données disponibles c'est en Amérique latine, au Moyen-Orient, en Asie, dans certaines parties de l'Europe de l'Est et dans la Communauté d'États indépendants que l'on trouve les plus forts taux sanguins de plomb au monde.
- Les données disponibles indiquent une forte tendance à la baisse de l'exposition au plomb dans le milieu ambiant dans de nombreux pays développés, principalement due à l'abandon de l'essence au plomb mais également aux réductions d'autres sources d'exposition (par ex. le plomb dans les peintures, dans l'eau potable ou dans les soudures des boîtes de conserve). Ainsi, aux États-Unis dans les années 70, plus de 80 % des enfants présentaient une plombémie (Pb-B) supérieure à 10 µg/dl, alors que selon une étude réalisée entre 1999 et 2002, 2 % seulement dépassaient ce niveau.
- En de nombreux endroits, les niveaux d'exposition restent néanmoins élevés, y compris dans certains pays développés.

37. Le plomb demeure un problème environnemental et sanitaire. Il convient de souligner les points suivants :

- De plus en plus de pays (surtout les pays en développement et les pays à économie en transition) reconnaissent et signalent les problèmes causés dans certains groupes de la population par l'exposition au plomb dans le milieu ambiant;
- Dans de nombreuses régions du monde, pendant des décennies, le public était très peu conscient du risque de contamination par le plomb et de ses effets sur la santé publique et les politiques à ce sujet étaient rares;
- En raison de ses effets sur la santé et sur le développement humains, le plomb peut entraîner des pertes économiques considérables pour la société.

VIII. Impacts sur l'écosystème

38. Les niveaux les plus élevés d'exposition de l'environnement au plomb s'observent à proximité des sources ponctuelles (par ex. les fonderies); la grenaille de plomb des cartouches de fusil et les lests de pêche en plomb font également partie des plus grands facteurs de contamination environnementale. Dans les endroits non concernés par des sources locales, on n'observe en général aucun effet sur les organismes et plantes terrestres et les concentrations de plomb dans le milieu aquatique sont généralement inférieures à celles connues comme ayant des effets. Dans les pays en développement, il est possible que le déversement inconsidéré de déchets contenant des produits au plomb dans des écosystèmes sensibles comme les nombreuses rivières et zones humides représente une importante voie d'exposition, mais il n'a pas été inclus dans l'étude en raison du manque de données.

39. Les effets du plomb sur l'environnement sont bien documentés. Le phénomène de l'empoisonnement secondaire est également attesté par de nombreuses observations, en particulier chez les prédateurs se nourrissant d'animaux contaminés. De nombreux rapports existent sur les concentrations de plomb chez les mammifères sauvages mais peu sur les effets toxiques de ce métal chez les espèces autres que celles de laboratoire. Cela dit, chez toutes les espèces d'animaux de laboratoire étudiées, le plomb s'est avéré nocif pour plusieurs organes et appareils, y compris le système sanguin, le système nerveux central, les reins et les systèmes reproducteur et immunitaire.

40. Dans une proportion considérable des sols des régions d'Europe éloignées de toute source ponctuelle, les concentrations estimatives de plomb dépassent le seuil d'effet nocif sur le sol, ce qui amène à considérer les écosystèmes terrestres comme en danger.

IX. Lacunes en matière de données

41. Un certain nombre de lacunes et de besoins ont été identifiés en ce qui concerne les données, et tout particulièrement :

- Le besoin de développer et d'améliorer les évaluations de l'exposition et les inventaires des utilisations et des rejets, en particulier pour les pays en développement;
- Le besoin de modèles pour l'hémisphère Sud et d'une plus grande compréhension des transports océaniques, des réémissions et des rejets naturels;
- Le besoin d'examiner le rôle de la propagation à longue distance, la contribution des sources anthropiques par rapport aux sources naturelles et l'influence des sources locales, régionales et mondiales;
- Le manque général de données provenant des pays en développement, où les effets négatifs sur l'environnement et la santé dus à la production, au commerce, à l'utilisation et à l'élimination du plomb sont peut-être plus courants et de nature différente que dans d'autres régions;
- Le besoin de surveiller et d'évaluer les niveaux de plomb dans divers milieux (comme le sol et les sédiments) et d'obtenir des données concernant les impacts sur la santé humaine, les écosystèmes et les animaux, y compris les effets des expositions cumulées à différentes formes de plomb, ainsi que des données supplémentaires concernant les émissions pour surmonter les incertitudes dans les résultats des modèles actuels;
- Le besoin de recueillir, à l'échelle mondiale, des données concernant les déversements accidentels de résidus miniers et la portée exacte de ces accidents, en particulier dans les pays en développement où il est nécessaire de renforcer les capacités;
- Le besoin d'informations concrètes sur les quantités de plomb dont on se débarrasse dans l'environnement, en particulier dans les pays en développement où le brûlage à l'air libre de déchets contenant du plomb est pratique courante, ce qui se traduit par des émissions atmosphériques de ce métal;
- Le besoin d'améliorer les informations sur le niveau de contamination de l'eau potable par le plomb, du fait des infiltrations à partir des décharges, en particulier dans les pays en développement;
- Le besoin de recueillir des données sur les concentrations chez les grands mammifères marins migrants;
- Le besoin d'étudier les flux mondiaux de plomb dans les produits.

About the UNEP Division of Technology, Industry and Economics

The UNEP Division of Technology, Industry and Economics (DTIE) helps governments, local authorities and decision-makers in business and industry to develop and implement policies and practices focusing on sustainable development.

The Division works to promote:

- > sustainable consumption and production,
- > the efficient use of renewable energy,
- > sound management of chemicals,
- > the integration of environmental costs in development policies.

The Office of the Director, located in Paris, coordinates activities through:

- > The International Environmental Technology Centre - IETC (Osaka, Shiga), which implements integrated waste, water and disaster management programmes, focusing in particular on Asia.
- > Production and Consumption (Paris), which promotes sustainable consumption and production patterns as a contribution to human development through global markets.
- > Chemicals (Geneva), which catalyzes global actions to bring about the sound management of chemicals and the improvement of chemical safety worldwide.
- > Energy (Paris), which fosters energy and transport policies for sustainable development and encourages investment in renewable energy and energy efficiency.
- > OzonAction (Paris), which supports the phase-out of ozone depleting substances in developing countries and countries with economies in transition to ensure implementation of the Montreal Protocol.
- > Economics and Trade (Geneva), which helps countries to integrate environmental considerations into economic and trade policies, and works with the finance sector to incorporate sustainable development policies.

UNEP DTIE activities focus on raising awareness, improving the transfer of knowledge and information, fostering technological cooperation and partnerships, and implementing international conventions and agreements.

For more information,
see www.unep.fr

UNEP DTIE
Chemicals Branch
11-13, chemin des Anémones
CH-1219 Châtelaine, Geneva
Switzerland
Phone: +41 22 917 1234
Fax: +41 22 797 3460
E-mail: lead-cadmium.chemicals@unep.ch
Website : <http://www.unep.org>

www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 Nairobi, Kenya
Tel.: ++254-(0)20-762 1234
Fax: ++254-(0)20-762 3927
E-mail: unep@unep.org

