Document generated on 04/16/2024 5:59 a.m.

M/S : médecine sciences

# La lutte contre le saturnisme infantile: quels progrès en vingt ans?
# Children lead poisoning: what progress in 20 years?

Isabelle Tratner

Volume 19, Number 8-9, août–septembre 2003

Diabète

URI: https://id.erudit.org/iderudit/007119ar

See table of contents

Publisher(s)

SRMS: Société de la revue médecine/sciences
Éditions EDK

ISSN

0767-0974 (print)
1958-5381 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Tratner, I. (2003). La lutte contre le saturnisme infantile: quels progrès en vingt ans? *M/S : médecine sciences*, *19*(8-9), 873–877.

Tous droits réservés © M/S : médecine sciences, 2003

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

MEDECINE/SCIENCES 2003; 19: 873-7

# La lutte contre le saturnisme infantile : quels progrès en vingt ans ?

**Isabelle Tratner**

*médecine/sciences*,
Faculté de Médecine
Xavier Bichat,
16, rue Henri Huchard,
75018 Paris, France.
tratner@bichat.inserm.fr



C'est en 1985 que le saturnisme, intoxication par le plomb connue depuis longtemps comme maladie professionnelle, a été redécouvert à travers plusieurs cas d'enfants gravement intoxiqués à Paris. Il apparut que la cause de l'intoxication était la présence, dans des logements par ailleurs insalubres (humidité, dégradation des murs), de peintures à la céruse (carbonate basique de plomb), utilisées dans les appartements construits avant 1948, et plus encore avant 1915, date à partir de laquelle elles furent progressivement interdites. La présence de ce type de revêtement dans 75 % des appartements parisiens donne la mesure du problème. Ce n'est pourtant qu'en 1993 que les pouvoirs publics ont proposé un plan national d'action, aide financière à l'appui, afin que les départements entreprennent des démarches de recensement des logements à risques et le dépistage des enfants qui y habitent. La loi du 29 juillet 1998 relative à la lutte contre les exclusions comporte un chapitre concernant les « Mesures d'urgence contre le saturnisme infantile dans le code de la santé publique » qui implique la déclaration obligatoire de tout cas d'intoxication au plomb et la mise en oeuvre, par les préfets dans chaque département, des mesures nécessaires pour la prévention et le traitement des situations d'urgence.

## Les effets sur la santé

Le plomb n'est pas, comme d'autres métaux, un élément nécessaire à la vie cellulaire et perturbe au contraire de nombreuses voies métaboliques et processus physiologiques. Le plomb présent dans l'environnement pénètre dans l'organisme par voie digestive, diffuse rapidement *via* la circulation sanguine vers ses cibles principales : l'os, la moelle osseuse, le rein et le système nerveux central [1]. En moyenne, la plombémie de base des populations qui ne sont pas exposées à des facteurs de risque particuliers est inférieure à 100 µg/l, et due principalement à l'apport alimentaire et à la pollution atmosphérique.

Plus de 90 % du plomb présent dans l'organisme est accumulé dans l'os. S'il ne semble pas y provoquer d'effet pathogène, il représente une source importante du plomb circulant car le plomb diffuse du compartiment osseux vers le sang lors de la résorption osseuse physiologique. Une plombémie élevée peut ainsi persister dans l'organisme même après élimination de la source externe de contamination. Dans l'os compact, la demi-vie du plomb est de 10 à 20 ans et ce réservoir osseux peut être mobilisé en cas de déminéralisation massive, en particulier lors de la grossesse et de l'allaitement. La combinaison de l'accumulation osseuse et de la demi-vie longue dans ce compartiment est à l'origine de contaminations fœtales par des mères qui ont elles-mêmes été intoxiquées dans l'enfance, le plomb passant facilement la barrière placentaire.

Le plomb perturbe la biosynthèse de l'hémoglobine par inhibition d'enzymes impliquées dans la synthèse de l'hème comme l'acide delta-aminolévulinique déshydratase (ALAD) et l'hème synthase. Il affecte également l'incorporation du fer dans l'hème et diminue la durée de vie des hématies. Le saturnisme est ainsi souvent associé à une anémie et à une carence en fer.

Une diminution de la filtration glomérulaire avec fuite de protéines de faible poids moléculaire est associée à de fortes expositions au plomb, à partir de concentrations sanguines (plombémies) de 400 µg/l. Des plombémies supérieures à 700 µg/l peuvent être à l'origine de tubulopathies proximales accompagnées de glycosurie, hyperphosphaturie et amino-acidurie (syndrome de De Toni-Debré-Fanconi).

Concernant le système nerveux central, des effets sur les

récepteurs de type NMDA, impliqués dans la synaptogenèse lors du développement et dans les processus de mémorisation et d'apprentissage, ont été particulièrement bien démontrés chez le rat [1]. Selon la concentration et le stade de développement, le plomb peut potentialiser ou inhiber la transmission glutamatergique et provoquer des anomalies du développement du système nerveux central. Ainsi, le plomb, toxique pour tous, l'est particulièrement pour les enfants en bas âge, de la naissance à 6 ans, qui y sont à la fois plus exposés par leur comportement (port à la bouche des mains et des objets, dit comportement Pica) et plus sensibles par leur métabolisme (absorption digestive et pulmonaire supérieure à celles de l'adulte et élimination moindre) et par la sensibilité au plomb du cerveau en développement. Chez les jeunes enfants, 50 % du plomb ingéré est assimilé contre seulement 10 % à 20 % chez l'adulte. La plombémie est le meilleur indicateur de l'exposition récente au plomb. Le seuil de toxicité de la plombémie n'a pas cessé d'être révisé à la baisse depuis les années 1970, avec la caractérisation de pathologies associées à des plombémies de plus en plus basses chez l'enfant. En 1991, les *Centers for Disease Control and Prevention* ont fixé à 100 µg/litre le seuil de plombémie indicateur d'une imprégnation excessive et ont défini les mesures sanitaires à prendre en fonction du niveau de plombémie *(Figure 1)*. Des formes sévères de saturnisme, associées à des plombémies de 450 µg/l et plus, s'accompagnent de manifestations cliniques graves (douleurs abdominales et encéphalopathies). Elles sont de plus en plus rares et surtout dues à des absorptions massives accidentelles. Le saturnisme chronique, associé aux plombémies comprises entre 100 et 450 µg/l est le plus répandu et le plus insidieux, les signes cliniques étant peu spécifiques. Les nombreuses études portant chez l'enfant sur l'impact de l'intoxication par le plomb sur le quotient intellectuel (QI) et sur son évolution ont donné des résultats variables, en particulier selon qu'elles intègrent ou non les facteurs de confusion (milieu social, niveau d'éducation des parents...) lors de l'évaluation du QI. Les méta-analyses issues de ces études semblent pourtant indiquer qu'une augmentation de 100 à 200 µg/l de la plombémie dans la tranche d'âge de 0 à six ans est associée à une perte moyenne de QI de 1 à 3 points [1]. Des données récentes obtenues sur une cohorte d'enfants suivis de la naissance à l'âge de cinq ans indiquent que des plombémies inférieures à 100 µg/l provoqueraient jusqu'à 7,4 points de perte de QI [2]. Les troubles de l'humeur et du comportement (troubles du sommeil, irritabilité, pertes de mémoire) moins aisés à évaluer scientifiquement, sont cependant les signes qui conduisent le plus souvent à la consultation médicale et à l'identification de l'intoxication. À des doses plus importantes, à partir de plombémies de 250 µg/l, des signes cliniques patents sont décrits, insuffisance rénale, anémie, hypertension, qui nécessitent une intervention médicale rapide et l'élimination des sources de plomb de l'environnement de l'enfant (relogement ou réfection de l'habitat) *(Figure 1)*, cette dernière mesure étant pour l'instant rarement réalisée.

## Les modes d'intoxication

Le plomb est présent dans notre environnement à l'état naturel et du fait des activités humaines. Les études montrent de plus en plus qu'il n'y a pas d'effet de seuil dans la toxicité du plomb et que des plombémies même très basses peuvent avoir des effets délétères, en particulier sur le système nerveux central en développement. L'utilisation de l'essence sans plomb dans les pays industrialisés depuis les années 1970 a permis de réduire de 70 à 85 % la concentration de plomb dans l'air en milieu urbain [3]. À Paris, la moyenne annuelle de plomb dans l'air est passée de 8 à 0,2 µg/m$^3$ entre 1978 et 1997. Parallèlement, la plombémie moyenne de la population en France a chuté de 50 %, passant de 130 à 65 µg/l en quinze ans, indication que l'exposition directe par inhalation est l'une des voies majeures d'intoxication par le plomb.

La présence de peinture à la céruse reste le mode principal d'intoxication dans les cas de saturnisme infantile. Il est étroitement lié au niveau social des familles. En effet, les couches de peintures contenant du plomb ne deviennent accessibles que dans des situations d'insalubrité notoire, lorsque les murs humides ou mal entretenus se dégradent, générant de fortes concentrations de poussières de plomb dans les appartements et l'absorption des poussières ou d'écailles de peinture par ingestion. D'autres sources d'absorption de plomb ne sont cependant pas négligeables, comme l'eau de distribution publique peu minéralisée, plus corrosive, qui se charge en plomb issu des canalisations, les aliments eux-mêmes contaminés par de fortes concentrations en plomb des sols et de l'eau et les émissions industrielles de plomb dans l'atmosphère. On observe d'ailleurs des augmentations particulièrement importantes de la plombémie chez les enfants qui vivent à proximité de sites industriels producteurs de plomb [4, 5].

## Ampleur du problème en France

Le parc immobilier à risque résulte de la conjonction de 2 facteurs: une construction antérieure à 1948 et un état de vétusté qui rend accessibles les couches de

peinture anciennes. En France, parmi le parc locatif privé, qui comprend 5,1 millions de logements, et qui serait la principale source de saturnisme infantile, on compte 2,47 millions de logements construits avant 1948, soit 48,4 % [1]. L'évaluation de l'état sanitaire des logements est moins facile à apprécier. Une étude portant sur les 4 départements de la région Bretagne [6] estime que 28,5 % de l'ensemble des logements datent d'avant 1948, parmi lesquels 88 % des logements habités présenteraient un risque faible, 3,7 % un risque moyen et 8,3 % un risque fort. À Paris, avec 75 % du parc immobilier antérieur à 1948, on peut s'attendre à une proportion très supérieure de logements à risque. Diverses études ont été menées en France, à l'échelon régional ou national, pour tenter d'évaluer le nombre d'enfants touchés. Les premiers acteurs en matière de dépistage sont les services de Protection Maternelle et Infantile (86 % des dépistages en Île-de-France), devant les hôpitaux, les médecins de ville et les divers organismes municipaux et sociaux d'hygiène et de santé publique. Un premier bilan des activités de dépistage conduites par la DGS et des partenaires régionaux (Centre anti-poison et DRASS) a été réalisé en 1998 [7]. Il concerne des données collectées entre 1992 et 1997 sur l'ensemble de la France, avec malheureusement un important déséquilibre quant au nombre d'enfants dépistés selon les régions : près de 74 % des enfants ont été prélevés en Ile-de-France, 12,5 % dans le Nord-Pas-de-Calais, 6 % en Rhône-Alpes-Côtes-d'Azur, 5 % en Provence-Alpes-Côtes-d'Azur, 1,5 % en Lorraine et moins de 1 % dans les autres régions. Les résultats obtenus ne peuvent donner qu'une vue très partielle de la situation sur l'ensemble de la France. Ils indiquent que 32 % des enfants testés présentent une plombémie supérieure à 100 µg/l. Une étude plus récente portant sur la période 1992-1999 au cours de laquelle 17 620 enfants vivant dans un environnement à risque ont été testés en Ile-de-France corrobore ces résultats *(Figure 2)* [8]. Environ un enfant sur 3 présentait une plombémie supérieure à 100 µg/l et 1,5 % relevaient de l'urgence médicale avec une plombémie supérieure à 450 µg/l. Ces résultats sont remarquablement proches de ceux obtenus pour l'année 1998 dans le département du Rhône pour un échantillon beaucoup plus restreint, environ 200 enfants, dont 72 % résidaient à Lyon *(Figure 2)* [9]. Il est raisonnable de supposer que des zones urbaines d'ancienneté comparable devraient produire des situations très similaires. La proximité d'un site industriel métallurgique impliqué dans la production, le recyclage ou l'utilisation du plomb est un autre facteur de risque très important. Diverses études ont montré que la plombémie est directe-

| Effet | Plombémie (µg/l) | Prise en charge |
|---|---|---|
| Décès<br>Encéphalopathies<br>Néphropathie<br>Anémie | 1000<br>**Classe V**<br>700 | Confirmer le résultat. Adresser l'enfant en urgence en milieu hospitalier. Identifier et éliminer les sources de plomb. |
| Douleurs abdominales | **Classe IV**<br>450 | Confirmer le résultat. Adresser l'enfant à une structure médicale pour traitement dans les 48 heures. Identifier et éliminer les sources de plomb. |
| Synthèse de l'hémoglobine ↘<br>Métabolisme de la vitamine D ↘<br>Vitesse de conduction nerveuse ↘ | **Classe III**<br>250 | Confirmer le résultat. Adresser l'enfant à une structure médicale. Identifier et éliminer les sources de plomb. |
| | **Classe IIB**<br>150 | Rechercher des sources de plomb dans l'environnement de l'enfant. Répéter le dosage tous les 3-4 mois. Si la plombémie reste à ce niveau, enquête environnementale et décontamination doivent être envisagées. |
| Toxicité neurologique<br>QI ↘ | **Classe IIA**<br>100 | Répéter le dosage tous les 3-4 mois; actions de prévention primaire en cas de dépistage dans une communauté importante d'enfants. |
| Audition ↘<br>Croissance ↘<br>Passage placentaire | **Classe I** | Absence d'intoxication.<br>Répéter le dosage tous les 6 mois jusqu'à l'âge de 3 ans si l'enfant appartient à un groupe à risque. |

***Figure 1.*** ***Effets du plomb inorganique sur les enfants et modalités de prise en charge en fonction de la plombémie.*** Le gradient indique une diminution de la fonction (d'après [1]).

ment corrélée à la distance entre l'habitation et l'usine [3, 10]. En France, le pourcentage d'enfants présentant une plombémie supérieure à 100 µg/l à proximité de divers sites industriels étudiés avoisine les 20 % et atteint 31 % pour les enfants dont le lieu d'habitation est situé dans un rayon d'un kilomètre autour de la fonderie Metaleurop de Noyelles-Godault (Pas-de-Calais) [4]. Dans cette dernière étude, 30 enfants (11,1 %) présentaient une plombémie supérieure à 100 µg/l, dont l'une atteignait 479,4 µg/l. Ces fortes plombémies sont principalement dues à l'émission de particules de plomb dans l'atmosphère comme le montre l'analyse des poussières extérieures réalisée dans l'enquête sur le site de Noyelles-Godault, qui dépassaient 1000 µg/m$^3$ pour 85,7 % des logements analysés. À titre indicatif, en France, en accord avec les directives européennes, la valeur limite de concentration atmosphérique en moyenne annuelle a été fixée à 0,5 µg/m$^3$ (Décret 2002-213 du 15 février 2002).

## Conclusions

Malgré la mise en place il y a près de vingt ans des premières mesures visant à identifier les enfants atteints et à réduire les risques de saturnisme infantile, l'ampleur de cet important problème de santé publique est encore mal connue et sûrement sous-estimée. Le nombre même approximatif d'enfants intoxiqués et de logements à risque n'est toujours pas connu. Dans son ouvrage d'expertise collective de 1999, l'Inserm estimait que 2 % des enfants de 0 à 6 ans auraient une plombémie supérieure à 100 µg/l, soit environ 85000 enfants. Or, à ce jour, seulement 5 % d'entre eux auraient été dépistés. Le réseau de santé publique chargé de collecter les données peine à se mettre en place et la grande majorité (80 %) des données disponibles proviennent de l'Île-de-France et de la région Rhône-Alpes. Depuis 1999, la région Ile-de-France a réalisé environ 2500 dépistages par an sur des enfants à risques dont 15 à 20 % présentent des plombémies supérieures au seuil acceptable. Ce seuil acceptable, aujourd'hui fixé à 100 µg/l, pourrait bien être encore révisé à la baisse dans les années à venir au vu de plusieurs études qui indiquent que des plombémies inférieures à 100 µg/l sont associées à des pertes de points de QI importantes.

Une fois les populations à risque identifiées, encore faut-il s'attaquer aux sources d'intoxication et les neutraliser. Parmi les différentes stratégies envisagées, la moins onéreuse consisterait à identifier les appartements nécessitant une réhabilitation par dépistage des parties communes puis traitement de ceux qui présentent un risque immédiat. Son coût estimé serait compris entre 1,14 et 1,79 milliards d'euros [1]. En 2002, le budget alloué à la lutte contre le saturnisme était de 9,2 millions d'euros provenant du Ministère du logement et 1,5 millions d'euros provenant du ministère de la Santé [11, 12]. Ce budget très insuffisant ne semble cependant pas être le principal obstacle à la prise en charge du problème. Les associations de citoyens activement engagées dans la lutte contre le saturnisme [13] et les professionnels de santé [14] se plaignent surtout de l'inertie et du manque de coordination des réseaux de santé publique locaux. D'où la nécessité que la loi de 1998, premier pas positif dans la lutte contre le saturnisme, s'accompagne d'une réelle mobilisation des acteurs de santé publique et des moyens financiers indispensables à son application. ◊

**Children lead poisoning: what progress in 20 years?**


### REMERCIEMENTS

*Je remercie vivement Robert Garnier et Michel Garbarz pour leurs commentaires et suggestions.*


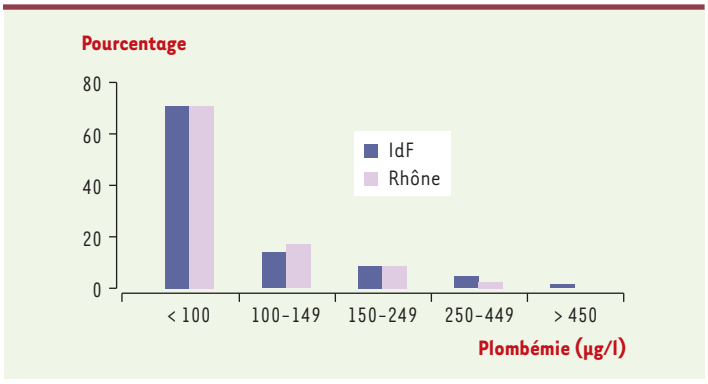


***Figure 2.*** ***Distribution selon leur classe de plombémie initiale des enfants dépistés en Ile-de France entre 1992 et 1999 (17620 enfants) et dans le département du Rhône en 1998 (environ 200 enfants).*** IdF = Île-de-France.

## RÉFÉRENCES


1. *Plomb dans l'environnement : quels risques pour la santé ?* Paris : Expertise Collective Inserm, 1999 : 461 p.
2. Canfield RL, Henderson CR, Cory-Slechta DA, *et al.* Intellectual impairment in children with blood lead concentrations below 10 µg per deciliter. *N Engl J Med* 2003 ; 348 : 1517-26.
3. Site du Ministère de la Santé. *Saturnisme : le dépister et le prévenir.* Septembre 2001 (actualisation janvier 2003). http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/saturn/index.htm
4. Declerq C, Beaubois M. Programme de dépistage du Saturnisme Infantile autour du site METALEUROP de Noyelles-Godault. *Bilan de la campagne 1999-2000.* ORS Nord-Pas-de-Calais
5. Fabres B, Helynck B, Saviuc P. *Évaluation de l'exposition des enfants au plomb émis par l'usine Metaleurop à Arnas (Rhône).* Lyon : DRASS Rhône-Alpes, 1999.
6. Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement 2002. *Plan des zones à risque d'exposition au plomb dans les bâtiments anciens en Bretagne.*
7. Ledrans M, Boudot J. *Surveillance du saturnisme infantile en France. Bilan des activités de dépistage.* Saint-Maurice : Réseau national de santé publique, 1997.
8. *Saturnisme infantile : la lettre du SSSIIF.* Paris : Système de Surveillance du saturnisme Infantile en Île-de-France, 2001.
9. *Bilan du plan de lutte contre le saturnisme infantile dans le Rhône.* Lyon : Comité technique plomb du Rhône, 2000.
10. Laforest L, Annino MC, Alluard A, *et al.* Étude épidémiologique de la contamination au plomb des enfants de salariés professionnellement exposés. *Rev Epidem Santé Publ* 1999 ; 47 : 433-41.
11. Budget voté de l'an 2002. En ligne sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. http://alize.finances.gouv.fr/budget/plf2002/somver02.htm
12. Rapport de présentation au conseil de Paris par Monsieur Bertrand Delanoë, Maire de Paris. En ligne sur le site de la Mairie de Paris. http://alize.finances.gouv.fr/budget/plf2002/somver02.htm
13. Ponchet de Langlade V. *Rapport de lutte contre le saturnisme.* Paris : Ministère de l'emploi et de la solidarité, 2002 : 25 p. http://www.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/024000234/0000.pdf
14. Saturnisme en France : un constat de carence. *La Revue Prescrire* 2003 ; 23 : 131-2.

ISBN : 2-84254-080-8 296 pages

# Bon de commande

**À retourner à EDK, 10 Villa d'Orléans - 75014 PARIS**
**Tél. : 01 53 91 06 06 - Fax : 01 53 91 06 07 - E-mail : editorial@edk.fr**

NOM : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Pays : .....

Fonction : .....

Je souhaite recevoir l'ouvrage **Les toxicomanies :** 16 € + 3 € de port = **19 € TTC**

en ..... exemplaire, soit un total de ..... €

❒ Par chèque, à l'ordre de **E D K**

❒ Par carte bancaire : ❒ Visa ❒ Eurocard/Mastercard ❒ American Express

Carte n° | | | | | | | | | | | | | | | | Signature :

Date d'expiration : | | | | | |