



Guide pratique

Le saturnisme

Intoxication par le plomb

Agence Régionale de Santé du Centre
Direction santé publique et environnementale

Ce qu'il faut retenir

sur le dépistage d'une intoxication au plomb

Principales sources d'exposition

- Peintures au plomb
- Exposition professionnelle
- Pollution des milieux
- Ustensiles artisanaux (plats à tajine, céramiques, théières...)
- Maquillage traditionnel en poudre (Khôl)
- Aliments contaminés

Facteurs de risque / Populations à risque

- Habitat ancien et dégradé
- Habitat dans un périmètre industriel
- Migration et séjours réguliers de pays à risque*
- Adoption d'enfants de pays à risque*
- Appartenance à la communauté des gens du voyage
- Professions à risque : récupération de métaux, fonderie, automobile, rénovation et réparation de bâtiments...
- Conjointes des professions à risque (notamment les nourrices) : contamination de leur entourage (enfants, femmes enceintes)

3 voies d'assimilation

- Alimentaire : les enfants portent naturellement à la bouche leurs doigts et les objets
- Pulmonaire : des vapeurs et poussières de plomb sont en suspension dans l'air
- Cutanéomuqueuse : présence de pigments au plomb (maquillage)

Métabolisme du plomb

- Absorption : 40 à 55 % chez l'enfant contre 5 à 10 % chez l'adulte
- Effets toxiques hématologiques, neurologiques et rénaux
- Stockage osseux : 75 % chez l'enfant contre 90 % chez l'adulte
- Faible élimination urinaire

Signes cliniques non spécifiques et inconstants

- Pâleur, fatigue, anémie résistante au traitement martial
- Troubles digestifs : anorexie, constipation, douleurs abdominales
- Troubles du comportement : hyperactivité, irritabilité, troubles de l'humeur, du sommeil, de la mémoire, difficultés scolaires, d'apprentissage, de concentration
- Retard de croissance
- Néphropathie
- Troubles neurologiques : céphalées, troubles de la motricité fine, neuropathies périphériques (extenseurs de la main), convulsions, hypertension intracrânienne
- Encéphalopathie, coma, décès

Diagnostic : Plombémie

- Entre 50 et 100 µg/l : contrôle
- > 100 µg/l : Déclaration obligatoire ARS
- > 250 µg/l : contact CAPTV

Dans tous les cas :

Plombémie à la fratrie

Mesures médicales

Conseils aux parents

Déceler et supprimer la source

Contrôle à 3 mois

La plombémie chute après 3 mois, dans le cas contraire la contamination persiste

Toxicité majorée lors des besoins accrus en calcium

- Enfants < 6 ans (Pica)
- Embryon - Fœtus
- Grossesse
- Allaitement

Le saturnisme infantile est une maladie à déclaration obligatoire*

02 38 77 32 10

Au moindre doute prescrire une plombémie

* la liste des pays à risque se trouve page 8 "les populations à risque"

* http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/fiche_do_saturnisme.pdf

Introduction

Ce guide, à l'attention de tous les professionnels de santé, a pour objectif de vous inciter à la vigilance et de vous accompagner dans votre démarche de dépistage et de prise en charge du saturnisme.

Le saturnisme est une intoxication par le plomb, aiguë ou chronique, professionnelle ou domestique.

C'est une **maladie grave** qui peut affecter tous les mammifères et les oiseaux (saturnisme aviaire) ainsi que les **humains et en particulier les enfants**.

Le plomb (Pb) est un élément trace métallique (ETM), ubiquitaire, de couleur gris bleuté. Le plomb a été largement employé depuis des siècles à travers le monde pour sa facilité d'extraction, sa malléabilité, son bas point de fusion. Il a été utilisé entre autres pour les canalisations d'eau, la verrerie, des objets divers (soldats), des peintures, des céramiques, des toitures, des additifs de carburants, des batteries, des composants électroniques, divers alliages... Les romains l'utilisaient sous forme d'acétate de plomb pour conserver leur vin.

Le plomb n'a aucun rôle physiologique connu chez l'homme, sa présence dans l'organisme témoigne toujours d'une contamination.

L'intoxication par le plomb est une pathologie insidieuse dont les signes ne sont pas suffisamment caractéristiques pour pouvoir être diagnostiqués aisément. Elle est souvent détectée tardivement après avoir été confondue avec d'autres affections digestives, neuropsychiatriques, hématologiques...

Selon l'étude qui vient d'être réalisée par l'Institut de veille sanitaire¹ (InVS), en **France métropolitaine, l'incidence² du saturnisme infantile est d'environ 300 cas par an**.

Selon cette même étude, **la prévalence³ de l'intoxication au plomb serait de 1,7 % chez les adultes**. On estime qu'aux alentours de 0,11% **des enfants de 1 à 6 ans ont une plombémie supérieure à 100 µg/l soit environ 4 400 enfants**.

Dans le Loiret, en 2008, 81 plombémies ont été prescrites à des enfants de moins de 18 ans présentant des facteurs de risque dont 32 à l'initiative des médecins généralistes ; 14 nouveaux cas de saturnisme infantile ont ainsi été détectés.

La prévalence nationale du saturnisme infantile, chez les moins de 6 ans, est passée de 84 000 en 1995 à 4 400 en 2008. Cette diminution considérable montre l'efficacité des actions de prévention menées depuis 15 ans en particulier l'interdiction du plomb dans les peintures et l'essence.

Mais, les investigations autour des déclarations obligatoires de saturnisme montrent la persistance de cas graves dans des grandes villes (habitat ancien où les enfants sont exposés aux peintures contenant du plomb) et dans les zones industrielles.

Par ailleurs, l'étude de l'InVS montre que moins de 1 % des enfants français bénéficient d'une plombémie avant l'âge de 7 ans.

Le saturnisme reste un problème de santé publique qu'il ne faut pas sous-estimer.

¹ Source InVS : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/default.htm>

² Incidence : nombre de nouveaux cas d'une pathologie observés pendant une période et pour une population déterminée.

³ Prévalence : nombre de cas d'une pathologie présents à un moment donné dans une population déterminée.

Le métabolisme du plomb

Le plomb n'a pas de valeur connue d'oligo-élément.

Il est assimilé par l'organisme selon 3 voies :

- **Alimentaire** par ingestion (écaillés de peinture)
- **Pulmonaire** par inhalation (fines poussières et vapeurs dans l'air)
- **Cutanéo-muqueuse** (maquillage, tatouages)

“La principale voie d'exposition pour l'enfant est l'ingestion de plomb au domicile.”

L'absorption

Dans la plupart des situations d'exposition extra-professionnelles, l'absorption du plomb est digestive. 40 à 55 % du plomb ingéré est absorbé chez les enfants contre 5 à 10 % chez l'adulte. L'absorption digestive est limitée par une alimentation riche en fibres, calcium et vitamine D et facilitée par une carence martiale. Le plomb pénètre mieux les tissus fins des enfants.

Le transport – la répartition

Le plomb et ses dérivés organiques et minéraux envahissent la circulation sanguine. Une partie se lie avec l'albumine et les gammaglobulines. Le plomb libre interagit avec le calcium à différents niveaux cellulaires où il inhibe les systèmes de transport membranaire (pompes Na/K/Ca).

La quantité de plomb circulant est inversement proportionnelle à l'âge : en moyenne 25 % du plomb absorbé reste en circulation chez l'enfant contre 1 à 5% chez l'adulte.

Dans un premier temps, le plomb circulant colonise les cellules de la moelle osseuse, neurologiques, hépatiques et rénales où il va produire ses effets toxiques. D'abord réversibles, ils deviennent de plus en plus graves et irréversibles si l'exposition persiste :

• Au niveau hématologique

Le plomb perturbe la synthèse de l'hème en inhibant la déshydratase de l'acide delta-aminolévulinique (ALAD) et l'hème-synthétase.

Il exerce une toxicité membranaire directe entraînant une hyperhémolyse.

Il modifie le transport du fer et la production d'érythropoïétine.

L'anémie est généralement modérée, typiquement normochrome, normocytaire, sidéroblastique. Chez l'enfant, elle est souvent hypochrome et microcytaire du fait d'une carence martiale associée.

• Au niveau neurologique

Le plomb inhibe la synthèse et la libération d'acétylcholine.

• Au niveau rénal

Une tubulopathie proximale s'observe en cas de contamination importante.

Chez l'enfant, on peut rencontrer un syndrome de Toni-Debré-Fanconi (protéinurie, aminoacidurie, glycosurie, hypercalciurie et hyperphosphaturie).

L'atteinte tubulaire guérit à l'arrêt de l'exposition.

Après 10 à 30 ans d'exposition, des lésions glomérulaires et tubulo-interstitielles sans caractère spécifique s'installent définitivement.

Le stockage

Dans un second temps, si l'exposition persiste au delà de 3 mois, l'organisme va stocker une grosse partie du plomb circulant. Il sera concentré essentiellement dans les os sous forme de triphosphate insoluble ainsi que dans les dents et les phanères où il n'exerce plus aucun effet toxique.

La quantité de plomb stocké dépend aussi de l'âge puisque seulement 75 % du plomb est dérivé chez l'enfant contre 90 % chez l'adulte.

Le **plomb osseux** sera ensuite libéré lentement sur des dizaines d'années. Ce lent relargage du plomb varie selon les besoins de l'organisme, notamment en calcium.

Des évènements intercurrents tels que grossesse, allaitement, ménopause, fractures, tumeurs osseuses, corticothérapie prolongée... nécessitant un besoin accru en calcium peuvent entraîner une libération importante du plomb stocké. Ce relargage massif peut réactiver une intoxication ancienne et provoquer des effets toxiques.

L'élimination

L'élimination du plomb est faible. Elle se fait essentiellement par **voie urinaire** (75 %) et fécale, une petite partie par les phanères et la sueur.

À l'arrêt de l'exposition, la plombémie décroît rapidement sur environ 3 mois. Si le taux de plomb circulant reste élevé, il faut rechercher une persistance de l'exposition.

Les principales sources d'exposition au plomb

L'habitat ancien et dégradé

Les peintures au plomb sont maintenant interdites mais elles ont été très utilisées. La peinture est ingérée directement ou sous forme d'écaillés et de poussières produites lors de sa dégradation au cours du temps ou à l'occasion de travaux (ravalements, grattage, brossage, ponçage..).

Les plaques de plomb utilisées pour l'étanchéité des toitures, gouttières ou chéneaux et autour de châssis de fenêtres (ou autres éléments accessibles d'architecture) sont également en cause de même que les vitraux sertis avec des entourages au plomb (châteaux).



L'exposition professionnelle

Les activités professionnelles qui exposent au plomb à l'état pur ou sous forme d'alliage sont nombreuses : fabrication, réparation et recyclage des accumulateurs en plomb, récupération des métaux, activités de démolition et de rénovation de bâtiment sur de vieilles peintures au plomb, fabrication des émaux, soudage au plomb, certains traitements de surface, de fonderie, limage, polissage, ponçage d'objets en plomb...

Dans certains secteurs l'exposition tend à disparaître (imprimerie), mais de nouvelles applications se développent (pigments et stabilisants de matières plastiques).

La contamination environnementale et domestique

Les rejets industriels sont responsables de la pollution de l'air, de l'eau et des sols autour de sites tels que usines, stations services, garages, imprimeries, balltrap, bases militaires.

Des poussières de plomb issues des activités professionnelles et de loisirs (bricolage) sont transportées sur les cheveux, la peau, les vêtements, les chaussures et les objets divers. Elles se déposent sur toutes les surfaces de l'habitat et peuvent contaminer les individus à leur domicile, en particulier les enfants et les femmes enceintes.

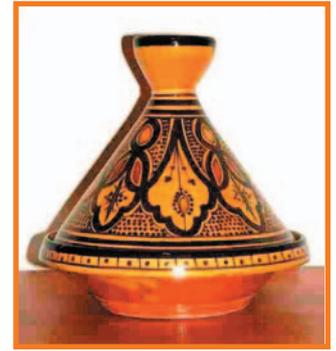


Des objets importés de pays à risque

Le contact d'aliments ou de boissons acides avec une céramique artisanale (plats à tajine), un récipient en étain (théières) ou en cristal libère le plomb.

Des cosmétiques comme les khôls et certains remèdes traditionnels en poudre (Azarcon⁴, Greta) contiennent une grande quantité de plomb.

Les jouets non marqués CE sont susceptibles de renfermer du plomb.



L'alimentation



L'ingestion en quantité d'aliments développés sur sites pollués : légumes du potager, champignons, coquillages (ils filtrent une énorme quantité d'eau)... ainsi que d'aliments sur lesquels se sont déposés des rejets atmosphériques peut entraîner une intoxication au plomb.

De même que la consommation d'eau distribuée par des canalisations en plomb, d'autant plus que le pH de l'eau est acide et qu'elle est faiblement minéralisée (ce n'est pas le cas en région Centre).

Autres sources

La chasse : une cartouche contient 200 à 300 billes de plomb. Quelques grains touchent l'oiseau, le reste retombe au sol ou dans l'eau. Les oiseaux, les poissons ingèrent le plomb avec leur nourriture.

La pêche : les pêcheurs fixent les lests de bas de ligne avec les dents.



Le balltrap : les terrains peuvent recueillir une grande quantité de plomb.

Les loisirs : les reconstitutions de batailles avec des soldats de plomb et les figurines warhammer sont très prisées.

⁴ Azarcon, Greta : remède utilisé en médecine traditionnelle vendu en Asie, Inde, Pakistan ou en Amérique du Sud, notamment pour soigner certains maux de ventre.

Les manifestations cliniques du saturnisme

Depuis 1990 la limite réglementaire de déclaration obligatoire du saturnisme infantile a été fixée à 100 µg/l. Cependant, les effets du plomb sur la santé sont fonction de l'importance de l'imprégnation. Le taux de 100 µg/l correspond au niveau de détection des signes cliniques mais il n'y a pas d'effet seuil pour la toxicité du plomb circulant en particulier chez le jeune enfant.

Les facteurs de risque

- La prescription d'une plombémie est particulièrement conseillée dans les situations suivantes :
- séjour régulier dans un logement datant d'avant 1949,
 - travaux réalisés dans un immeuble ancien,
 - fréquentation d'un logement ou d'une zone connue comme étant pollués,
 - habitations dans un périmètre de site industriel.

Les populations à risque

- les jeunes enfants : ils portent naturellement les doigts et les objets à la bouche (le plomb a un goût sucré),
- les enfants à comportement PICA : ils présentent des troubles alimentaires compulsifs qui consistent à ingérer de façon systématique certaines substances non comestibles,
- les femmes enceintes : le plomb passe aisément la barrière placentaire,
- les personnes issues de l'immigration récente d'**un pays à risque** : Afrique sub-saharienne, Niger, Inde, Pakistan, Chine, Moyen-Orient, Amérique du sud, Nouveaux pays d'Europe de l'Est,
- les personnes effectuant des séjours réguliers dans leur pays d'origine à risque,
- les enfants adoptés d'un pays à risque,
- les personnes appartenant à la communauté des gens du voyage (récupérateur de métaux),
- les professions à risque : rénovation et démolition dans le bâtiment, récupération de métaux, fonderie, automobile, verrerie...

Les signes cliniques

Les symptômes d'intoxication au plomb sont peu spécifiques.

• Le saturnisme aigu

C'est une intoxication rare qui se rencontre après une absorption majeure de plomb en général dans le cadre professionnel et chez les jeunes enfants des milieux à risque ou suite à une ingestion volontaire.

Dans les heures suivant l'exposition, apparaissent les troubles digestifs : douleurs abdominales (coliques de plomb), vomissements et parfois diarrhée. Dans un second temps surviennent les premiers signes d'atteinte neurologique : asthénie, céphalées, sensations vertigineuses, anxiété, insomnie qui s'aggravent progressivement vers une encéphalopathie (délire, hallucinations, agitation, parfois des convulsions) pouvant être mortelle. Une hypothermie, une hypotension et une tachycardie sont habituelles.

La plombémie initiale est toujours très élevée et doit être interprétée en fonction de l'âge. Une plombémie supérieure à 1 000 µg/l est le signe d'une intoxication sévère.

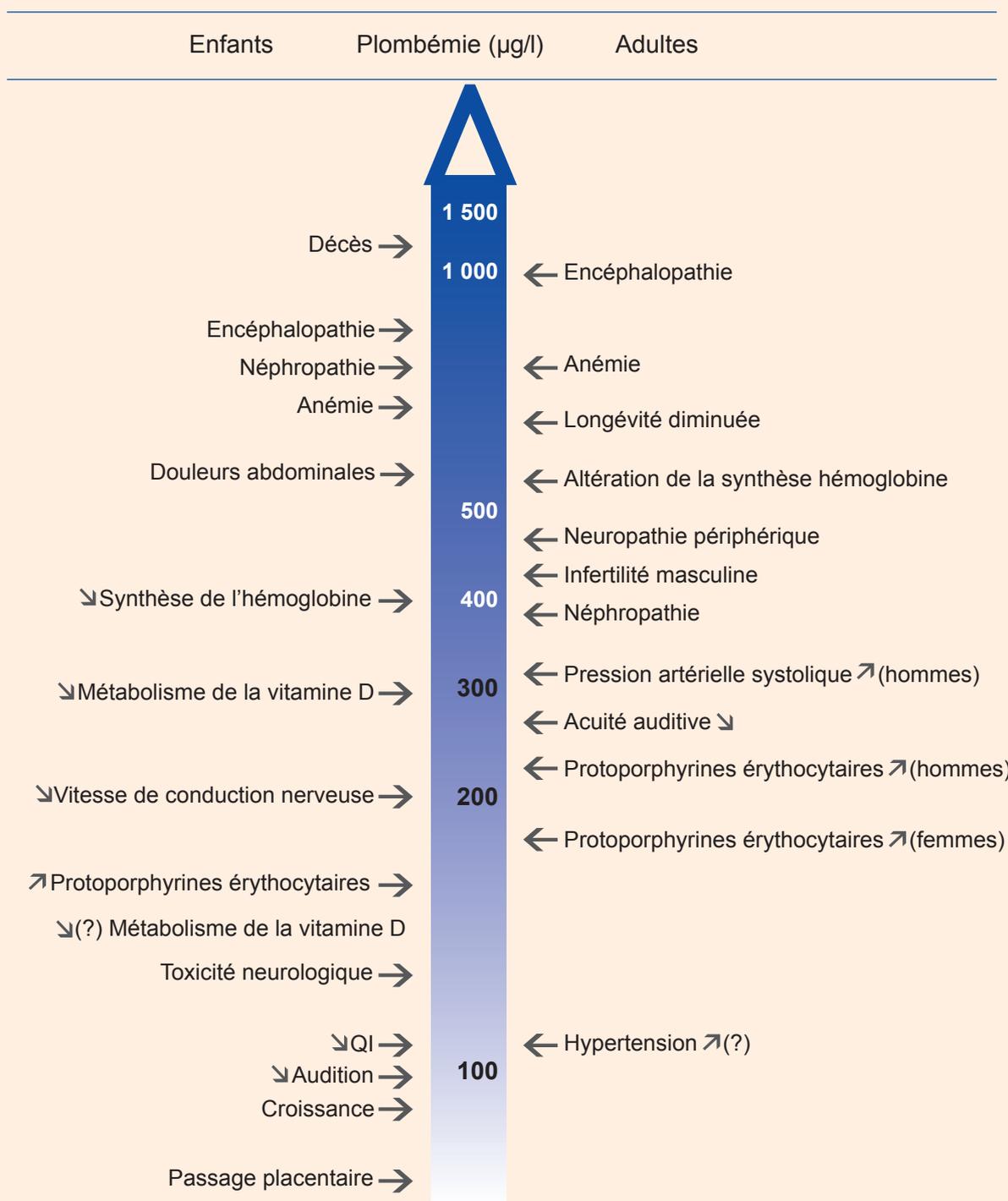
Un cliché radiographique de l'abdomen sans préparation permet de rechercher et de localiser le plomb.

Le pronostic dépend du délai de survenue des manifestations cliniques : plus il est court, plus l'intoxication est sévère. Un traitement chélateur est nécessaire, s'il n'est pas rapidement effectué, l'évolution de l'intoxication se fait vers l'apparition progressive et irréversible des signes cliniques et biologiques du saturnisme chronique.

• Le saturnisme chronique

Les signes cliniques apparaissent progressivement avec l'élévation du taux de plomb dans l'organisme ; ils sont réversibles à plombémie faible :

- pâleur, fatigue, anémie résistante au traitement martial,
- troubles digestifs : anorexie, constipation, douleurs abdominales,
- troubles du comportement à type d'hyperactivité, irritabilité ; troubles de l'humeur, du sommeil, de la mémoire ; difficultés scolaires, d'apprentissage, de concentration,
- retard de croissance,
- néphropathie,
- troubles neurologiques : céphalées, troubles de la motricité fine, neuropathies périphériques (extenseurs de la main), convulsions, hypertension intracrânienne.



↗ : fonction croissante ↘ : fonction décroissante

*Effets du plomb inorganique sur les enfants et les adultes :
Taux minimum où les effets peuvent être observés.
D'après Agency for toxic and disease registry, 1990.*

• Le saturnisme infantile



Le saturnisme est d'autant plus fréquent et grave que l'enfant est jeune pour les raisons suivantes :

- le développement staturo-pondéral et intellectuel des enfants nécessite des besoins élevés en calcium,
- l'absorption digestive est élevée,
- la pénétration par la peau et les muqueuses plus fines est élevée,
- le taux de plomb circulant, toxique, est d'autant plus élevé que l'enfant est jeune.

Les études épidémiologiques récentes montrent qu'il existe des effets néfastes sur la santé pour des enfants n'ayant jamais eu de plombémie supérieure à 100 µg/L, notamment des effets sur le développement cognitif⁵.

Les effets sur le développement cognitif de l'enfant sont difficiles à mettre en évidence d'autant plus que de nombreux autres facteurs l'influencent.

• Le saturnisme de la femme enceinte

Le pool de plomb biologiquement actif augmente pendant la grossesse et l'allaitement. Le plomb franchit aisément la barrière placentaire. À la naissance, les plombémies de la mère et de l'enfant sont peu différentes.

Certaines études montrent des risques élevés :

- de retard de croissance intra-utérin,
- d'accouchement prématuré,
- d'avortement,
- de retard cognitif dans la petite enfance.



• Le saturnisme professionnel

L'exposition professionnelle au plomb est réglementée par le code du travail.

Les pathologies pouvant être liées à l'exposition au plomb sont nombreuses : anémie, syndrome douloureux abdominal, néphropathie tubulaire ou tubulo-interstielle, pathologies encéphaliques.

L'intoxication au plomb peut être déclarée en maladie professionnelle n°1.

Le corollaire de l'exposition des salariés au plomb est le risque de contamination de l'entourage en particulier les enfants et femmes enceintes. Les conjoints, des assistantes maternelles et des nourrices familiales (mamie...), exerçant une profession à risque peuvent être une source d'exposition au domicile pour les enfants.

Les maladies professionnelles survenant chez les moins de 18 ans doivent aussi être déclarées à l'ARS du Centre en saturnisme infantile (MDO : 02 38 77 32 10 / fax : 02 34 00 02 58 / ars45-alerte@ars.sante.fr).

⁵ Les travaux récents montrent qu'il existe une corrélation inverse entre la plombémie et le quotient intellectuel, qui persiste même lorsque la plombémie est inférieure à 150 µg/l : une perte de 1 à 2 points de QI est observée lorsque la plombémie passe de 100 à 200 µg/l (source InVS).

Le diagnostic

L'objectif est de dépister le plus grand nombre de patients exposés au plomb.

Chez l'enfant et la femme enceinte, au moindre doute, il faut systématiquement **prescrire une plombémie**. Chez l'adulte, le dosage de la plombémie doit être réalisé devant tout patient ayant une profession exposée même sans signe clinique d'intoxication.

La plombémie est le marqueur essentiel

La plombémie est l'indicateur retenu pour évaluer l'imprégnation par le plomb. La présence de plomb dans l'organisme témoigne toujours d'une contamination. À l'état normal, le milieu biologique de l'homme contient une quantité faible mais non négligeable de plomb, 10 à 15 µg/l, due à l'ubiquité de ce métal et aux pollutions environnementales et domestiques.

La plombémie reflète un état ponctuel d'équilibre entre le processus d'absorption par contamination récente, le stockage et le relargage du plomb osseux, et l'élimination.

La plombémie circulante doit toujours être **interprétée en fonction de l'âge et du contexte**, elle est d'autant plus grave que l'enfant est jeune et en situation de précarité.

Une plombémie basse n'exclut pas une contamination ancienne importante.

D'autres indicateurs permettent le diagnostic d'exposition récente ou plus ancienne au plomb :

- une plomburie spontanée est un indicateur de l'exposition récente. Elle est inférieure à 50 µg/g de créatinine chez les personnes non exposées,
- le dosage de la protoporphyrine-zinc sanguine, PPZ. Il est inférieur à 3 µg/g d'Hb (45 µg/100 ml) chez les personnes non exposées,
- le dosage de l'ALA urinaire. Il est inférieur à 4 mg/g de Créatinine chez les personnes non exposées,
- la mesure du plomb osseux est très peu utilisée.

Chez l'enfant, une radiographie des fémurs révèle des bandes claires métaphysaires et des anomalies des cartilages de conjugaison.

Le bilan complémentaire

• Le bilan biologique

Il convient d'apprécier l'impact hématologique et rénal.

- Hémogramme et ferritinémie à la recherche d'une anémie ou d'une carence martiale souvent associée chez l'enfant.
- Créatininémie et protéinurie à la recherche d'une atteinte rénale.

• L'évaluation des troubles du développement des enfants

Le bilan de l'intoxication par le plomb chez l'enfant nécessite une évaluation de son développement staturo-pondéral et intellectuel.

L'intoxication par le plomb peut être associée à d'autres pathologies neurologiques qui nécessitent une recherche étiologique.

Vous pouvez contacter à tout moment les structures suivantes qui peuvent vous conseiller pour la prise en charge et vous transmettre les mesures de prévention et de surveillance :

- Une consultation de pédiatrie hospitalière - CHRO - 1 rue Porte Madeleine - 02 38 51 44 44
- Les services hospitaliers : pédiatrie, gynécologie-obstétrique
- Un centre médico-psycho-pédagogique - CMPP de Pithiviers - 4 rue Bezaurieux - 02 38 30 06 93
- Un centre médico-scolaire - CMS de Montargis - 4 rue Poterne - 02 38 85 37 20
- Un centre de protection maternelle et infantile - PMI de Pithiviers - 4 rue Prud'Homme - 02 38 40 52 52
- Le médecin du travail concerné
- L'Agence Régionale de Santé - ARS du Centre - 02 38 77 32 10
- Le centre antipoison et de toxicovigilance - CAPTV d'Angers - 02 41 48 21 21

La conduite à tenir

La conduite à tenir et la surveillance dépendent de la plombémie et de l'âge.

Le médecin prescripteur a un rôle primordial dans le fonctionnement du système national de surveillance des plombémies et de déclaration des cas de saturnisme infantile.

Conduite à tenir pour les enfants jusqu'à 18 ans

Plombémie	< 50 µg/l	50 à 100 µg/l	> 100 µg/l	> 250 µg/l
Contrôle de plombémie au minimum jusqu'à normalisation et disparition des facteurs de risque	Dépend de l'âge du contexte	A 3 mois (diminution +++ si source supprimée)	A 3 mois (diminution +++ si source supprimée)	A 3 mois (diminution +++ si source supprimée)
		Tous les 6 mois puis 1 an	Tous les 6 mois puis 1 an jusqu'à la puberté	Tous les 6 mois puis 1 an jusqu'à la puberté
		Plombémie à la fratrie + femmes enceintes	Plombémie à la fratrie + femmes enceintes	Plombémie à la fratrie + femmes enceintes
Mesures médicales			Bilan sanguin et rénal	Bilan sanguin et rénal
	Conseil aux parents	Conseil aux parents	Conseil aux parents	Conseil aux parents
Chélation : le seuil est à discuter				CAPTIV* et services hospitaliers
Signalements			MDO à ARS* CAPTV*	MDO à ARS* CAPTV*
Surveillance			Développement psycho moteur	Développement psycho moteur
Rechercher et supprimer la source	Dépend de l'âge du contexte	Professionnelle Environnementale Domestique	Diagnostic par ARS	Diagnostic par ARS

*CAPTV : Centre Antipoison et de Toxicovigilance d'Angers

Un contact devra être pris avec le centre antipoison pour le recensement du cas en toxicovigilance et une aide à la prise en charge si nécessaire.

Centres Anti Poison et de Toxicovigilance - CAPTV d'Angers - 02 41 48 21 21

www.centres-antipoison.net

*MDO à ARS : Maladie à Déclaration Obligatoire à l'Agence Régionale

L'ARS réalise un diagnostic environnemental et déclare le cas à l'InVS

MDO à l'ARS du Centre - 02 38 77 32 10 / fax : 02 34 00 02 58 / ars45-alerte@ars.sante.fr

Fiche de signalement du saturnisme infantile à imprimer sur :

http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/fiche_do_saturnisme.pdf

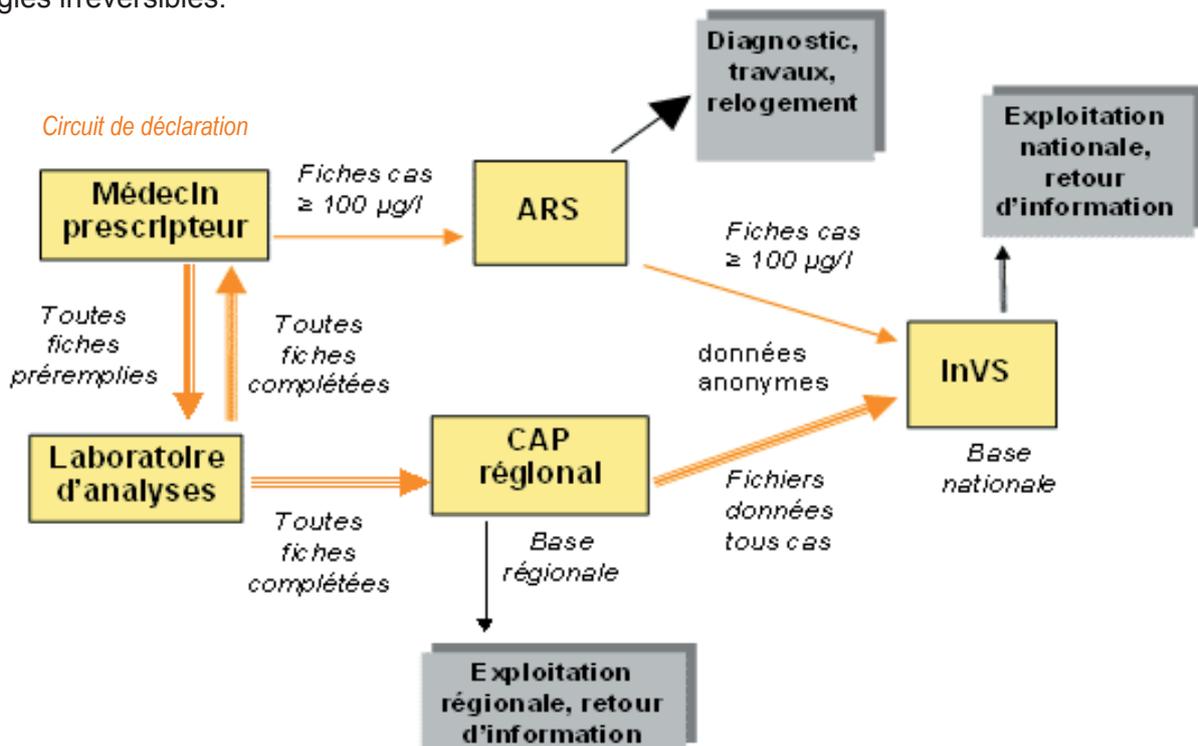
Conduite à tenir pour les adultes à partir de 18 ans

Plombémie	100 µgr/l femmes	200 µgr/l hommes	> 300 µgr/l femmes	> 400 µgr/l hommes	500 µgr/l
Mesures médicales au travail	Surveillance médicale renforcée	Surveillance médicale renforcée	Valeur limite réglementaire à ne pas dépasser sinon retrait du poste de travail	Valeur limite réglementaire à ne pas dépasser sinon retrait du poste de travail	Seuil de déclaration de MP *n°1
Autres mesures	Dépister les enfants au domicile Rechercher les causes extraprofessionnelles et les supprimer si possible Conseil d'hygiène et de prévention				
Chélation					En accord avec le CAPTV* et les services hospitaliers

*MP n°1 : maladie professionnelle du tableau N°1 du code de la Sécurité Sociale.

http://www.ucanss.fr/services/textes_documents/bareme_invalidite/Tableaux_mp/tab_mp_index.html

Le médecin du travail assure aux salariés exposés au plomb un suivi médical renforcé ainsi qu'un suivi biologique spécifique et régulier : plombémie, plomburie spontanée, dosages de la PPZ et de l'ALA urinaire. Cette surveillance permet de dépister l'imprégnation au toxique avant l'apparition des signes cliniques et des pathologies irréversibles.



Le traitement

Dans la majorité des cas, aucun traitement médical n'est indiqué. Il est fondamental de stopper l'exposition au plomb. Le traitement chélateur doit être discuté.

L'arrêt de l'exposition

• Déceler les sources

• Causes domestiques

Une investigation au domicile avec analyse du plomb dans l'habitat (air, canalisations d'eau, poussières et peintures) et dans l'environnement (sols, eau, potagers, etc.) permet de connaître les origines de l'intoxication.

• Causes professionnelles et de loisir

Un interrogatoire précis doit rechercher une activité professionnelle ou de loisir à risque. Il est conseillé de se mettre en relation avec le médecin du travail concerné.

• Stopper l'intoxication

- Rendre le plomb inaccessible.
- Faire couler l'eau du robinet si la tuyauterie en plomb n'est pas été utilisée fréquemment.
- Respecter les mesures de décontamination professionnelle : se laver les mains, les cheveux, changer de vêtements et de chaussures à la sortie du travail, ne pas utiliser d'objets personnels au travail (MP3, téléphone, briquet...), ne pas rapporter d'outils du travail au domicile.

• Conseils d'hygiène aux parents

La vigilance des parents doit être renforcée en particulier pour les enfants à comportement PICA :

- laver fréquemment les mains des enfants en particulier avant les repas ; couper leurs ongles courts ; laver régulièrement les jouets,
- entretenir la maison par le passage régulier sur les surfaces (meubles, sols, balcons...) d'un linge humide,
- ne pas utiliser les remèdes et le maquillage traditionnels des pays à risque,
- ne pas faire jouer les enfants sur un lieu contaminé.

• Recommandations alimentaires

Une alimentation pauvre en graisses et riche en calcium, vitamine D, fer et zinc limite l'absorption digestive du plomb. Une hyperhydratation facilite l'élimination du plomb sanguin circulant.

La malnutrition augmente la quantité de plomb absorbée et affaiblit les défenses organiques contre les polluants.

Il ne faut pas cuisiner ou entreposer de la nourriture dans les ustensiles artisanaux en provenance des pays à risque. Il ne faut pas mettre des aliments ou des boissons alcoolisées ou acides (jus de fruits, jus de tomate...) dans un contenant en cristal de plomb ou qui comporte des motifs de décoration au plomb. Il faut éviter de cultiver des fruits et légumes sur un site pollué, varier la provenance des fruits et légumes consommés et laver soigneusement les fruits et légumes et les éplucher.

La chélation : en cas d'intoxication aiguë grave

La chélation vise à limiter les complications graves, restaurer les fonctions enzymatiques et éviter le stockage osseux. Les agents de chélation (principalement le DMSA et l'EDTA) agissent en se liant au plomb sanguin circulant. Les molécules sont ensuite excrétées dans l'urine. 40 % à 50 % du plomb sanguin est ainsi éliminé. Les agents chélateurs ne mobilisent pas le plomb osseux.

La chélation est indispensable en cas d'intoxication aiguë majeure et doit être mise en route le plus rapidement possible pour éviter les complications graves et irréversibles mais elle n'est pas anodine. Elle doit être prescrite sur avis des services hospitaliers spécialisés et du CAPTV.

Le nombre de séances de traitement dépend de la gravité de l'intoxication. Ce nombre est limité car les agents de chélation se lient aussi avec les minéraux indispensables, comme le fer et le zinc et certains peuvent être toxiques pour la fonction rénale.

La réglementation concernant le saturnisme

L'exposition au plomb est soumise à une réglementation qui protège les enfants (Code de la santé publique) et les travailleurs (Code du travail).

Le saturnisme infantile est une maladie à déclaration obligatoire (MDO)

Un cas de saturnisme infantile est défini par une plombémie supérieure ou égale à 100 µg/L chez un enfant de la naissance à 18 ans.

• Etape 1 : la prescription de la plombémie

- Le médecin prescripteur accompagne son ordonnance de la fiche de surveillance CERFA n°12378*01 en annexe (arrêté du 05/02/2004).
- La fiche est remise à la famille avec la prescription pour se rendre au Laboratoire de Biologie Médicale (LBM)
- Les LBM signalent les plombémies prescrites (accompagnées de la fiche CERFA) au Centre Anti Poison et de Toxicovigilance - CAPTV (loi du 29/07/1998)
- Les CAPTV participent à la surveillance nationale en collectant, investiguant et assurant le suivi de tous les enfants pour qui une plombémie a été réalisée.
- Depuis l'arrêté du 18 janvier 2005, les Caisses Primaires d'Assurance Maladie (CPAM) prennent en charge les plombémies de dépistage à 100 % (pas de ticket modérateur).

• Etape 2 : les résultats

- Le médecin prescripteur déclare toutes les plombémies ≥ 100 µg/l chez les enfants d'âge inférieur à 18 ans sous pli confidentiel au moyen de la fiche CERFA à l'ARS (articles L1334-1, L3113-1, R3113-2 à R3113-5, D3113-6 et D3113-7 du CSP).
- Il prend les mesures médicales qui s'imposent.
- L'Agence Régionale de Santé - ARS met en œuvre une investigation environnementale permettant d'identifier les causes de l'intoxication et d'aider la famille à prendre les mesures adaptées pour stopper le processus d'intoxication. L'ARS transmet la notification de MDO à l'InVS.
- L'Institut de veille sanitaire - InVS centralise les données à l'échelon national pour la surveillance de l'état de santé de la population.
- Le préfet peut si nécessaire imposer la réalisation de travaux au propriétaire, voire les faire mener d'office.

Centre Antipoison et de Toxicovigilance d'Angers - CAPTV

02 41 48 21 21 - www.centres-antipoison.net

Maladie à Déclaration Obligatoire à l'Agence Régionale de Santé (ARS)

02 38 77 32 10 / fax : 02 34 00 02 58 / ars45-alerte@ars.sante.fr

Fiche de signalement du saturnisme infantile à imprimer sur :
http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/fiche_do_saturnisme.pdf

Le saturnisme professionnel

Les sujets exposés professionnellement au plomb sont surveillés par le médecin du travail suivant un protocole spécifique. Ils bénéficient d'un examen clinique et d'examens complémentaires, notamment plombémie et PPZ, à l'embauche et de façon périodique en fonction de l'exposition.

Le seuil à partir duquel le salarié bénéficie d'une surveillance médicale renforcée est de 100 µg/l chez la femme et 200 µg/l chez l'homme.

Pour des plombémies supérieures à 300 µg/l chez la femme et à 400 µg/l chez l'homme, il y a retrait immédiat du poste.

Des mesures de prévention collectives et individuelles doivent être mises en œuvre par les entreprises lorsqu'il y a exposition au plomb. Les règles d'hygiène stricte doivent être respectées.

Tout employé qui présente des symptômes cliniques ou biologiques liés à une exposition au plomb peut faire une déclaration de Maladie Professionnelle n°1 à l'aide du certificat médical initial délivré par le médecin accompagné des examens complémentaires spécifiques (plombémie et PPZ).

Les tableaux des maladies professionnelles se trouvent sur :

http://www.ucanss.fr/services/textes_documents/bareme_invalidite/Tableaux_mp/tab_mp_index.html

Le constat des risques d'exposition au plomb (CREP)

Les peintures à base de plomb restent encore très présentes dans l'habitat antérieur à 1949. Même recouvertes de peintures plus récentes, elles peuvent continuer à provoquer des intoxications.

Un constat des risques d'exposition au plomb (CREP) vise à repérer les peintures du logement contenant du plomb et à identifier les facteurs de dégradation du bâtiment pouvant rendre ce plomb accessible par altération des supports, souvent liée à l'humidité (condensation, défaut d'étanchéité, fuites...).

Le CREP doit être joint à l'acte de vente ainsi qu'à tout nouveau contrat de location. Un CREP des parties communes des immeubles collectifs d'habitation doit également être réalisé (Article L.1334-5 et 6 du CPS).

Si le CREP détecte une concentration en plomb dans les peintures supérieure à la valeur réglementaire de 1 mg/cm² et si elles sont dégradées, le propriétaire est tenu de réaliser des travaux pour garantir la sécurité des occupants. Il doit les informer des risques possibles, notamment en cas de travaux pouvant émettre des poussières. Il doit également prévenir de la présence de plomb les entreprises amenées à exécuter des travaux afin qu'elles puissent prendre les précautions nécessaires pour éviter la diffusion des poussières contenant du plomb.



Les études d'impact sanitaire

La relation entre la présence d'un élément dans un milieu (sol, air, eau) et le comportement d'un organisme, végétal ou animal, en contact avec cet élément est compliquée à évaluer et à démontrer.

Elle dépend de systèmes complexes opérant dans les processus de transfert des milieux naturels vers l'organisme à étudier : réactions chimiques, minérales et organiques, effets physiologiques ou délétères.



Le plomb, élément métallique dans les milieux

Certains métaux présents dans la croûte terrestre sont des éléments essentiels aux processus biologiques humains (les oligo-éléments). C'est notamment le cas du fer (Fe), du cuivre (Cu), du zinc (Zn) et du chrome (Cr). Ils ont ceci de particulier que leur carence entraîne des troubles métaboliques graves et qu'ils s'avèrent toxiques à des teneurs trop fortes.

D'autres éléments semblent n'avoir aucun rôle physiologique pour l'homme. C'est le cas du cadmium (Cd), du mercure (Hg), **du plomb (Pb)** et du sélénium (Se).

Quatre éléments sont particulièrement toxiques à des concentrations infimes : le mercure (Hg), **le plomb (Pb)**, le cadmium (Cd) et l'arsenic (As).

La teneur en élément des milieux terrestres est déterminée par sa concentration naturelle à laquelle se rajoutent, en quantités variables, les apports supplémentaires d'éléments liés au développement des sociétés humaines. Les teneurs totales en éléments peuvent parfois localement atteindre de fortes doses et constituer des conditions environnementales pouvant entraîner un risque pour les organismes implantés dans ces milieux.

Cependant, la notion de teneur totale en élément dans les milieux naturels (diagnostic des milieux) est pratiquement inopérante vu le nombre de variables qui interagissent dans les processus de transfert.

La spéciation chimique d'un élément est l'ensemble des espèces chimiques sous lesquels un élément se présente dans son environnement (sol, air, eau) : formes simple ou complexes, états stable ou transitoires. Les éléments se dissolvent et précipitent, se complexent et décomplexent en fonction de nombreux paramètres agissant dans les milieux dont le pH, la quantité de matière organique, le potentiel d'oxydo-réduction, la température, le degré d'humidité.

La biodisponibilité ou la phytodisponibilité d'un élément est la quantité d'élément prélevé par un organisme pour son développement. Elle dépend des besoins spécifiques et momentanés de l'organisme pour cet élément et de sa spéciation.

La bioaccumulation d'un élément est la quantité d'élément stocké par un organisme durant son développement. Elle dépend elle-même du contexte climatique, de l'état de croissance et de santé de l'organisme, de l'espèce organique et de sa morphologie : la concentration en plomb dans les plantes est généralement plus élevée dans les racines puis dans les parties végétatives (feuilles) et enfin dans les parties reproductives (les légumes puis les fruits puis les graines).

⁶ Adsorption : fixer un gaz ou un liquide.

⁷ Ligand : atome, ion ou molécule portant des fonctions chimiques lui permettant de se lier à un ou plusieurs atomes ou ions.

D De nombreux paramètres influent sur le passage d'un élément vers un organisme : la spéciation de l'élément puis sa biodisponibilité et sa bioaccumulation.

Il est nécessaire ensuite de connaître le comportement de l'élément sur un organisme : les effets physiologiques et/ou toxiques et dans quel milieu et à quelle dose ils s'exercent (effets à seuil ou sans seuil).

Or, les effets de l'exposition d'un organisme à une dose d'un élément sont plus ou moins bien connus selon les données disponibles issues des résultats des expérimentations animales et des observations médicales.

Enfin, l'impact sanitaire de l'exposition d'un élément polluant à une population est la dernière étape la plus complexe à évaluer. En effet, chaque individu de la population aura subi une durée et une intensité d'exposition différente selon son mode de vie et son métabolisme.

Pour pallier à ces difficultés, on a recours à des modèles, représentations scénarisées de la réalité complexe. La méthode de référence dans le cadre des procédures réglementaires d'étude d'impact, est l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS).

Elle permet de calculer les risques pour la santé auxquels est soumise une population exposée à une pollution particulière.

L'évaluation des risques sanitaires comporte 4 phases :

- l'identification des dangers : on liste l'ensemble des éléments susceptibles de faire courir un danger à une population par des prélèvements dans les milieux,
- la définition de la relation dose-effet : on se réfère à ce qui est connu et à ce qui reste incertain (niveaux de preuve ou principe de précaution) pour établir la dose journalière acceptable de la substance ou valeur toxicologique de référence (VTR),
- l'évaluation de l'exposition humaine : on établit des hypothèses, des scénarii d'exposition aux doses journalières auxquelles est soumise la population pendant le temps de contact. Les hypothèses retenues sont toujours les plus dangereuses,
- la caractérisation des risques sanitaires : on calcule pour chaque substance le niveau du risque d'effet toxique.

• Les substances à effets à seuil

L'effet est proportionnel à la dose de l'élément. La difficulté est d'évaluer la dose en dessous de laquelle la substance ne produit pas d'effet toxique. Pour cela on calcule l'Indice de Risque sanitaire (IR) ou probabilité de survenue de l'effet toxique : la valeur de référence est 1, au-delà, le risque de survenue de l'effet toxique dans la population est multiplié.

• Les substances à effets sans seuil

L'effet apparaît quelle que soit la dose de l'élément. La difficulté est d'évaluer la dose en dessous de laquelle la substance produit un effet non significativement toxique. Pour cela, on calcule l'excès de risque individuel (ERI) : le niveau de risque considéré comme acceptable est 10^{-4} , c'est-à-dire dans une population de 10 000 individus, 1 cas va apparaître.

Pour un $ERI > 10^{-4}$ = le nombre de cas attendus de la pathologie ne peut être accepté.

Pour un ERI compris entre 10^{-4} et 10^{-6} = les résultats sont discutés avec les autres arguments.

Pour un $ERI < 10^{-6}$ = le risque est considéré comme négligeable.

On comprend aisément la difficulté à mettre en évidence un rapport de cause à effet pour des petites populations.

Ces calculs, bien qu'ils comportent des incertitudes, fournissent un ordre de grandeur des risques sanitaires potentiels encourus dans une population. Ils s'ajoutent aux autres faisceaux d'arguments (économiques, sociaux, psychologiques...) qui permettent d'évaluer la pertinence de la mise en œuvre d'actions de santé publique (prévention, dépistage, prise en charge médicale, étude épidémiologique) ainsi que des mesures correctives environnementales (lutte contre les rejets polluants, processus de dépollution des sols...).

Liens utiles

www.invs.sante.fr/surveillance/index.htm - rubrique "Dossiers thématiques"

www.ineris.fr

www.inrs.fr

www.inserm.fr

www.ars.centre.sante.fr

Fiche de signalement du saturnisme infantile : http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/fiche_do_saturnisme.pdf

Tableaux des maladies professionnelles, code de la sécurité sociale :

http://www.ucanss.fr/services/textes_documents/bareme_invalidite/Tableaux_mp/tab_mp_index.html

Glossaire

ALA Urinaire : acide Delta AminoLévilinique urinaire

ARS : Agence Régionale de Santé

CAMSP : Centre d'Action Médico-Sociale Précoce

CAP-TV : Centre AntiPoison et de Toxicovigilance

CE : Communauté Européenne

CERFA : Centre d'Enregistrement et de Révision des Formulaires Administratifs

CHRO : Centre Hospitalier Régional d'Orléans

CIRE : Cellule de l'InVS en Région

CMP : Centre Médico-Psychologique

CMPP : Centre Médico-Psycho-Pédagogique

CMS : Centre Médico-Scolaire

CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie

CREP : Constat des Risques d'Exposition au Plomb

CSP : Code de la Santé Publique

DIRRECTE : Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi

DMSA : Acide Di-Mercapto-Succinique

Δ ALAD : δ-Amino-Levulinate Dehydratase

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDTA : Acide Ethylène-Diamine-Tétra-Acétique

EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

ETM : Élément Trace Métallique

ERI : Excès de Risque Individuel

Hb : Hémoglobine

IGS : Ingénieur d'Etudes Sanitaires

IR : Indice de Risque sanitaire

INERIS : Institut National de l'Environnement et des Risques

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

InVS : Institut de Veille Sanitaire

LBM : Laboratoire de Biologie Médicale

MDO : Maladie à Déclaration Obligatoire

MIRTMO : Médecin Inspecteur Régional du Travail et de la Main d'Œuvre

MISP : Médecin Inspecteur de Santé Publique

Ph : Potentiel Hydrogène

PMI : Protection Maternelle et Infantile

PPZ : Proto-Porphyrine-Zinc sanguine

QI : Quotient Intellectuel

SCHS : Service Communal d'Hygiène et de Santé

UCANSS : Union des Caisses d'Assurance Maladie et de Sécurité Sociale

VTR : Valeur Toxicologique de Référence

