

Santé environnement

Dépistage du saturnisme chez des enfants ayant fréquenté un centre de loisirs dans l'Eure (27)

Pertinence et mise en place d'une campagne
de dépistage

Sommaire

Abréviations	2
1. Contexte et objectif	3
1.1 Constat : contamination en plomb des locaux du château d'un centre de loisirs dans l'Eure	3
1.2 Les effets sanitaires du plomb	3
1.3 Problème de santé publique	4
1.4 Objectifs	4
2. Analyse de la pertinence de réaliser un dépistage du saturnisme par un outil de modélisation	4
2.1 Matériels et méthodes	4
2.1.1 Populations à considérer	4
2.1.2 Période d'exposition à considérer	5
2.1.3 Modèles utilisés pour l'estimation des plombémies	5
2.2 Résultats et interprétation des calculs de plombémies	5
2.3 Bilan	6
3. Mise en œuvre d'une campagne de dépistage	7
3.1 Cadre de la réalisation de la campagne de dépistage	7
3.2 Matériel et méthode	7
3.2.1 Mise en place de la campagne de dépistage	7
3.2.2 Circuit d'information des plombémies	7
3.3 Résultats	8
4. Discussion	9
5. Conclusion	10
Références bibliographiques	11

Dépistage du saturnisme chez des enfants ayant fréquenté un centre de loisirs dans l'Eure (27)

Pertinence et mise en place d'une campagne de dépistage

Réalisation de l'étude et rédaction du rapport

Mélanie Martel, Cire Normandie

Arnaud Mathieu, Cire Normandie

Relecture

Dr Stéphane Erouart, Cire Normandie

Remerciements

- pour leur appui méthodologique :
 - Cécile Kairo, Institut de veille sanitaire (InVS), Département santé environnement (DSE) ;
 - Camille Lecoffre, InVS, DSE ;
 - Côme Daniau, InVS, DSE.

- pour leur participation à la réalisation du dépistage :
 - l'ensemble des participants au dépistage ;
 - Richard Jacquet, maire de la commune du centre de loisirs ;
 - Christophe Hardy, directeur général des services de la mairie ;
 - Dr Christine Cézard, médecin du centre antipoison de Lille ;
 - Dr Benoit Cottrelle, Jérôme Dubreil, Mouloud Boukerfa, Dominique Bunel, Françoise Cesné (Agence régionale de santé de Haute-Normandie (ARS HN)).

Abréviations

ARS	Agence régionale de santé
CAP	Centre antipoison
CDC	Center for Disease Control and Prevention
Crep	Constat de risque d'exposition au plomb
Cnil	Commission nationale de l'informatique et des libertés
DSE	Département santé environnement (InVS)
InVS	Institut de veille sanitaire
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
QI	Quotient intellectuel
SNSPE	Système national de surveillance des plombémies de l'enfant
UBA	Umweltbundesamt (Agence fédérale allemande en santé environnementale)

1. Contexte et objectif

1.1. Constat : contamination en plomb des locaux du château d'un centre de loisirs dans l'Eure

Le 30 juillet 2012, l'Agence régionale de santé de Haute-Normandie (ARS HN) a été alertée par l'Inspection du travail de Haute-Normandie de la présence de plomb dans les locaux d'un centre de loisirs dans l'Eure (27). Ce centre de loisirs, situé dans les locaux d'un château a accueilli des enfants de 3 à 12 ans pendant 30 ans en périscolaire, les mercredis et pendant les vacances scolaires.

En janvier 2011, dans le cadre de travaux de réhabilitation des locaux du château, un constat de risque d'exposition au plomb (Crep) a été réalisé par une technique de fluorescence X (mesure qualitative du plomb dans les locaux). Ces mesures ont permis d'identifier une présence importante de plomb dans les revêtements, qui étaient à certains endroits dégradés, rendant le plomb accessible. Selon les résultats du Crep, 42 % des surfaces présentaient des teneurs en plomb supérieures au seuil autorisé de 1 mg/cm² [1] et dans un état de dégradation qui obligeait la réalisation de travaux pour supprimer l'exposition au plomb (classe 3).

Le 18 juillet 2012, à l'occasion d'un arrêt du chantier, la réalisation d'un second Crep (technique de prélèvement quantitative des poussières par lingette) a permis la mise en évidence de niveaux de contamination en plomb atteignant jusqu'à 21 150 µg/m² dans la salle de jeux (la valeur de référence pour les poussières est de 300 µg/m²) [1;2]. Bien qu'établi à l'occasion de travaux, ce second Crep confirmait l'existence d'une contamination importante en plomb dans les locaux du château du centre de loisirs.

Pour compléter l'état des lieux et mesurer l'éventuel impact du plomb sur l'environnement du site, des prélèvements de sol et de poussières ont été réalisés dans le parc du château et les bâtiments annexes. Les sols étaient contaminés à des valeurs supérieures à celles attendues pour la région (médiane = 65 mg/kg), mais qui restaient dans des gammes de valeurs usuellement retrouvées dans des zones urbaines [1;3].

Suite aux résultats du Crep de janvier 2011, de manière préventive et en attendant la réhabilitation des locaux du château, les enfants accueillis au centre de loisirs ont été soustraits de l'exposition par le transfert des activités dans les bâtiments annexes non contaminés au plomb et dans des préfabriqués (à partir de fin août 2011). Depuis cette date, les enfants et le personnel qui avaient fréquenté le centre de loisirs n'étaient donc plus exposés à la source constituée par les locaux historiques du château.

1.2. Les effets sanitaires du plomb

Les effets du plomb sur la santé concernent les systèmes nerveux, hématopoïétiques et rénaux. En l'absence de sources industrielles et de pratiques culturelles particulières, les sources d'intoxication au plomb pour les jeunes enfants sont souvent liées à la présence d'anciennes peintures au plomb utilisées au moins jusqu'en 1948 et à la vétusté des habitations. Lorsque la peinture devient friable en vieillissant, les écailles et les poussières de peintures constituent alors une source d'intoxication majeure des jeunes enfants. Leur comportement main-bouche les expose particulièrement à ces sources. De plus, les enfants sont particulièrement sensibles aux effets toxiques du plomb du fait de l'immaturité de leur système nerveux central. Enfin, les enfants ont un coefficient d'absorption digestion plus élevé que les adultes, c'est-à-dire que pour une même quantité ingérée, une part plus grande pénètre dans l'organisme [4].

En France, le saturnisme chez l'enfant est une maladie à déclaration obligatoire. Le seuil réglementaire est de 100 µg/L. Ce seuil entraîne la recherche dans l'environnement des sources de plomb, l'objectif étant de soustraire rapidement l'enfant à cette exposition pour éviter les effets néfastes du plomb sur la santé [1;2]. Ce seuil, mis en place en 1990, est en cours de discussion au fur et à mesure de l'avancement des connaissances sur les effets du plomb. 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. Les conclusions des nouvelles études ont amené les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) aux États-Unis, sur les conseils de leur comité consultatif sur la prévention du saturnisme infantile, à

recommander le remplacement du seuil d'intervention de 100 µg/L par une valeur de référence basée sur le percentile 97,5 de la distribution des plombémies des enfants américains âgés de 1 à 5 ans [5]. Une valeur de 50 µg/L a été obtenue à partir des deux plus récents cycles de l'étude nationale de nutrition National « National Health and Nutrition Examination Survey » (NHANES) de 2005-2006 et 2007-2008 [5]. L'Agence fédérale allemande en santé environnementale (Umweltbundesamt – UBA) a de même conseillé en 2010 l'utilisation d'une valeur de référence estimée à 35 µg/L chez les enfants de 3 à 14 ans (correspondant à la borne inférieure de l'intervalle de confiance du percentile 95 calculé pour la période 2003-2006) [6].

1.3. Problème de santé publique

Le plomb est un toxique cumulatif et c'est la dose cumulée qu'il faut considérer en termes de toxicité. Si les enfants et le personnel du centre de loisirs n'étaient plus exposés au moment de l'enquête, l'ARS devait pouvoir statuer sur les dispositions à prendre en termes de santé publique pour les populations qui avaient été exposées durant leur fréquentation du centre de loisirs. En particulier, il était nécessaire de s'interroger sur le bénéfice à recommander un dépistage du saturnisme par la prescription de plombémies pour les enfants et les adultes ayant fréquenté par le passé le centre de loisirs.

1.4. Objectifs

Objectif principal : évaluer l'imprégnation au plomb des enfants ayant fréquenté le château du centre de loisirs.

Objectifs secondaires :

- 1) Analyser la pertinence de réaliser un dépistage du saturnisme chez des enfants ayant fréquenté le château du centre de loisirs à l'aide d'un outil de modélisation.
- 2) Mettre en place et analyser le dépistage chez des enfants ayant fréquenté le château du centre de loisirs.

2. Analyse de la pertinence de réaliser un dépistage du saturnisme par un outil de modélisation

2.1. Matériels et méthodes

2.1.1. Populations à considérer

En France, depuis les années 1990, la toxicité liée au plomb a engendré la mise en place d'un système de surveillance spécifique du saturnisme chez l'enfant. L'intoxication à bas bruit ne se traduit pas par des symptômes ou des signes cliniques spécifiques et passe souvent inaperçue. Seule une action volontariste de recherche des facteurs de risque d'exposition de l'enfant puis la prescription d'une plombémie en cas de facteurs d'exposition identifiés permettent de détecter les enfants intoxiqués. C'est pourquoi il est nécessaire de réaliser des actions de repérage et de dépistage des enfants et pas seulement de comptabiliser les rares cas de saturnisme clinique. La connaissance des activités de repérage et de dépistage et de leurs résultats permet aux acteurs de la prévention d'adapter les actions de santé publique [7].

Le jeune enfant est plus exposé que l'adulte car les quantités absorbées de plomb sont supérieures et les capacités d'élimination moindres. On considère ainsi que les enfants de moins de 7 ans sont la population la plus à risque d'exposition au plomb, notamment du fait de leur comportement main-bouche [1].

Compte tenu de l'âge minimum de fréquentation du centre de loisirs, la population la plus vulnérable retenue était constituée des enfants âgés de 4 à 7 ans au moment de la fréquentation du château du centre de loisirs.

2.1.2. Période d'exposition à considérer

De janvier 2011 à août 2012, l'accueil et les activités des enfants ont été progressivement transférés du château aux bâtiments annexes exempts de plomb et aux préfabriqués. L'exposition au plomb a donc été totalement supprimée à partir du septembre 2011. La période d'exposition d'intérêt a donc été définie comme étant comprise entre le 1^{er} septembre 2010 et le 31 août 2011.

2.1.3. Modèles utilisés pour l'estimation des plombémies

Pour estimer l'imprégnation en plomb des enfants de la population d'étude, une modélisation des plombémies selon la méthode préconisée par l'Institut de veille sanitaire (InVS) dans le guide « Dépistage du saturnisme infantile autour des sources industrielles de plomb » [2] a été réalisée. Ces calculs permettent de modéliser une plombémie attendue, en prenant en compte l'exposition via l'ingestion de terres/poussières contaminées en plomb ainsi que l'apport de plomb via l'alimentation générale [8].

Dans le guide d'estimation des plombémies infantiles, l'InVS préconise de décliner trois types d'estimation de l'exposition :

- une estimation d'exposition moyenne (A1) ;
- une estimation d'exposition défavorable avec environnement dégradé (A2) et ;
- une estimation d'exposition défavorable avec comportement extrême des enfants (A3).

Les trois scénarios d'exposition ont été construits pour une année d'exposition (1^{er} septembre 2010 – 31 août 2011) à partir des éléments suivants (tableau 1) :

- temps passé moyen et maximum des enfants dans le centre de loisirs (données récupérées auprès de la mairie de la commune). Pour une année de fréquentation du centre de loisirs, la Cire a estimé en moyenne que chaque enfant passe 50 % de son temps à l'extérieur et donc 50 % de son temps à l'intérieur des locaux ;
- les variables humaines d'exposition (les quantités de terre et de sols quotidiennement ingérées) ;
- les concentrations en plomb pour chaque milieu d'exposition.

I Tableau 1 | Paramètres choisis pour les différents scénarios d'exposition au plomb afin d'estimer les plombémies des enfants de moins de 7 ans fréquentant un centre de loisirs dans l'Eure entre le 1^{er} septembre 2010 et le 31 août 2011

Scénarios	A1	A2	A3
Ingestion de sol et de poussière (mg/j)	24,0	24,0	91,0
Concentration en plomb dans le sol (µg/g)	11 537,0	46 953,0	11 537,0
Apport alimentaire et eau en plomb (µg/j)	8,7	8,7	8,7

2.2. Résultats et interprétation des calculs de plombémies

Au total, entre le 1^{er} septembre 2010 et le 31 août 2011, la population d'étude comptait 223 enfants. Le temps moyen passé par les enfants dans le centre de loisirs était de 7,7 h/semaine et de médiane 6,5 h/semaine (min : 0,04 h/semaine ; max : 27,7 h/semaine).

Deux modélisations ont été réalisées : une avec le temps moyen passé par les enfants (7,7 h/semaine) et une avec le temps maximum (27,7 h/semaine). Les résultats des plombémies modélisées sont présentés dans le tableau 2.

I Tableau 2 | Valeurs des plombémies estimées pour les enfants de moins de 7 ans fréquentant un centre de loisirs dans l'Eure entre le 1^{er} septembre 2010 et le 31 août 2011 selon les durées de fréquentation annuelle moyenne et maximum

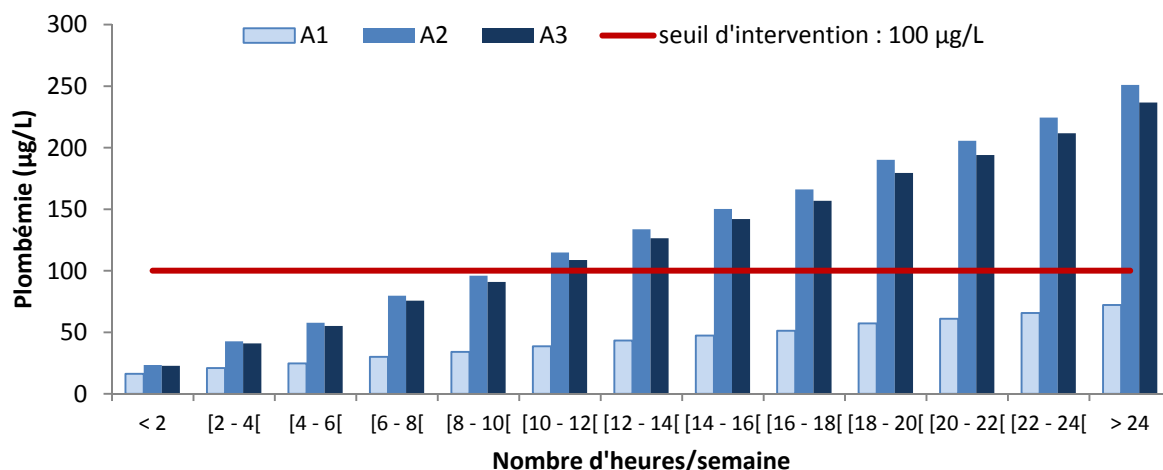
Scénarios	A1	A2	A3
Plombémies estimées avec un temps de présence moyen dans le centre (µg/L)	31,2	84,2	76,9
Plombémie estimée avec un temps de présence maximal dans le centre (µg/L)	76,0	266,6	251,3

En considérant un temps de présence maximum (27,7 h/semaine) dans le centre de loisirs, les plombémies des enfants étaient susceptibles de dépasser le seuil de 100 µg/L pour les scénarios A2 et A3. En revanche, le seuil de 100 µg/L n'était pas dépassé pour un enfant passant 7,7 h/semaine dans le centre de loisirs (temps moyen).

En détaillant plus précisément les plombémies modélisées en fonction du temps passé par semaine (figure 1), les enfants dépassant le seuil de 100 µg/L étaient ceux présent, au minimum 10 h/semaine dans le centre de loisirs pour les scénarios A2 et A3.

Au total, parmi les enfants de la population d'étude (n=223), 63 étaient susceptibles de présenter des plombémies dépassant le seuil d'intervention d'après le modèle appliqué en raison de leur durée de présence hebdomadaire (>10 h/semaine).

I Figure 1 | Distribution des plombémies modélisées en fonction du temps passé au centre de loisirs pour les différents scénarios étudiés



2.3. Bilan

L'analyse de la situation indiquait que les niveaux de contamination en plomb des locaux avaient pu induire des plombémies élevées parmi les enfants de la population d'étude en cas d'expositions répétées dans les milieux contaminés. Selon les situations d'exposition ou de contamination envisagées (différents scénarios), les plombémies estimées étaient comprises entre 76,0 µg/L et 266,6 µg/L.

Bien que la dernière exposition au château du centre de loisirs soit antérieure à septembre 2011 et que la demi-vie d'élimination du plomb sanguin soit de l'ordre d'1 mois, en fonction de son exposition (comportements d'exposition défavorables ou fréquentation de pièces particulièrement contaminées), un enfant pouvait présenter une plombémie supérieure à 100 µg/L au moment de l'enquête. De plus, le plomb peut également être stocké dans les os, mobilisable avec un temps de demi-vie de 10 ans environ [7].

À partir des seules données environnementales disponibles (données quantitatives du 2^e Crep) et des estimations réalisées sur la base des temps réels de fréquentation des enfants, il n'était pas possible d'exclure la possibilité d'observer au moment de l'enquête, des plombémies supérieures à 100 µg/L chez certains enfants ayant fréquenté le centre de loisirs avant septembre 2011. En conséquence, la Cire a recommandé la réalisation d'une campagne de dépistage du saturnisme à proposer aux enfants qui ont fréquenté le centre de loisirs entre le 1^{er} septembre 2010 et le 31 août 2011.

3. Mise en œuvre d'une campagne de dépistage

3.1. Cadre de la réalisation de la campagne de dépistage

La démarche de dépistage a dans un premier temps été proposée aux familles dont les enfants avaient entre 4 et 7 ans en septembre 2011, qui avaient fréquenté régulièrement la dernière année le château du centre de loisirs et pour lesquels la modélisation estimait une plombémie potentiellement supérieure à 100 µg/L (n=63 enfants). Le dépistage était couvert par l'autorisation Cnil n°341194v42.

La modélisation des expositions au plomb laissait suggérer l'absence de plombémies au-delà de 450 µg/L (complications sanitaires graves). La mise en œuvre d'un dépistage était proposée afin de lever les suspicions sur une éventuelle contamination massive de ces enfants au moment de leur fréquentation du château du centre de loisirs.

En cas de plombémie supérieure au seuil d'intervention de 100 µg/L, une approche systémique était envisagée pour la réduction des expositions en ciblant, tout particulièrement pour les enfants intoxiqués, l'ensemble des facteurs de risques d'exposition au plomb présents au moment de la réalisation du dépistage (domicile, lieux fréquentés, etc.) [7;9].

Compte tenu des incertitudes associées aux prédictions des plombémies dans un contexte d'exposition passée, la réalisation de la campagne de dépistage s'inscrivait dans une perspective itérative visant l'extension de la population à dépister si les premiers résultats de plombémies identifiaient une préoccupation sanitaire. La préoccupation sanitaire était évaluée notamment par comparaison aux données de prévalence des plombémies en population française et régionale [10].

3.2. Matériel et méthode

3.2.1 Mise en place de la campagne de dépistage

La campagne de dépistage a été organisée par l'ARS et la Cire de la manière suivante :

- recrutement et information des enfants ciblés au moyen d'une réunion publique d'information le 2 avril 2013 sur convocation adressée à leurs parents par la mairie puis d'un courrier adressé aux parents juste après la réunion pour les inviter à aller voir leur médecin traitant et obtenir la prescription d'une plombémie ;
- information au moyen d'un courrier des médecins libéraux (pédiatres et généralistes) du secteur de la commune du centre de loisirs par l'ARS sur la réalisation d'une campagne de dépistage ;
- entre le 2 et le 27 avril 2013, invitation des parents des enfants ciblés par le dépistage à faire réaliser d'une prise de sang dans le laboratoire de leur choix pour mesurer leur plombémie ;
- le 15 avril 2013, relance par la mairie au moyen d'un courrier auprès des parents d'enfants n'ayant pas encore participé au dépistage (sur la base des éléments d'information transmis par le circuit de retour des plombémies).

3.2.2 Circuit d'information des plombémies

En France, les analyses de plombémie sont réalisées par des laboratoires agréés qui reçoivent les prélèvements réalisés localement et qui renvoient les résultats à la fois aux laboratoires ayant réalisé les

prélèvements et aux Centres antipoison (CAP) duquel dépend la région de prélèvement (la région Haute-Normandie est rattachée au CAP de Lille).

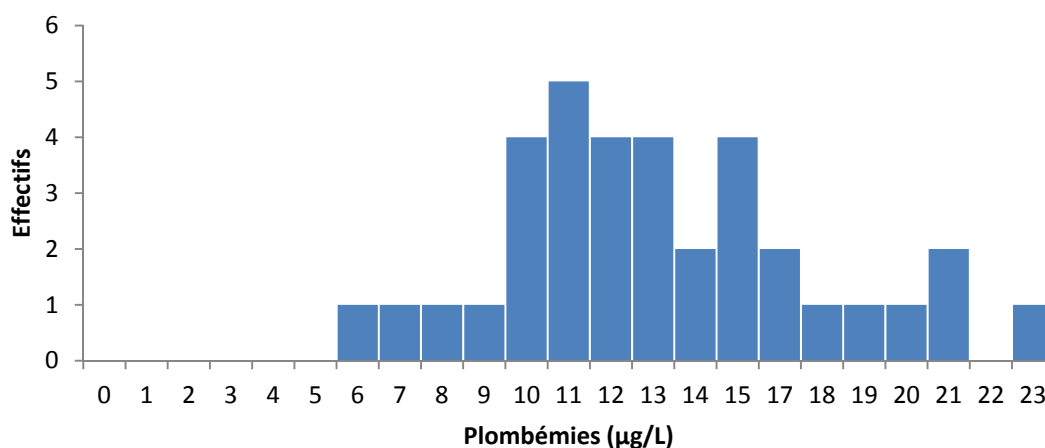
Les résultats des plombémies ont été recueillis par la Cire d'une part auprès des médecins libéraux et des laboratoires ayant participé à la campagne de dépistage, et d'autre part auprès du CAP de Lille.

3.3. Résultats

Sur 63 enfants ciblés, 35 ont participé au dépistage du saturnisme soit une participation de 55,6 %. Ces enfants étaient âgés de 6 à 9 ans avec une moyenne d'âge à 7 ans. Le sexe-ratio H/F était à 1,2.

Concernant les résultats des prélèvements sanguins, les plombémies mesurées étaient comprises entre 6 et 23 µg/L avec une moyenne géométrique à 12,8 µg/L (figure 2). Aucun participant n'avait donc de plombémie supérieure au seuil de gestion de 100 µg/L.

I Figure 2 | Distribution des plombémies des enfants du centre de loisirs de l'Eure dépistés entre le 2 avril et le 27 avril 2013 (n=35)



Les plombémies obtenues étaient du même ordre de grandeur que les plombémies moyennes observées en Haute-Normandie [7], à savoir une moyenne géométrique à 14,6 µg/L (tableau 3).

I Tableau 3 | Comparaison des plombémies de l'étude aux plombémies nationales et régionales [7]

	Plombémie de la population d'étude (µg/L)	Plombémie de la région Haute-Normandie (µg/L)	Plombémie en France (µg/L)
Moyenne géométrique	12,8	14,6	15,1
Médiane	13,0	13,6	14,8
75 ^e percentile*	15,0	19,2	20,2

* valeur de plombémie au-dessus de laquelle se situe 25 % de l'effectif d'enfants dépistés

4. Discussion

Après la détection en septembre 2011 de niveaux élevés de plomb dans les poussières d'un centre de loisirs (46 953 µg/g de poussières) et d'une modélisation à partir de ces niveaux de l'imprégnation au plomb des enfants ayant fréquenté le centre selon différents scénarios d'exposition, une campagne de dépistage du saturnisme infantile a été conduite par l'ARS en 2013. En raison des délais entre l'arrêt de la fréquentation du centre par les enfants (septembre 2011) et la réalisation de la campagne de dépistage (avril 2013), seuls les enfants ayant fréquenté le centre entre septembre 2010 et septembre 2011 ont été inclus dans la campagne.

Les hypothèses de départ de la modélisation ont retenu un scénario défavorable (comportement et temps d'exposition des enfants, niveau de plomb dans les poussières). En effet, les mesures du plomb dans les poussières ont été faites au moment des travaux de rénovation du centre et non pas sur un état des locaux pendant leur fréquentation par les enfants. Les données du Crep de juillet 2012 qui ont été utilisées (seules données environnementales de contamination disponibles) étaient influencées par la réalisation des travaux dans les locaux qui ont mis les poussières en suspension. De plus, la modélisation a fourni des résultats sans tenir compte du fait que les enfants ne fréquentaient plus le centre depuis plusieurs mois (fermeture du centre en septembre 2011) et que par conséquent, la plombémie liée à l'exposition dans les locaux du centre avait pu diminuer chez ces enfants.

Compte tenu de ces éléments, l'ARS n'a pas mis en place un dispositif de prélèvements spécifique pour la campagne de dépistage, mais a choisi de proposer un dépistage qui reposait sur le circuit habituel d'offre de soins associant médecin traitant et laboratoire de ville. Dans ces conditions et s'agissant d'un diagnostic reposant sur un geste invasif (prélèvement sanguin) chez des enfants, la participation exhaustive de la population ciblée ne semblait pas réalisable. Une participation finale de 55,6 % des enfants ciblés est donc apparue satisfaisante pour répondre à l'objectif du dépistage.

L'objectif du dépistage était de contrôler l'existence de cas de saturnisme infantile dans la population ciblée. Parmi les enfants dépistés, aucun cas de saturnisme infantile n'a été diagnostiqué. Cette différence entre observation et modélisation peut s'expliquer par les différentes hypothèses citées ci-dessus et a déjà été notée par certains auteurs [11]. De plus, les plombémies moyennes retrouvées étaient légèrement inférieures aux plombémies moyennes estimées en Haute-Normandie en population générale. Par conséquent, le dépistage n'a pas mis en évidence d'impact de l'exposition aux poussières du centre de loisirs sur le niveau de plombémie des enfants dépistés.

Ainsi, le dépistage n'a permis de mettre en évidence que l'exposition aux poussières du centre de loisirs avant les travaux de rénovation ne constituait pas une menace de santé publique.

Cependant, les retours d'expérience de l'organisation de campagnes de dépistage du saturnisme sur d'autres sites pollués, en France, montrent que l'identification de cas de saturnisme n'est pas simple et ne reflète pas directement la présence de polluants dans les poussières. Ainsi dans le cas de Saint-Laurent le Minier (30), les concentrations dans les poussières étaient fortes (de 10 000 à 30 000 µg/g) et 2 enfants sur 41 dépistés (4,9 %) ont eu une plombémie mesurée supérieure à 100 µg/L [12]. *A contrario*, autour de Noyelles-Godault (62), une campagne de dépistage du saturnisme avait été organisée dans les communes dont les concentrations en plomb dans les poussières du sol des habitations variaient de 500 à 1 000 µg/g. Dans ces communes, 34 enfants sur 307 (11,1 %) avaient une plombémie supérieure à 100 µg/L [13]. Ceci peut s'expliquer par le fait que les plombémies chez les enfants dépendent non seulement des niveaux de plomb présents dans l'environnement mais aussi des comportements individuels (mains-bouches, trouble Pica...) que la modélisation n'est pas capable de prendre en compte de façon fine.

C'est pourquoi, compte tenu de l'absence d'exhaustivité de la campagne de dépistage, il n'est pas possible d'extrapoler les résultats obtenus chez les enfants ayant réalisé le dépistage à l'ensemble des enfants ciblés. Les recommandations de réalisation d'une plombémie peuvent donc être maintenues chez les enfants n'ayant pas participé à cette campagne.

5. Conclusion

Face à la pollution détectée dans les locaux du château du centre de loisirs en septembre 2011 et compte tenu des plombémies attendues estimée par une modélisation, la Cire a recommandé l'organisation d'un dépistage du saturnisme infantile parmi les enfants âgés de moins de 7 ans et ayant fréquenté le centre lors de sa dernière année d'ouverture (1^{er} septembre 2010 - 31 août 2011). Le dépistage du saturnisme infantile, mis en place en avril 2013, a ciblé 63 enfants.

Trente-cinq enfants ont participé au dépistage et aucun n'a présenté de plombémie dépassant 100 µg/L, seuil retenu par les autorités sanitaires pour définir un cas d'intoxication. Les imprégnations au plomb des enfants du centre de loisirs, au moment où elles ont été mesurées, étaient en moyenne en deçà des imprégnations au plomb mesurées au sein d'un échantillon d'enfants de Haute-Normandie qui ne présentaient pas *a priori* de facteurs de risque vis-à-vis du plomb. Cependant, ces résultats ne permettent pas d'exclure que des plombémies soient plus élevées chez certaines enfants n'ayant pas participé au dépistage.

Références bibliographiques

- [1] Bretin P, Boltz P, Declercq C, Domsic S, Dujardin C, Garcin C, *et al.* Guide d'investigation environnementale des cas de saturnisme de l'enfant. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2006. 140 p. Disponible à partir de l'URL : http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=5283
- [2] Glorennec P, Ledrans M, Dor F, Rouil L, Pelinski P. Dépistage du saturnisme infantile autour des sources industrielles de plomb. Analyse de la pertinence de la mise en œuvre d'un dépistage : du diagnostic environnemental à l'estimation des expositions. Tome 1. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2002. 72 p. Disponible à partir de l'URL : http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=5890
- [3] Baize D. Teneurs totales en « métaux lourds » dans les sols français résultats généraux du programme ASPITET - Le Courrier de l'environnement n°39, février 2000.
- [4] Institut de veille sanitaire. Le saturnisme chez l'enfant – Aide-mémoire [en ligne]. <http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/default.htm> (consulté le 5 Juin 2013)
- [5] Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2012. Low Level Lead exposure Harms Children: A Renewed Call for Primary Prevention. Available: http://www.cdc.gov/nceh/lead/acclpp/final_document_010412.pdf [accessed 18 July 2012].
- [6] Wilhelm M, Heinzow B, Angerer J, Schulz C. 2010. Reassessment of critical lead effects by the German Human Biomonitoring Commission results in suspension of the human biomonitoring values (HBM I and HBM II) for lead in blood of children and adults. *Int J Hyg Environ Health* 213: 265-9.
- [7] Direction générale de la santé. L'intoxication par le plomb de l'enfant et de la femme enceinte : dépistage et prise en charge. Guide pratique. DGS 2006, 30 p. Disponible à partir de l'URL : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_depistage_saturnisme.pdf
- [8] Dor F, Denys S et les membres du GT. Quantités de terre et poussières ingérées par un enfant de moins de 6 ans et bioaccessibilité des polluants. État des connaissances et propositions. Saint-Maurice (Fra): Institut de veille sanitaire, septembre 2012, 83 p.
- [9] Intoxication par le plomb de l'enfant et de la femme enceinte - Prévention et prise en charge médicosociale, Conférence de consensus ANAES, 2003. Disponible à partir de l'URL : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Saturnisme_long.pdf
- [10] Etchevers A, Lecoffre C, Le Tertre A, Le Strat Y, Groupe Investigateurs Saturn-Inf, De Launay C, *et al.* Imprégnation des enfants par le plomb en France en 2008-2009. *BEHWeb* 2010 (2). Disponible à partir de l'URL : www.invs.sante.fr/behweb/2010/02/index.htm
- [11] Glorennec P. Aide à la décision d'un dépistage du saturnisme infantile autour des sites industriels en France. Université de Rennes 1;2006
- [12] Ciccheler V. Dépistage du saturnisme dans la commune de Saint-Laurent-le-Minier (Gard), mai 2005. Institut de veille sanitaire, 2006. 29 p. [consulté le 03/06/2013] Disponible à partir de l'URL : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=4954
- [13] Declercq C, Ladrière L, Brigaud T, Gueudre C, Leclercq M, Haguenoer JM. Programme de dépistage du saturnisme infantile autour du site METALEUROP de Noyelles-Godault. Bilan de la campagne 2002-2003. Rapport réalisé pour le Programme Régional d'Action en Santé Environnement Nord - Pas-de-Calais. Lille : ORS Nord - Pas-de-Calais, 2005, 29 p.

Dépistage du saturnisme chez des enfants ayant fréquenté un centre de loisirs dans l'Eure (27)

Pertinence et mise en place d'une campagne de dépistage

Suite à la découverte de niveaux élevés de plomb dans les poussières des locaux d'un centre de loisirs dans l'Eure (27), une modélisation réalisée par la Cire Normandie a permis d'estimer des niveaux d'imprégnation élevés (supérieurs au seuil retenu par les autorités sanitaires pour définir un cas d'intoxication) parmi des enfants ayant fréquenté le centre selon différents scénarios d'exposition.

Pour contrôler l'existence de cas de saturnisme infantile dans la population ciblée, une campagne de dépistage du saturnisme infantile a été mise en place.

Parmi les enfants dépistés, aucun cas de saturnisme infantile n'a été diagnostiqué. Cette différence entre observation et modélisation peut s'expliquer par (i) l'application d'un scénario défavorable, (ii) l'utilisation de données environnementales impactées par des opérations de travaux et (iii) le délai de réalisation du dépistage par rapport à la dernière exposition des enfants. Par ailleurs, cette enquête a permis de renforcer l'observation sur le fait que les plombémies chez les enfants dépendent non seulement des niveaux de plomb présents dans l'environnement mais aussi des comportements individuels que la modélisation n'est pas capable de prendre en compte de façon fine.

Mots clés : plomb, saturnisme, dépistage, modélisation

Screening lead poisoning in children who frequented a community center in department of eure

Relevance and implementation of a screening campaign

Following a discovery of high levels of lead in the dust of a community center in Normandy, modeling was used to estimate levels of impregnation high (above the level used by health authorities to define a threshold poisoning) among children who attended the center in different exposure scenarios.

To check the existence of childhood lead poisoning cases in the target population, a screening campaign for childhood lead poisoning has been established.

Of the children screened, no cases of childhood lead poisoning was diagnosed. The difference between observation and modeling can be explained primarily by the application of a worst case scenario. Second, the use of environmental data affected by operations work and finally the completion time of testing compared to the last exhibition of children.

In addition, this survey has strengthened the observation that blood lead levels in children depend on the levels of lead in the environment but also individual behavior. And individual behavior can not be taken into account in the modeling.

Citation suggérée :

Martel M, Mathieu A. Dépistage du saturnisme chez des enfants ayant fréquenté un centre de loisirs dans l'Eure (27). Pertinence et mise en place d'une campagne de dépistage. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2013. 12 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

www.invs.sante.fr

ISSN: 1958-9719

ISBN-NET: 978-2-11-138358-6

Réalisé par Service communication - InVS

Dépôt légal : octobre 2013