

Dépistage du saturnisme infantile autour d'une installation industrielle

Anne-Sophie Barret

Cellule interrégionale d'épidémiologie (CIRE)
Nord-Pas de Calais / Picardie

Intoxication au plomb chez les jeunes enfants

- Plus exposés au plomb
 - Voie d'exposition prépondérante : ingestion de poussières et de sol
 - Exploration de l'environnement avec les mains
 - Absorption digestive enfant (~50%) / adulte (~10%)
- Plus sensibles aux effets toxiques du plomb
 - Système nerveux en développement
 - Altération durable des fonctions cognitives (apprentissage, mémoire, comportement...)
 - Effets sans seuil

Sources des intoxications par le plomb

- Peintures anciennes et dégradées
 - Ingestion d'écailles ou de poussières
- Canalisations en plomb
- Activités industrielles
 - Fonderies, métallurgie, usines de fabrication du verre ou d'incinération d'ordures ménagères...
- Autres sources
 - Jouets, bijoux, vaisselle, plombs de pêche/chasse...



Effets d'une intoxication par le plomb

- Intoxication chronique
 - Troubles digestifs (anorexie, douleurs abdominales...)
 - Troubles du comportement (irritabilité, troubles du sommeil, perte de mémoire, fatigue...)
- Signes cliniques peu spécifiques et difficiles à repérer
- Niveaux élevés d'intoxication
 - Encéphalopathie grave
 - Coma
 - Décès

Dépistage du saturnisme infantile

- Diagnostic établi par la plombémie : mesure du taux de plomb dans le sang
 - Permet le repérage précoce de l'intoxication
 - Saturnisme : 100 µg/L
 - Déclaration obligatoire à la Ddass
 - Prise en charge et suivi médical
 - Identification et suppression de l'origine de l'intoxication
 - Ddass 59 : signalement dès 70 µg/L

Signalement

- De février 2006 à juin 2007 à Hornaing (Nord)
 - 100 plombémies, 71 enfants, 3 médecins
 - 17 enfants avec une plombémie > à 70 $\mu\text{g/L}$
 - 8 cas de saturnisme (11,2%)
 - 9 plombémies entre 70 et 100 $\mu\text{g/L}$ (12,6%)
 - 10 familles concernées
 - Age
 - Min : 1 an
 - Max : 17 ans
 - Médiane : 9 ans



Investigations environnementales (Ddass)

- Domicile et lieux de vie de 16 enfants
- Recherche de sources domestiques
 - Mesure du plomb (peintures, poussières intérieures, sol du jardin, tuyau d'arrivée de l'eau potable)
 - Pas de concentration anormalement élevée en plomb
- Questionnaire sur les facteurs de risques
 - Vaisselle, cosmétiques, jouets, profession des parents, état des peintures...
 - Source probable identifiée pour 6 enfants
 - Aucune source identifiée pour 10 enfants

Bilan des investigations réalisées par la Ddass

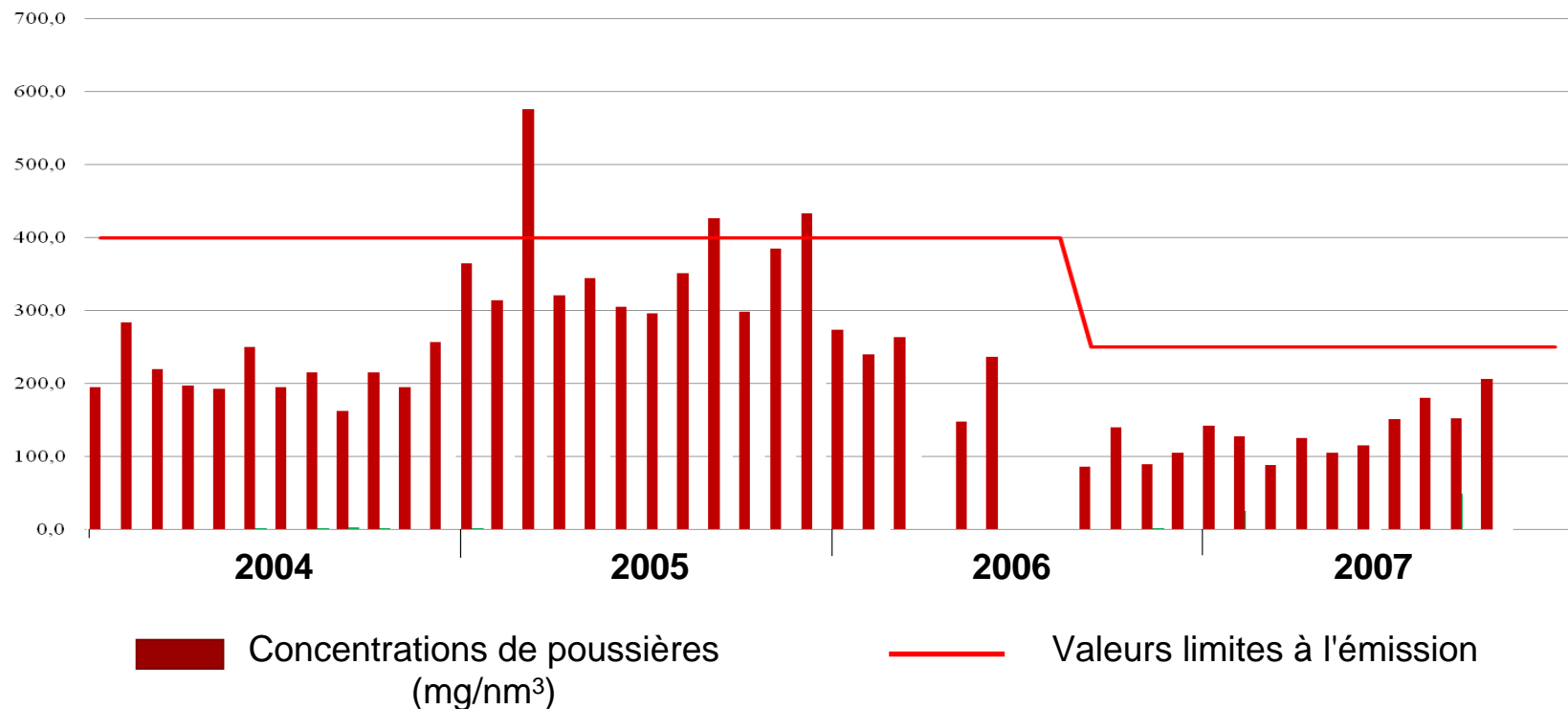
- Questions posées
 - Origine du plomb ?
 - Voie d'exposition prépondérante ?
- Hypothèse d'une source commune environnementale
 - Centrale thermique SNET
 - Fonctionne depuis 1970
 - Utilise différents charbons comme combustible

Investigations sur la centrale thermique (1)

- Revue de la littérature nationale et internationale
 - Aucun cas identifiés de centrales thermiques autour desquelles des cas de saturnisme ont été identifiées
- Description de son fonctionnement et de ses rejets (DRIRE)
 - Rejets importants en poussières en 2005 et début 2006
 - Plusieurs épisodes de rejets accidentels
 - Rejets modérés de plomb (100 kg/an)

Investigations sur la centrale thermique (2)

- 2006 : travaux de nettoyage / rénovation
- Diminution de la quantité de poussières émises à partir de septembre 2006



Investigations autour de la centrale thermique

- Objectif
 - Identifier une éventuelle pollution par la centrale
 - Déterminer la voie d'exposition (ingestion / inhalation)
- Investigations environnementales
 - Mesure de la concentration en plomb dans l'air
 - Mesure de la concentration en plomb dans les sols
 - Mesure de la concentration en plomb dans les végétaux

Concentration en plomb dans l'air

- Campagnes de mesures (2006)
 - ATMO Nord-Pas-de-Calais
 - Concentration moyenne à Hornaing : 11,7 ng/m³
 - Niveaux équivalents dans les communes voisines
 - Inférieure à la valeur limite OMS : 500 ng/m³
- Pas de confirmation d'une exposition particulière par inhalation

Concentration en plomb dans les sols

- ANTEA (2006-2007)
 - Prélèvements à Hornaing (Stades, aires de jeux...)
 - Concentrations faibles
 - Prélèvements sur des communes éloignées
 - Concentrations élevées (St Amand)
- Ddass
 - Prélèvements à Hornaing (jardins des 10 familles)
 - Concentrations faibles

Concentration en plomb dans les végétaux

- ANTEA (2007) : prélèvements de végétaux
 - 3 jardins potagers d'Hornaing
 - Marchés des environs
 - Supermarchés des environs
- 7 dépassements du seuil réglementaire (UE)
 - Hornaing : 5 prélèvements sur 10
 - Marchés : 2 prélèvements sur 4
 - Supermarchés : 0 prélèvement sur 7

Bilan des investigations sur sols et végétaux

- Dépassements du seuil sur quelques végétaux
 - Relativement modérés
 - Végétaux provenant d'Hornaing et de la région NPdC
- Concentration faible en plomb dans les sols prélevés à Hornaing
- Exposition par ingestion de végétaux peu probable

Investigations épidémiologiques

- Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire)
- Objectif
 - Valider un excès de cas de saturnisme à Hornaing
 - Etudier les facteurs individuels liés à la plombémie
 - Identifier un éventuel lien entre la centrale et les plombémies

Comparaison avec d'autres situations

	Hornaing	Métaleurop	CEAC	Nord	Argenteuil
Nbre d'enfants dépistés	71	576	1213	590	446
Moyenne géométrique (µg/L)	30	30,3	24,1		24,1
Plombémies supérieure à 100 µg/L	8 11,2 %	8 1,4 %	9 0,7 %	51 8,6 %	4 0,9 %
Plombémies comprises entre 70 et 100 µg/L	9 12,6 %				48 11 %

Etude des facteurs individuels

- Analyse statistique
 - 61 enfants dépistés en 2006
- Plombémie non liée
 - au sexe
 - à l'âge
- Plombémie liée à la saison de réalisation
 - Hiver : 32,2 $\mu\text{g/L}$
 - Printemps : 21,3 $\mu\text{g/L}$
 - Automne : 48,3 $\mu\text{g/L}$

Lien entre la plombémie et la centrale

- Baisse des rejets de poussières de la centrale entre le printemps 2006 et l'automne 2006
- Plombémie non liée à la position du domicile par rapport à la cheminée de la centrale (secteur situé sous les vents dominants / non situé sous les vents dominants)
- Plombémie non liée à la distance entre le domicile et la centrale
- Plombémie non liée à la moyenne des rejets en poussières sur les 30 jours précédents

Bilan des investigations

- Imprégnation en plomb à Hornaing supérieure à celle observée lors de dépistages ciblés
- Excès probablement lié à une source commune
 - Seule source potentielle identifiée = centrale thermique
- Mais
 - Faible concentration dans les sols
 - Faible concentration dans l'air

Limites

- Pas de lien statistique avec les rejets moyennés
 - *Limite : relargage de plomb des os dans les mois qui suivent une réduction de l'exposition*
- Pas de lien statistique avec la distance
 - *Limite : manque de données au-delà de 800 mètres*

Conclusion

- Explication possible des plombémies
 - Biodisponibilité inhabituelle très forte de plomb émis par la centrale

Biodisponibilité : proportion de plomb ingéré qui est assimilé par l'organisme
 - Exposition combinée par voie aérienne (situation rare) et ingestion (pour les jeunes enfants en particulier).
- Nécessité de réaliser des études complémentaires

Etudes réalisées en 2008

- **Campagne de dépistage du saturnisme sur le secteur d'Hornaing chez les enfants scolarisés en maternelle**
 - Imprégnation au plomb des enfants sur le secteur d'Hornaing
 - Etude de la relation entre les plombémies et la distance entre le domicile des enfants et la centrale
 - Etude des facteurs individuels liés aux plombémies

Etudes réalisées en 2008

- Etude de la bioaccessibilité du plomb contenu dans les émissions de la centrale (INERIS)

