



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département du territoire
Office cantonal de l'environnement

Service de l'air, du bruit
et des rayonnements
non ionisants (SABRA)
Case postale 78
1211 Genève 8

Peintures au plomb dans le canton de Genève:

Occurrence dans les logements & Evaluation du potentiel d'exposition dans les institutions de la petite enfance (IPE)



Réf. Occurrence des peintures au plomb dans les logements et institutions de la petite enfance à Genève_v5_20200715

Etabli le 11.06.2020
Rédigé par Y. Muller
Vérifié par P. Favreau

RÉSUMÉ

En 2013, une campagne d'évaluation de l'étendue de la problématique des peintures au plomb à Genève a été réalisée sur 199 logements (186 bâtiments) et sur 85 institutions de la petite enfance (94 bâtiments) construits avant 2006.

EVALUATION DE L'OCCURRENCE DU PLOMB DANS LES PEINTURES DES LOGEMENTS GENEVOIS

L'ambition de cette évaluation est d'objectiver l'étendue de la problématique des peintures au plomb à Genève. Pour ce faire, un échantillonnage de 199 logements, correspondant à 186 bâtiments, construits avant 2006, soit une année après la date d'interdiction du plomb selon l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim), a été réalisé au sein des logements du parc immobilier genevois.

Dans le cadre de l'évaluation de l'occurrence du plomb dans les peintures des logements du parc immobilier genevois, l'exhaustivité des peintures présentes sur les supports a été testée (6'835 mesures surfaciques, soit en moyenne près de 35 échantillons par logement). Les résultats de cette évaluation ont permis de récolter des données et des informations concrètes sur l'état des peintures, sur l'occurrence et la concentration du plomb. Bien que sous-estimées, les peintures au plomb avec des concentrations surfaciques supérieures à 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ se rencontrent dans près de 50 % des bâtiments (soit 49 % des logements) datant d'avant 2006, et peuvent conduire à des intoxications si des travaux sont menés sans précautions. La présence de peintures au plomb ne peut pas être associée à des pièces ou des éléments particuliers, ou encore à son aspect (couleur et brillance). Il est ainsi nécessaire de procéder à des diagnostics en vue de travaux de rénovation, de transformation et de démolition qui peuvent générer des poussières de peinture contenant du plomb en fonction de la technique utilisée.

Par ailleurs, l'étude a mis en évidence la présence de peintures au plomb altérées ou dégradées dans près de 10 % des logements du parc immobilier genevois. Les peintures dégradées et plombées sont présentes de manière égale sur les objets en bois (7 %), en métal (10 %) et en béton (10 %). Ces situations pourraient présenter des risques d'exposition même hors travaux, particulièrement pour les enfants.

L'ordre de prévalence, pour des concentrations surfaciques supérieures à 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ en plomb et quelques soit l'état des peintures (intact, usure ou dégradée), est en première place les supports en bois (27 %), puis les métaux(9 %), le béton (4 %) et finalement le plâtre (1 %).

Au regard de ces résultats, un important travail de sensibilisation doit être maintenu, par exemple par l'intermédiaire de la campagne "TRAVAUX-SANS-DANGER", pour assurer que les peintures au plomb soient gérées de manière appropriée afin de diminuer les risques d'intoxication.

EVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION AU PLOMB DANS LES PEINTURES DES INSTITUTIONS DE LA PETITE ENFANCE (IPE) DU CANTON DE GENEVE

Sur la base d'analyses systématiques de l'ensemble des peintures présentes dans les locaux des 94 bâtiments évalués, correspondant à 85 institutions de la petite enfance, l'évaluation indique les résultats suivants :

- 21 : ne contiennent pas de plomb (22%) ;
- 12 : une concentration comprise entre 50 et 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (13%);
- 18 : une concentration comprise entre 201 et 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (19%);
- 17 : une concentration supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ sur un substrat intact (18%) ;
- 13 : une concentration supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ sur un substrat en état d'usure (14%);
- 13 : une concentration supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ sur un substrat dégradé (14%).

De manière générale, les supports en bois, métal, béton, plâtre ou autres sont tous concernés par des peintures contenant du plomb, indépendamment des époques de construction. Il est cependant à noter une prévalence pour le bois, pour le métal et le béton.

La présence du plomb dans ces peintures (concentration surfacique supérieure à 1'000 µg/cm²) a également été interprétée en fonction de l'affectation des différentes pièces des institutions de la petite enfance. Les résultats montrent que l'ensemble des éléments (lieux de passage, salle d'eau, cuisine, salle avec enfants, salles sans enfants et vestiaire) sont touchés par des peintures contenant des pigments de plomb.

Suite à ces mesures, l'évaluation du potentiel d'intoxication au plomb a conduit à l'assainissement des 13 bâtiments contenant des peintures plombées (> 1'000 µg/cm²) et dégradées. Les assainissements ont été réalisés durant l'été 2013. Un suivi de l'état de dégradation des bâtiments contenant des peintures avec des concentrations surfaciques supérieures à 1'000 µg/cm² et en état d'usure a également été recommandé aux propriétaires de ces biens. Enfin, les propriétaires ont également été informés qu'une attention particulière doit être portée aux travaux dans les bâtiments contenant des peintures au plomb ayant une concentration supérieure à 200 µg/cm².

OBJECTIFS ET CONTEXTE

OBJECTIFS

Cette démarche d'évaluation des peintures au plomb s'inscrit dans le cadre du plan de mesures 2009-2013 "Substances dangereuses dans l'environnement bâti", publié en 2009 par le service de toxicologie de l'environnement bâti (STEB, actuellement SABRA). Les résultats permettront de sensibiliser les différents acteurs de la construction sur le risque d'exposition et de contamination lors de travaux, et également de renforcer la campagne de communication pour des "travaux-sans-danger" (www.travaux-sans-danger.ch).

Cette étude comporte deux études distinctes, à savoir :

- Une évaluation de l'occurrence de peintures au plomb dans des logements d'habitation du parc immobiliers genevois ainsi que de leur état de dégradation ;
- Une évaluation de l'occurrence de peintures au plomb dans des institutions de la petite enfance (IPE) ainsi que de leur état de dégradation pour une évaluation du potentiel d'exposition.

EVALUATION DE L'OCCURRENCE DU PLOMB DANS LES PEINTURES DES LOGEMENTS GENEVOIS

L'objectif de cette première étude est d'évaluer l'occurrence du plomb dans les peintures des logements du parc immobilier genevois, c'est-à-dire déterminer l'étendue des bâtiments contenant des peintures au plomb en fonction des facteurs suivants :

- L'époque de construction ;
- Le type de pièces (cuisine, salle d'eau, chambre, ...) ;
- Les unités concernées (porte, fenêtre, mur, plafond, radiateur, volet, ...) ;
- Le type de support (bois, béton, plâtre ou métal) ;
- L'état de dégradation des peintures.

Ces données peuvent permettre de définir et d'objectiver un potentiel d'exposition pour les occupants des logements. Ces informations serviront également à la mise à jour des supports d'informations destinés au grand public et aux régies, répondant ainsi à la mesure 14 du plan de mesures 2009-2013 "substances dangereuses dans l'environnement bâti", publié en 2009 par le service de toxicologie de l'environnement bâti (STEB, actuellement SABRA).

Elles permettront également l'établissement de directives et de recommandations à l'usage des professionnels du bâtiment (mesure 16 du plan de mesures 2009-2013). Cette démarche permettra de pouvoir les sensibiliser sur le risque lors de travaux, et de renforcer la campagne de communication pour des "travaux-sans-danger" (www.travaux-sans-danger.ch).

EVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION AU PLOMB DANS LES PEINTURES DES INSTITUTIONS DE LA PETITE ENFANCE (IPE) DU CANTON DE GENEVE

L'évaluation du potentiel d'exposition au plomb dans les institutions de la petite enfance (IPE) a concrétisé la mesure 18 du plan de mesures 2009-2013 "substances dangereuses dans l'environnement bâti": "Traiter les lieux prioritaires, à savoir ceux occupés par des enfants". Celui-ci est basé sur la loi d'application de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (K 1 70 LaLPE, art. 15A, al.1). Ce plan a été publié en 2009 par le service de toxicologie de l'environnement bâti (STEB, actuellement SABRA).

Cette phase d'étude a été menée en collaboration avec le service de la jeunesse (SSJ-DIP) et la direction générale de la santé (DGS-DARES) pour les aspects de santé en particulier.

Le potentiel d'exposition (danger d'intoxication par rapport au plomb) a été réalisées en occupation normale pour chaque institution, basées uniquement sur la concentration en plomb présente dans les peintures et de l'état de conservation de celles-ci. Une institution est jugée à risque si elle présente des revêtements ou des peintures dégradées ayant une concentration supérieure au seuil admissible reconnu pour la prévention contre le saturnisme infantile.

CONTEXTE

Généralités

La présence du plomb dans les peintures n'est actuellement pas suffisamment bien évaluée et documentée au niveau suisse; par conséquent, les impacts potentiels de ce métal toxique sur la population pourraient être sous-évalués.

Le plomb est un métal lourd dont plusieurs dérivés ont été utilisés depuis le début du XIX siècle et dans le domaine du bâtiment.

La **céruse**, également appelée blanc de plomb, est un hydroxycarbonate de plomb. Il s'agit d'un pigment blanc largement utilisé pour ses qualités de résistance à différents agents tels que les micro-organismes et l'humidité. Les matériaux comme le bois, les métaux ou le plâtre recouverts de peintures à base de céruse possédaient donc une durée de vie plus longue.

Le **minium de plomb** ainsi que le plomb métallique étaient, quant à eux, utilisés sur des supports métalliques pour leurs propriétés anticorrosives.

Les peintures à huile pour les boiseries et les peintures murales lavables contenaient des siccatifs et des pigments à base de plomb.

Effets sur la santé

Lors de l'occupation normale d'un bâtiment (hors travaux), le plomb peut pénétrer dans l'organisme soit par voie digestive, soit par voie respiratoire.

➤ Voie digestive

L'absorption par les voies digestives peut provenir, soit de la mise en bouche des mains sales, soit de l'ingestion d'écaille(s) de peinture contenant du plomb. Ce dernier cas est peu courant chez l'adulte mais peut s'avérer fréquent chez les enfants à travers le comportement ou des actions répétées de mettre à la bouche des objets ou substances non comestibles (comportement nommé « Pica »).

➤ Voie respiratoire

Le plomb sous forme de poussières peut être inhalé par les voies respiratoires. En fonction de leur taille et de leur forme, les poussières contenant du plomb se déposent à différents niveaux du système respiratoire allant du nez aux alvéoles pulmonaires en passant par la trachée et les bronches.

L'inhalation du plomb par les voies respiratoires peut se présenter lors de travaux (ponçage, décapage thermique, sablage...) ou lorsqu'une peinture est pulvérulente (état dégradé d'une peinture générant spontanément de la poussière).

Une fois arrivé dans le système sanguin, le plomb est ensuite transporté vers différents organes (reins, système nerveux, moelle osseuse, os). Le taux d'assimilation chez un adulte est de 10 % à 20 % du plomb absorbé. Ce taux peut s'élever à 40 % ou 50 % chez les enfants. Une carence alimentaire en calcium, phosphate, sélénium ou zinc peut augmenter ce taux d'assimilation.

La demi-vie du plomb dans le sang et les tissus mous est d'environ un mois mais beaucoup plus longue dans les compartiments osseux (environ 1 an dans l'os trabéculaire et de 10 à 20 ans dans l'os compact). Ceux-ci jouent donc le rôle de réservoir. Le plomb peut être mobilisé en cas de déminéralisation massive (grossesse, allaitement, ménopause).

Les enfants de moins de 6 ans, en raison de leur comportement dit de "Pica", de leur métabolisme (absorption et taux d'assimilation plus élevés, élimination plus faible) et de la phase de développement dans laquelle se trouve leur cerveau, sont un public particulièrement sensible et doivent constituer une priorité en matière de prévention.

Bases légales et normes

A Genève, les premières réglementations concernant l'utilisation des dérivés du plomb datent des années 1900. Mais ce n'est qu'en 2005 que son interdiction est totale. Voici un historique des différentes lois et ordonnances suisses :

1907 La première réglementation relative à l'utilisation du plomb dans les peintures date de 1907 (Loi genevoise L 5 11). Elle interdit l'emploi de la céruse à l'état de poudre.

1948 Date d'interdiction de la céruse en France.

1969 **Loi sur le commerce des toxiques (LTox)** du 21 mars 1969 (814.80), entrée en vigueur le 1.4.1972. Elle définit les toxiques comme "substances inanimées et les produits fabriqués avec ces substances qui, incorporés à l'organisme ou en contact avec lui, peuvent, déjà en quantité relativement faible, mettre en danger la vie ou la santé de l'homme et des animaux par une action chimique ou chimico-physique et qui, de ce fait, doivent être manipulés avec des précautions particulières" (Art. 2). Elle précise ce qui est considéré "comme commerce, soit la fabrication, la préparation, la détention, l'emploi, l'importation, la fourniture, l'acquisition, la réclame, l'offre ou l'élimination" (Art. 3) et range également les toxiques "dans cinq classes de toxicité, la première comprenant les toxiques les plus dangereux et la cinquième les moins dangereux" (Art. 3 al.2). Cette loi a été abrogée en 2005 lors de l'entrée en vigueur de la LChim.

1971 Ordonnance d'exécution de la loi fédérale sur le commerce des toxiques du 23 décembre 1971, entrée en vigueur le 1^{er} avril 1972 (814.801).

Cette ordonnance détaille les principes énumérés dans la loi sur le commerce des toxiques. L'ordonnance a été modifiée le 19 septembre 1983 et abrogée le 1^{er} août 2005.

1971 Ordonnance sur l'interdiction de substances toxiques du 23 décembre 1971 (813.39), basée sur la LTox de 1969, dresse la liste des substances interdites. "L'emploi du plomb et de ses composés est interdit : a) dans les dispersions et les couleurs à la gélatine servant aux revêtements de l'intérieur des bâtiments; b) pour le traitement des textiles servant à la confection des vêtements" (Art. 2). L'ordonnance a été abrogée le 1^{er} août 2005.

2003 Décision du 1^{er} juillet 2003 de l'OFSP - Reclassification dans la liste des toxiques 1 des sels de plomb.

Les sels de plomb ont été rangés en classe de toxicité 1 ou 1 (CMR) dès qu'ils dépassent une concentration de 0,5 % dans les produits (peintures par ex.).

2005 En 2005, la loi sur le commerce des toxiques est remplacée par la **loi sur les produits chimiques (LChim)** du 15 décembre 2000, entrée en vigueur le 1^{er} août 2005 (813.1).

Cette loi a pour objectif de protéger la vie et la santé de l'être humain des effets nocifs de substances ou de préparations.

Elle apporte des modifications en ce qui concerne les autorisations de commerce des toxiques et l'abandon des classes de toxicité et des bandes de couleur pour indiquer le danger en accord avec la législation européenne.

2005 Ordonnance sur les produits chimiques - OChim du 18 mai 2005, entrée en vigueur le 1^{er} août 2005 (813.11).

L'ordonnance précise les articles de base de la loi sur les produits chimiques. Elle a déjà été modifiée quatre fois. Cette ordonnance interdit la vente au public des substances et préparations très toxiques et CMR.

Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, **ORRChim**) du 18 mai 2005, entrée en vigueur le 1^{er} août 2005 (814.81), basée sur la LChim et la loi sur la protection de l'environnement (LPE du 7 octobre 1983).

L'ORRChim a repris et complété les interdictions et restrictions d'utilisation des substances dangereuses qui étaient mentionnées dans l'ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement (OSubst) du 9 juin 1986, entrée en vigueur le 1^{er} septembre 1986.

L'annexe 2.8 de l'ORRChim définit une peinture ou un vernis comme contenant du plomb lorsque la teneur en plomb est supérieure à 0.01% masse. Elle mentionne également l'interdiction de mettre sur le marché des peintures et vernis contenant du plomb.

Critères d'évaluation et valeurs guides

Deux situations sont à prendre en compte pour l'évaluation du risque d'exposition au plomb. Il s'agit de l'occupation normale ou en cas de travaux sur des peintures ou des revêtements contenant du plomb.

A l'heure actuelle, en Suisse, il n'existe pas de seuil admissible reconnu pour la prévention contre le saturnisme infantile. Le seuil critique, utilisé dans le cadre de cette évaluation, se base également sur les normes françaises et américaines. Elles fixent ce seuil à 1'000 µg/cm² de plomb.

Etant donné les institutions de la petite enfance (IPE) sont occupées par un nombre élevé d'enfants à protéger et notamment moins de 6 ans, une évaluation du potentiel d'exposition a été systématiquement pratiquée dans ces locaux. En cas de potentiel de danger significatif dans les IPE, une demande d'assainissement est imposée au propriétaire du bâtiment. Dans ce contexte, les critères d'évaluation ont été basés sur l'occupation normale des locaux. Elle définit le potentiel d'exposition immédiat particulièrement pour ces enfants vulnérables. Elle dépend uniquement de la concentration en surfacique en plomb, de l'état de conservation du substrat et de la dégradation de la peinture.

Dans le cas de l'évaluation de l'occurrence du plomb dans les peintures des logements du parc immobilier genevois, il s'agit de pratiquer uniquement un échantillonnage anonymisé sur des critères techniques, tels que les concentrations surfaciques, la typologie des pièces, la nature des substrats, les caractéristiques visuelles des peintures, l'état des peintures, ...

Trois niveaux ont été définis pour l'évaluation de risque :

- Niveau 1** : suivre le degré de conservation des peintures dans 10 ans ;
- Niveau 2** : suivre le degré de conservation des peintures dans 5 ans ;
- Niveau 3** : mesures d'assainissement nécessaires (immédiates et différées).

Etat de conservation	< 1'000 µg/cm ²	> 1'000 µg/cm ²
Intact ou recouvert	-	Niveau 1
Usure	-	Niveau 2
Dégradé	-	Niveau 3

Tableau 1 : Critères d'évaluation du risque en fonction des états de conservation et des concentrations surfaciques des peintures

Les précautions à prendre en cas de travaux sur des peintures et des revêtements contenant du plomb sont définis dans la directive « Assainissement de peintures contenant du plomb » du SABRA (disponible sous : <https://www.ge.ch/document/environnement-bati-fiches-techniques-peinture-au-plomb>).

Lors de travaux

Lors de travaux effectués sur des revêtements ou des peintures contenant une concentration en plomb supérieure à 200 µg/cm², des mesures particulières doivent être prises afin de maîtriser les poussières et d'éviter les contaminations. Deux niveaux d'exigences sont définis :

Niveau d'exigence 1 : intervention sans précaution particulière

Niveau d'exigence 2 : intervention avec précautions spécifiques telles que :

- Isoler la zone de travail
- Maîtriser les émissions de poussières
- Ne pas chauffer la peinture
- Utiliser des techniques de décapage adaptées (décapage mécanique par ponçage, équipé d'aspiration à la source et de filtration à haute efficacité ou décapage chimique à base d'alcalin)
- Utiliser des équipements de protection individuelle adaptés
- Éliminer les résidus de plomb en tant que déchets spéciaux

	< 200 µg/cm ²	> 200 µg/cm ²
Niveau d'exigence	1	2

Tableau 2 : Niveau d'exigence en fonction des concentrations surfaciques de plomb dans les peintures

MÉTHODOLOGIE, STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE ET ANALYSES

Les méthodologies et les stratégies d'échantillonnage ont été réalisées en fonction de la typologie de l'étude. Elles ont donc été adaptées pour l'évaluation des occurrences du plomb dans les peintures des logements du parc immobilier genevois et également pour l'évaluation du potentiel d'exposition au plomb dans les institutions de la petite enfance (IPE).

EVALUATION DE L'OCCURRENCE DU PLOMB DANS LES PEINTURES DES LOGEMENTS GENEVOIS

En 2013, le canton de Genève comptait environ 41'500 bâtiments habités. L'entrée en vigueur en 2005 de l'ORRChim interdisant de mettre sur le marché des peintures et vernis contenant plus de 0.01% masse de plomb, assure que les bâtiments construits après 2005 sont exempts de plomb. Cette étude porte donc uniquement sur les bâtiments construits avant cette date (en intégrant une année supplémentaire en termes d'utilisation des stocks, soit 2006).

Un courrier a été envoyé entre les mois de janvier et février 2013, à environ 1'200 foyers, et sur les 400 réponses favorables, 199 appartements ont été testés (correspondant à 186 bâtiments). Environ 6'800 mesures, non destructives, ont été réalisées par fluorescence X portable (XLP Niton, série 300 contenant une source radioactive).

EVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION AU PLOMB DANS LES PEINTURES DES INSTITUTIONS DE LA PETITE ENFANCE (IPE) DU CANTON DE GENEVE

Le canton de Genève possède 159 institutions de la petite enfance (IPE), subventionnées ou privées, occupant des bâtiments construits avant 2006. Un courrier a été envoyé au mois de décembre 2012 à l'ensemble de ces institutions. Sur une base volontaire, les directeurs et directrices des IPE concernées ont participé à cette étude. Les diagnostics de plomb et les évaluations du potentiel d'exposition ont été pratiqués dans 85 IPE réparties dans 94 bâtiments.

Les peintures et les revêtements dans les locaux de ces bâtiments ont été mesurés entre les mois de janvier et avril 2013. Cette évaluation du potentiel d'exposition au plomb dans les institutions de la petite enfance a nécessité près de 4'300 mesures ciblées également au moyen d'un XRF à source radioactive.

METHODOLOGIE D'ANALYSE

FLUORESCENCE X

Les concentrations en plomb ont été déterminées par spectrométrie à fluorescence X au moyen d'un détecteur à fluorescence X portable. Il s'agit du NITON XLp (Série300) utilisant une source radioactive au ^{109}Cd . Les rayons gamma ainsi générés possèdent une énergie suffisante permettant l'excitation des raies K et L du plomb. La réponse émise en retour permet de déterminer la concentration surfacique en plomb (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) ainsi qu'un indice de profondeur indiquant si le plomb se trouve dans la couche superficielle ou en profondeur.

La limite de quantification de l'appareil est de $50 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, c'est-à-dire qu'au-dessous de cette limite, il n'est pas possible de quantifier avec précision la concentration en plomb.

Chaque résultat est relevé avec son incertitude. Afin que celle-ci soit équivalente à environ 10 % du résultat, le temps de mesure varie de 10 à 30 secondes. En effet, plus le temps de mesure est long, plus le résultat est précis et l'incertitude petite.

PROTOCOLE DE MESURE

Les mesures ont été effectuées sur toutes les structures pouvant contenir des revêtements ou de la peinture : mur, porte, cadre de porte, fenêtre, cadre de fenêtre, radiateur, plinthe, ...

Pour chaque mesure, les informations suivantes ont été relevées et notées sur une fiche de terrain :

- *Numéro de la mesure ;*
- *Local où la mesure a été effectuée ;*
- *Unité de diagnostic ;*
- *Orientation ;*
- *Type de substrat ;*
- *Type de peinture ;*
- *Couleur ;*
- *Etat de la peinture : intact, usure ou dégradé (écaille ou pulvérulent) ;*
- *Résultat avec son incertitude ;*
- *Indice de profondeur.*

Unité de diagnostic : élément de construction ou un ensemble d'éléments de construction présentant à priori un recouvrement homogène (définition française selon l'article 2 de l'arrêté du 25 avril 2006 relatif au constat de risque d'exposition au plomb).

Orientation : afin de permettre à n'importe quelle autre personne de retrouver où les mesures ont été effectuées, il est important de les nommer de manière "universelle". Elles ont été définies par les lettres A, B, C, D. Le mur A est celui où se situe la porte pour accéder à cette pièce. Ensuite la nomenclature s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre, dos à cette même porte.

Les autres unités de diagnostic portent également les lettres se rapportant aux murs. Exemple : si une fenêtre est située sur le mur C, la fenêtre prendra également la lettre C.

Type de substrat : bois, métal, béton, plâtre ou autre

Type de peinture : mat ou brillant

Etat de la peinture : **Intact ou recouvert** : le revêtement est en bon état ou le revêtement contenant du plomb est situé en dessous d'un revêtement sans plomb en bon état.

Usure : état de dégradation lié à des contraintes mécaniques ponctuelles telles que traces de chocs, microfissures ou friction ne générant pas spontanément de poussières ou d'écailles.

Dégradé : état de dégradation générant spontanément des poussières (pulvérisation) ou des écailles.

Toutes les surfaces présentant un revêtement ou une peinture dégradée ont été contrôlées mais toutes les unités de diagnostic intactes n'ont pas été mesurées.

Si des travaux devaient être effectués sur une structure où aucune mesure n'a été réalisée, il est recommandé de confirmer ou d'infirmer la présence de plomb sur l'objet en question.

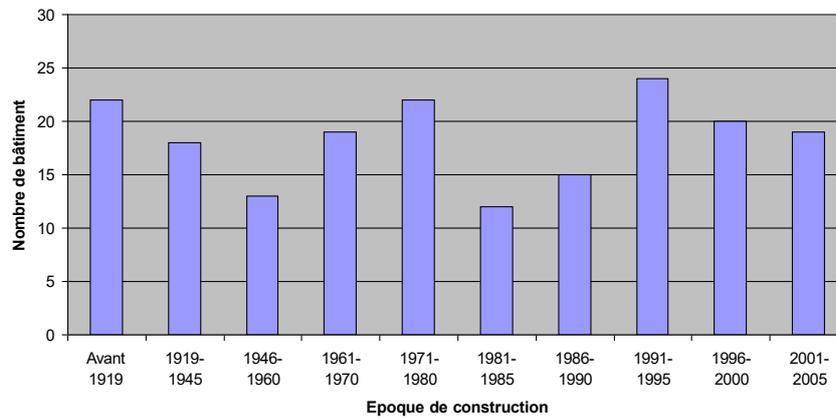
RÉSULTAT

Les résultats sont présentés pour l'évaluation des occurrences du plomb dans les peintures des logements du parc immobilier genevois et également pour l'évaluation du potentiel d'exposition au plomb dans les institutions de la petite enfance (IPE).

EVALUATION DE L'OCCURRENCE DU PLOMB DANS LES PEINTURES DES LOGEMENTS GENEVOIS

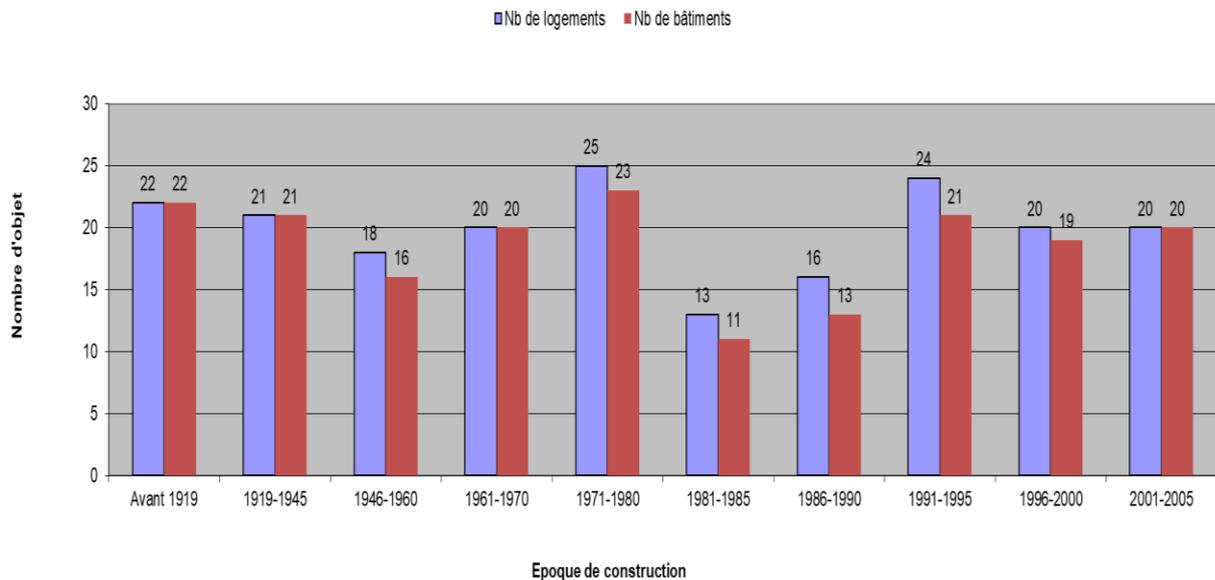
Le graphique 1 représente le nombre de mesures effectuées lors de cette campagne, en fonction de l'époque de construction des bâtiments.

L'échantillonnage du nombre de mesures objective un état des bâtiments genevois ; par conséquent, il couvre l'ensemble des époques de construction.



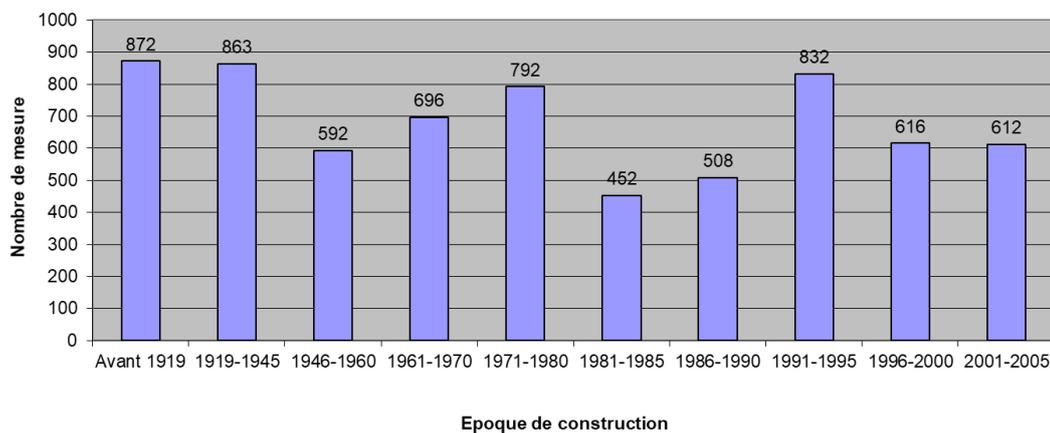
Graphique 1 : Nombre de bâtiments contrôlés par époque de construction

De manière à pouvoir représenter le nombre de logements évalués en fonction du nombre de bâtiment, les histogrammes du graphique suivant (graphique 2) permettent cette comparaison. Les 199 logements évalués dans le cadre de cette campagne sont ainsi répartis sur 186 bâtiments.



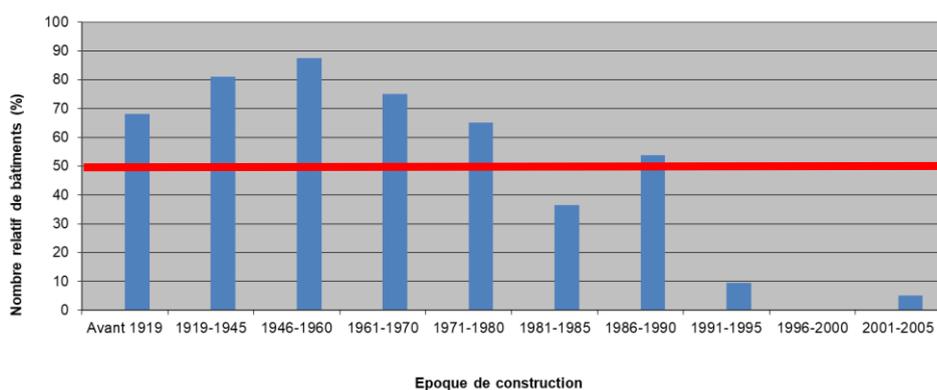
Graphique 2 : Répartition du nombre de logements et de bâtiments évalués, en fonction des époques de construction

La représentation graphique 3 illustre le nombre de mesures réalisées dans les logements du parc immobilier genevois. Au total, près de 6'835 échantillonnages non-destructifs ont été pratiqués sur les peintures des 199 logements. Il est possible de visualiser les dispersions et les hétérogénéités par époque de construction (variation comprise entre 452 et 872 mesures par époque) et en fonction du nombre de mesures pratiquées. Les périodes de construction comprises entre 1981-1985 et 1986-1990 sont relativement moins évaluées que le restes des époques. Cette fluctuation est liée à la participation volontaire des locataires à cette étude et par conséquent au nombre de réponse positive par époque de construction.



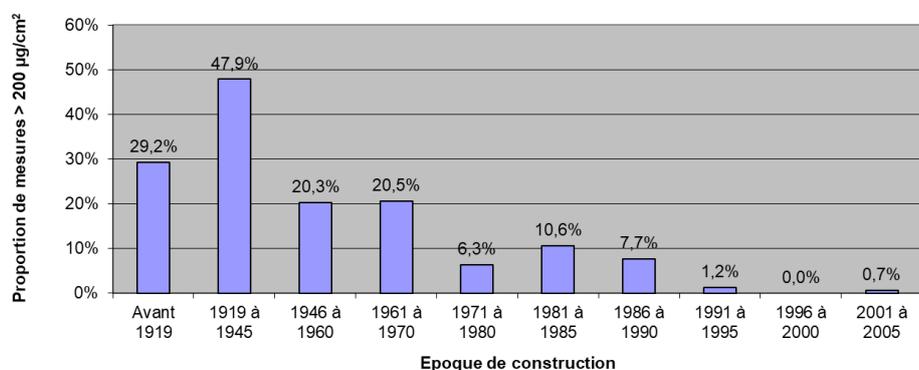
Graphique 3 : Nombre de mesures effectuées en fonction de l'époque de construction

Un résultat significatif de l'évaluation, sur près de 200 logements du parc immobilier genevois, est que 50 % des bâtiments construits avant 2006 (toutes les époques de construction confondues) contiennent au moins un élément contenant du plomb ($> 200 \mu\text{g}/\text{cm}^2$). Il est à noter qu'un bâtiment est diagnostiqué et répertorié comme positif au plomb dans le cas où il est possible de retrouver au moins un élément plombé sur l'ensemble des peintures évaluées. Cette répartition est proposée au moyen du graphique 4.



Graphique 4 : Occurrence d'au minimum une peinture contenant plus de $200 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ de plomb dans les bâtiments en fonction de l'époque de construction

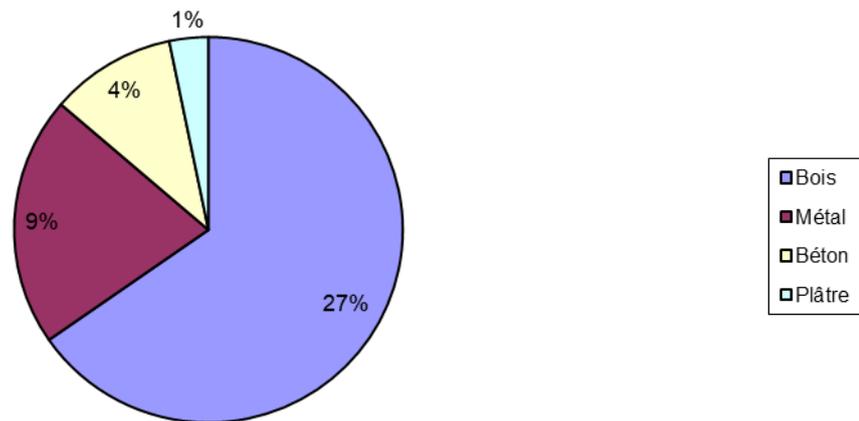
Le graphique 5A propose également les résultats des proportions relatives des mesures pour chaque époque de construction.



Graphique 5A : Occurrence du nombre de mesures totales supérieures à $200 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ par époque de construction, pour l'ensemble des supports confondus

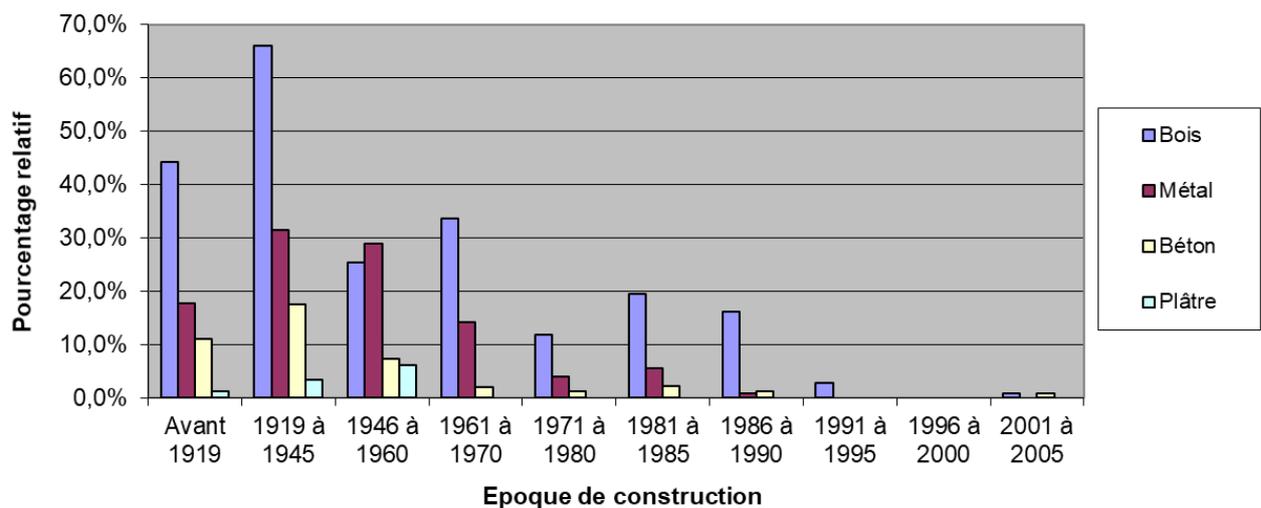
La représentation graphique suivante illustre l'occurrence spécifique des analyses surfaciques de plomb, en fonction des époques de construction et de la typologie des supports, pour des résultats supérieurs à 200 µg/cm².

Pour l'ensemble des mesures réalisées dans cette étude (pour tous les états de dégradation : intact, usure et dégradé) reportées par rapport au nombre total de mesure dans l'ordre de prévalence, les peintures contenant du plomb sont ainsi présentes principalement sur les supports en bois (près 1/3), puis sur les métaux, le béton et finalement sur le plâtre. Ces résultats sont illustrés au moyen du graphique 5B



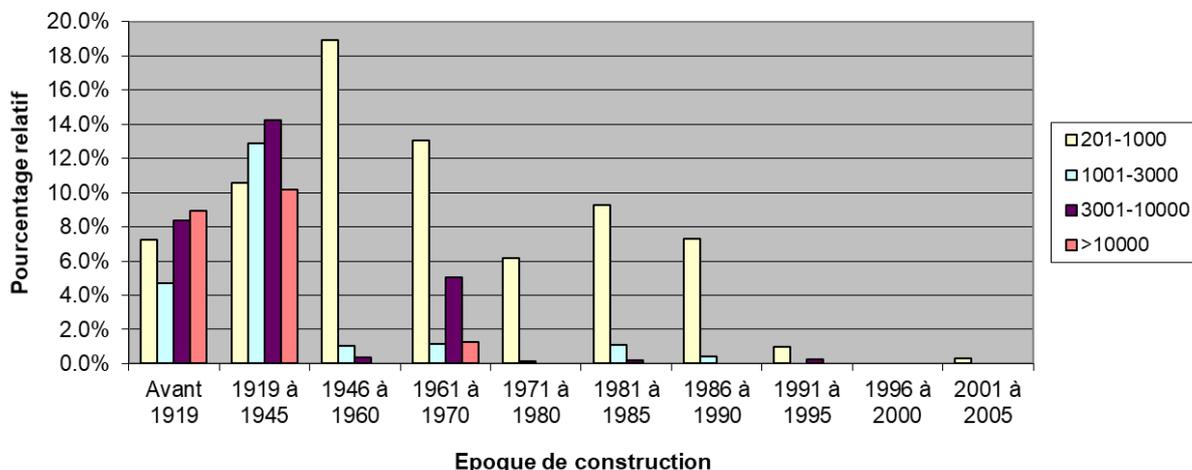
Graphique 5B : Prévalence relative exprimée en (%) par rapport du nombre total de mesures supérieures à 200 µg/cm², pour chaque typologie de support (bois, métal, béton et plâtre) et pour tous les états de dégradation (intact, usure et dégradé)

La prévalence spécifique à la typologie des supports et en fonction des époques de construction est également proposée au graphique 6. Ces résultats expriment l'occurrence par rapport au nombre total d'analyses effectuées.



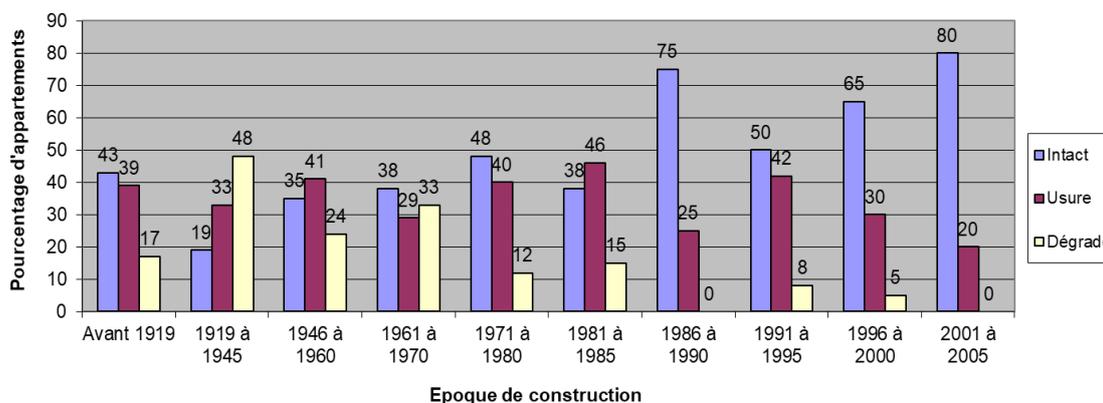
Graphique 6 : Occurrence spécifique des résultats supérieurs à 200 µg/cm², par époque de construction, et par typologie des supports (bois, métal, béton et plâtre)

Afin d'avoir une meilleure information sur la présence de plomb dans les peintures, il est également proposé la représentation des gammes de concentrations surfaciques en plomb en fonction des époques de construction (cf. graphique 7). Les concentrations surfaciques contenant des taux de plomb les plus importants ($> 3'000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) sont fortement présentes avant les années 1970. Les concentrations de plomb avec des concentrations comprises entre 201 et $3'000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ se retrouvent jusqu'en 2005 et correspondent à la date d'interdiction du plomb de l'ORRCHIM.



Graphique 7 : Répartition relative des gammes de mesures XRF $> 200 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ par époque de construction.

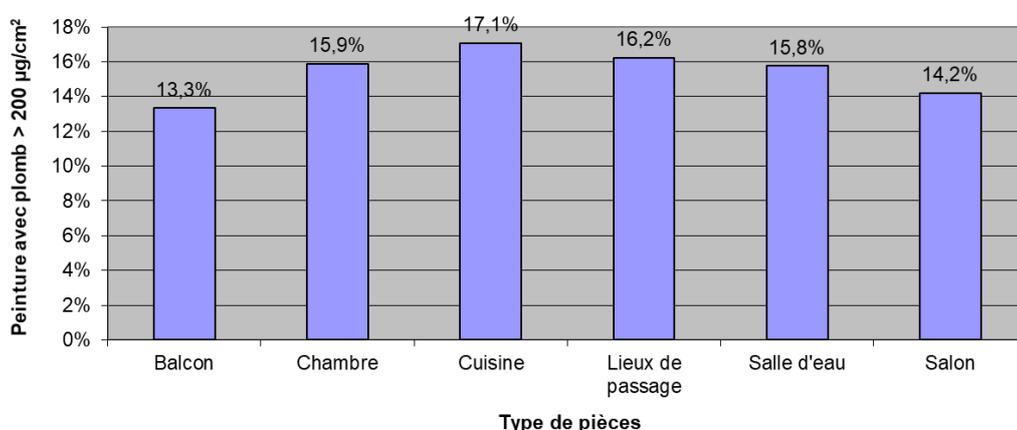
De manière à appréhender le risque sanitaire relatif aux peintures contenant du plomb et en utilisation normale (hors de travaux), il est primordial de prendre en compte l'état de dégradation de celles-ci. La représentation graphique suivante (graphique 8) illustre les proportions de mesures en fonction de l'état de conservation et de dégradation des peintures (toutes concentrations surfaciques de plomb confondues). Ces dernières peuvent être intactes, usées ou dégradées. L'histogramme ci-après permet de repérer les situations représentant un risque d'exposition au plomb et qui devraient être assainies en cas de présence de plomb confirmée. Ainsi, il est possible d'identifier l'altération des peintures à partir des années 2000. Plus les peintures prennent de l'âge, plus elles se dégradent (lézardage, écaillage et apparition de cloques) et ceci jusqu'aux époques 1919-1945. Dans le cas des biens immobiliers d'avant 1919, la proportion des peintures en mauvais état s'inverse. Ceci pourrait être lié à la transformation et à la rénovation importante de ces logements et par la substitution des anciennes peintures par des plus récentes.



Graphique 8 : Représentation de l'état de dégradation des peintures (intact, usure et dégradé), en fonction des époques de construction pour les logements étudiés

L'évaluation de la présence du plomb dans les peintures a également été interprétée par rapport à la typologie et à l'affectation des différentes pièces d'un logement. Il est possible de constater que l'ensemble des éléments (cuisine, salle d'eau, salon, chambre, balcon, cuisine et lieux de passage) est touché par les peintures contenant du plomb (graphique 9 ci-après). Cette représentation graphique permet une comparaison individuelle des occurrences de plomb dans les principales pièces d'un logement. L'occurrence individuelle est calculée par rapport au nombre de résultats positifs et par rapport au nombre total d'analyses effectuées par type de pièces.

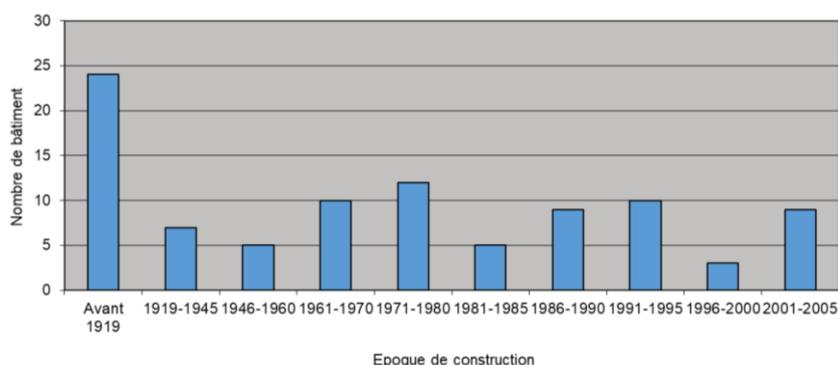
Ces résultats peuvent être expliqués par la nature des pigments de plomb et également par les diverses raisons techniques d'utilisation de ces substances (blancs parfaits, propriétés hydrofuges et anticorrosives). En résumé, il n'est donc pas possible d'identifier la prévalence du plomb dans les peintures d'un point de vue de l'affectation des pièces (uniquement pièces d'eau), des propriétés techniques (anticorrosives uniquement) des peintures ou même visuellement (notamment par rapport à la couleur, à la brillance, à la dureté ou à l'aspect au toucher).



Graphique 9 : Résultat de l'occurrence de plomb dans les peintures (> 200 µg/cm²) et en fonction de la typologie et de l'affectation des pièces d'un logement

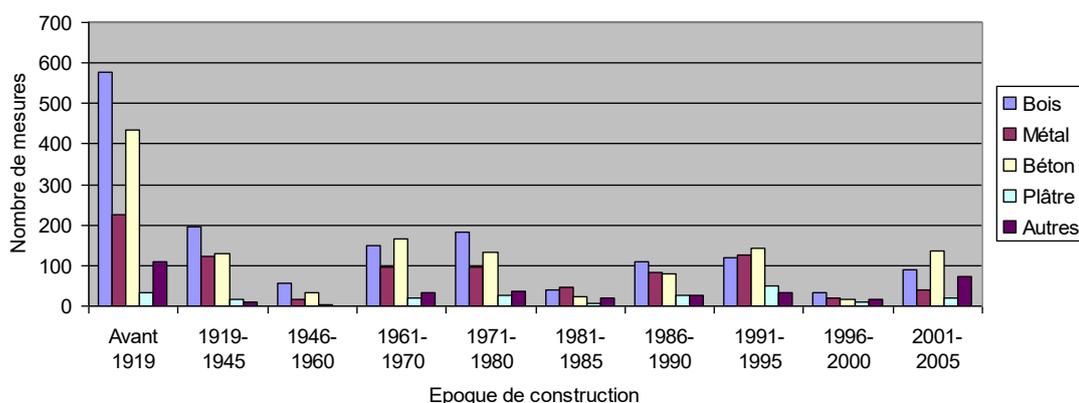
EVALUATION DE L'OCURENCE DES PEINTURES AU PLOMB ET DU POTENTIEL D'EXPOSITION AU PLOMB DANS LES PEINTURES DES INSTITUTIONS DE LA PETITE ENFANCE (IPE) DU CANTON DE GENEVE

Pour les institutions de la petite enfance, le graphique 10 ci-dessous montre la répartition de ces bâtiments selon leur époque de construction. La classe "Avant 1919" représente un cumul de tous les bâtiments construits avant cette date, raison pour laquelle celle-ci est plus représentée. Néanmoins, toutes les époques de construction sont présentes et ceci de manière homogène.



Graphique 10 : Nombre de bâtiments contrôlés par époque de construction dans les IPE évaluées

La représentation graphique suivante (graphique 11) illustre la répartition du nombre de mesures réalisées en fonction des différents substrats, et par rapport aux époques de construction. Le nombre de mesures effectuées sur les différents substrats est corrélé au nombre de bâtiments contrôlés.



Graphique 11 : Nombre de mesures effectuées par substrat en fonction de l'époque de construction dans les IPE évaluées

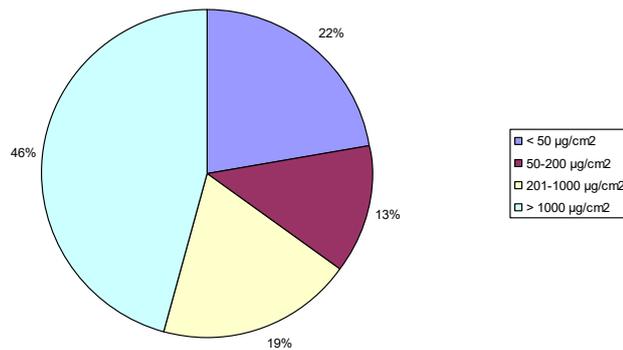
Focus sur les bâtiments

Les bâtiments évalués ont été regroupés dans les quatre catégories de concentrations suivantes :

- **< 50 µg/cm² :** bâtiments sans peintures au plomb
- **Entre 50 et 200 µg/cm² :** bâtiments contenant des peintures ayant une concentration surfacique en plomb comprise entre 50 et 200 µg/cm²
- **Entre 201 et 1'000 µg/cm² :** bâtiments contenant des peintures ayant une concentration surfacique en plomb comprise entre 201 et 1'000 µg/cm²
- **> 1'000 µg/cm² :** bâtiments contenant des peintures ayant une concentration surfacique en plomb supérieure à 1'000 µg/cm². Ces bâtiments sont considérés comme « plombés ».

Sur les 94 bâtiments des institutions de la petite enfance (IPE) évalués, il est possible d'objectiver que :

- 22 % (21 bâtiments) ne contiennent pas de plomb (concentration < 50 µg/cm²) ;
- 13 % (12 bâtiments) ont une concentration comprise entre 50 et 200 µg/cm² ;
- 19 % (18 bâtiments) ont une concentration comprise entre 201 et 1'000 µg/cm² ;
- 46 % (43 bâtiments) ont une concentration supérieure à 1'000 µg/cm².



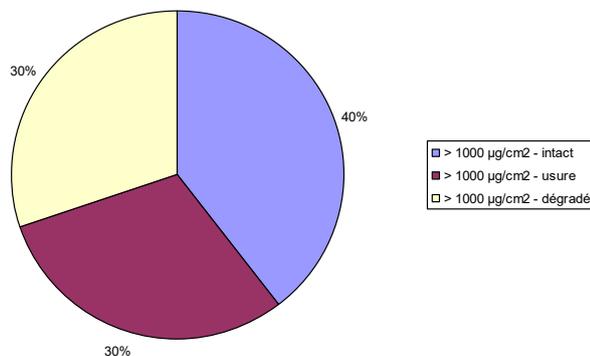
Graphique 12 : Pourcentage de bâtiments en fonction des quatre catégories de concentrations

La catégorie des concentrations surfaciques supérieures à 1'000 µg/cm² a ensuite été subdivisée en fonction de l'état de conservation des substrats :

- **Intact et > 1'000 µg/cm² :** bâtiments contenant des mesures ayant une concentration en plomb supérieure à 1'000 µg/cm² sur un substrat en bon état
- **Usure et > 1'000 µg/cm² :** bâtiments contenant des mesures ayant une concentration en plomb supérieure à 1'000 µg/cm² sur un substrat en état d'usure
- **Dégradé et > 1'000 µg/cm² :** bâtiments contenant des mesures ayant une concentration en plomb supérieure à 1'000 µg/cm² sur un substrat en état dégradé

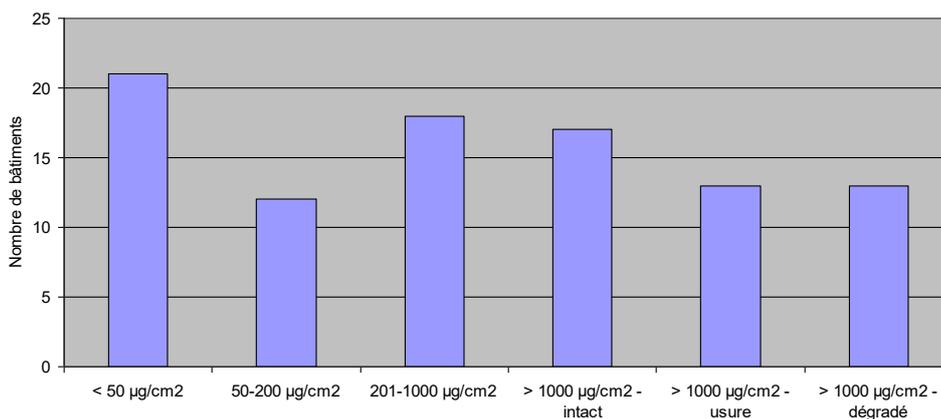
Sur les 43 bâtiments présentant des mesures ayant des concentrations en plomb supérieures à 1'000 µg/cm² :

- 40% (17 bâtiments) se trouvent dans un état intact
- 30% (13 bâtiments) se trouvent dans un état d'usure
- 30% (13 bâtiments) se trouvent dans un état dégradé



Graphique 13 : Pourcentage de bâtiments considérés comme plombés en fonction de l'état de dégradation (intact, usure et dégradé)

Le graphique 14 suivant compile les six catégories décrites ci-dessus. Il s'agit d'un classement par "worst case", c'est-à-dire que la mesure la plus défavorable détermine l'état du bâtiment. Par exemple, si un bâtiment contient 50 mesures supérieures à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ dans un état d'usure et deux mesures dégradées supérieures à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, le bâtiment est considéré comme contenant au moins un élément de peinture avec une concentration surfacique supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ et d'un état dégradé.

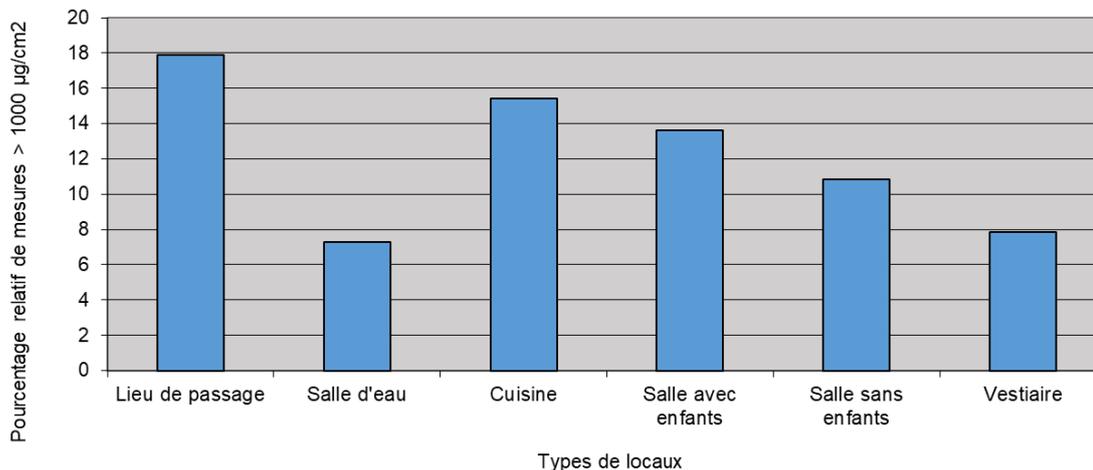


Graphique 14 : Nombre de bâtiments par classe de concentration

Cette classification a permis de déterminer pour quels bâtiments un assainissement était nécessaire. Il s'agit des 13 bâtiments ayant une concentration supérieure 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ et se trouvant dans un état dégradé.

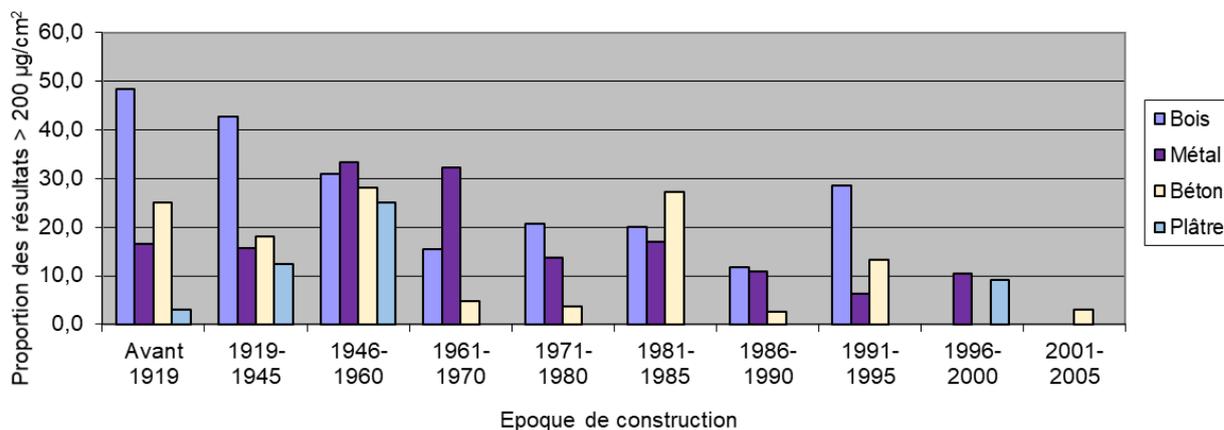
La présence du plomb dans ces peintures (concentration surfacique supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) a également été interprétée en fonction de l'affectation des différentes pièces des institutions de la petite enfance. Il est possible de constater que l'ensemble des éléments (lieux de passage, salle d'eau, cuisine, salle avec enfants, salles sans enfants et vestiaire) est touché par les peintures contenant les pigments de plomb. Le graphique 15 illustre les différentes occurrences de la présence des peintures contenant du plomb. Il permet une comparaison individuelle des occurrences de plomb dans les principales pièces d'un IPE. L'occurrence individuelle est calculée par rapport au nombre de résultats positifs et par rapport au nombre total d'analyses entreprises dans chaque lieu.

Cette répartition peut être expliquée par la nature des pigments de plomb et également par les diverses raisons techniques d'utilisation (blancs parfaits, propriétés hydrofuges et anticorrosifs). En résumé, il n'est donc pas possible d'identifier la prévalence du plomb dans les peintures d'un point de vue de l'affectation des pièces d'une IPE (uniquement pièces d'eau par exemple), des propriétés techniques (anticorrosive uniquement) des peintures ou même visuellement (notamment par rapport à la couleur, à la brillance, à la dureté ou à l'aspect au toucher).



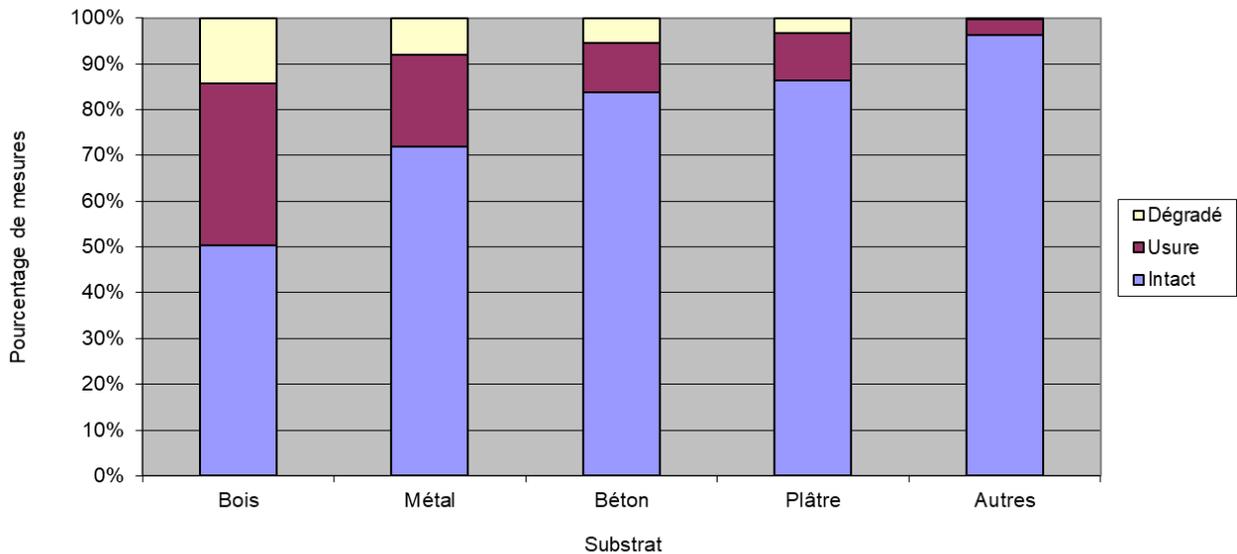
Graphique 15 : Résultat de l'occurrence de plomb dans les peintures (> 1'000 µg/cm²) et en fonction de la typologie et de l'affectation des pièces d'un IPE

Les métrologies surfaciques ont permis de confirmer que tous les substrats (bois, métal, béton, plâtre) sont concernés par la problématique des peintures contenant du plomb. La répartition relative des prévalences en fonction de la nature des supports présents dans les IPE, pour des concentrations surfaciques supérieures à 1'000 µg/cm², est illustrée par l'histogramme suivant (graphique 16). Pour les mesures effectuées dans cette étude, les peintures contenant du plomb ont été observées principalement sur les supports en bois (27%), puis sur les métaux (9%), le béton (4%) et finalement sur le plâtre (1%). Ces résultats sont reportés par rapport au total des analyses effectuées sur les différents supports et en fonction des époques de construction. Plus particulièrement, pour les peintures dégradées et plombées, les substrats sont représentés de manière égale par le bois (7 %), le métal (10 %) et le béton (10 %).



Graphique 16 : Résultat de l'occurrence de plomb dans les peintures (> 1'000 µg/cm²) et en fonction de la typologie et de l'affectation des pièces d'un IPE

L'objectivation de l'état des peintures en fonction des substrats (bois, métal, béton, plâtre ou autres) a également été évaluée pour les IPE. L'évaluation démontre que le substrat se trouvant le plus souvent dans un état dégradé est le bois. Celui-ci est principalement utilisé pour la construction de fenêtres, cadres de fenêtres, portes, cadres de porte et plinthes. Ces structures ont été soumises à des contraintes mécaniques, des différences de température et d'humidité pouvant expliquer leur état de conservation plus souvent dégradé.



Graphique 17 : Résultat de l'état de dégradation des peintures, en fonction des substrats présents dans les IPE étudiés

CONCLUSION

Les conclusions relatives à l'évaluation des occurrences du plomb dans les peintures de logements du parc immobilier genevois et également pour l'évaluation du potentiel d'exposition au plomb dans les institutions de la petite enfance (IPE) sont les suivantes :

EVALUATION DE L'OCCURRENCE DU PLOMB DANS LES PEINTURES DES LOGEMENTS GENEVOIS

Ce travail a permis de pouvoir évaluer et objectiver l'étendue de la problématique des peintures au plomb à Genève.

Bien que sous-estimées, les peintures au plomb se rencontrent dans près de 50 % des bâtiments datant d'avant 2006 (date d'interdiction du plomb dans l'ORRChim en 2005), et peuvent conduire à des intoxications si des travaux sont menés sans précautions. La présence de peintures au plomb ne peut pas être associée à des pièces ou des éléments particuliers, ou encore à son aspects (couleur et brillance). Il est ainsi nécessaire de procéder à des diagnostics en vue de travaux de rénovation, de transformation et de démolition qui peuvent générer des poussières de peinture contenant du plomb en fonction de la technique utilisée. Un important travail de communication doit être maintenu, par l'intermédiaire de la campagne "TRAVAUX-SANS-DANGER", pour assurer que les mesures de précautions soient prises.

Par ailleurs, ces évaluations ont mis en évidence la présence de peintures au plomb altérées ou dégradées dans près de 10 % des logements du parc immobilier genevois. Les peintures dégradées et plombées sont présentes de manière égale sur les objets en bois (7 %), en métal (10 %) et en béton (10 %). Ces situations pourraient présenter des risques d'exposition même hors travaux, particulièrement pour les jeunes enfants.

L'ordre de prévalence, pour des concentrations surfaciques supérieures à 200 µg/cm² en plomb et quel que soit l'état des peintures (intact, usure ou dégradée), est en première place les supports en bois (27 %), puis les métaux (9 %), le béton (4 %) et finalement le plâtre (1 %).

EVALUATION DE L'OCCURRENCE DE PEINTURES AU PLOMB ET DU POTENTIEL D'EXPOSITION AU PLOMB DANS LES PEINTURES DES INSTITUTIONS DE LA PETITE ENFANCE (IPE) DU CANTON DE GENEVE

La présente évaluation a répondu à la mesure 18 : "Traiter les lieux prioritaires, à savoir ceux occupés par des enfants" du plan de mesures 2009-2013 "substances dangereuses dans l'environnement bâti" publié en 2009 par le STEB (actuellement SABRA). Elle a été menée en collaboration avec le SSJ-DIP et le DGS-DARES pour les aspects de santé. Sur les 85 institutions de la petite enfance (réparties dans 94 bâtiments) du canton de Genève évaluées :

- 21 ne contiennent pas de plomb ;
- 12 ont une concentration comprise entre 50 et 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$;
- 18 ont une concentration comprise entre 201 et 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$;
- 17 ont une concentration supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ sur un substrat intact ;
- 13 ont une concentration supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ sur un substrat en état d'usure ;
- 13 ont une concentration supérieure à 1'000 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ sur un substrat dégradé.

Pour les 13 établissements considérés comme plombés et dégradés, les propriétaires des bâtiments concernés ont été informés par le SABRA des résultats de l'enquête. Un rapport personnalisé et détaillé leur a été transmis. Dans un deuxième temps, une rencontre entre l'exploitant de ces institutions (le/la responsable de secteur ou le/la directeur/trice), un adjoint scientifique du SABRA, le médecin directeur du service de santé de la jeunesse a été organisée dans chaque institution.

L'assainissement de ces 13 bâtiments contenant des peintures plombées ($> 1'000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) et dégradées a été réalisé durant l'été 2013. Un suivi de l'état de dégradation des 13 bâtiments contenant des peintures avec des concentrations surfaciques supérieures à $1'000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ et en état d'usure a également été recommandé.

Une attention particulière doit être prise en cas de travaux dans les 18 bâtiments contenant des mesures ayant une concentration en plomb comprise entre 201 et $1'000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$. En effet, de telles concentrations nécessitent de prendre des précautions spécifiques. Celles-ci sont définies dans la directive « Assainissement de peintures contenant du plomb » du SABRA (disponible sous : www.ge.ch).

En complément à cette évaluation, les 5'000 mesures effectuées ont permis d'attester de la présence de plomb jusqu'en 2005, et ceci dans tous les types de locaux (cuisine, salle de bain, locaux avec et sans enfants), ainsi que sur tous les substrats : bois, métal, béton, plâtre. Le risque d'exposition au plomb ne dépend pas seulement de la concentration en plomb mais également de l'état de conservation du substrat.

L'époque de construction d'un bâtiment constitue une indication sur la probabilité que celui-ci contienne du plomb et sur l'état de conservation de ses substrats (le risque est plus grand pour les bâtiments plus anciens) mais elle ne représente en aucun cas un critère exhaustif.