

n°- 008435-01

Février 2013

## Plomb et qualité de l'eau potable



**CONSEIL GÉNÉRAL**  
**DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Rapport n° : 008435-01

**Plomb et qualité de l'eau potable**

*Analyse et évaluation de l'efficacité des actions engagées  
pour respecter la future limite de qualité de 10µg/l de plomb  
dans l'eau du robinet et propositions d'actions*

établi par

**Pascal Douard**

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

**Bruno Lebental**

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

**Février 2013**



## Fiche qualité

La mission du CGEDD qui a donné lieu à la rédaction du présent rapport a été conduite conformément au dispositif qualité du Conseil <sup>(1)</sup>.

Rapport CGEDD n° 008435-01

Date du rapport : Février 2013

Titre : Plomb et qualité de l'eau potable

Sous-titre du rapport : Analyse et évaluation de l'efficacité des actions engagées pour respecter la future limite de qualité de 10µg/l de plomb dans l'eau du robinet et propositions d'actions

Commanditaire (s) : Direction de l'eau et de la biodiversité et Direction générale de la santé

Date de la commande : 9 mai 2012

Auteur(e)s du rapport (CGEDD) : Pascal Douard et Bruno Lebental

Coordonnateur(trice) : Pascal Douard

Superviseur(euse) : Henri Legrand

Relecteur(trice) : Isabelle Raymond-Maugé

Membres du comité des pairs : Henri Legrand, Philippe Cebe, Philippe Quévremont, Isabelle Raymond-Maugé, Alexandra Subremon

Nombre de pages du rapport : 78

(1) Guide méthodologique s'appliquant aux missions confiées au CGEDD



## Sommaire

<b>Résumé .....</b>	<b><a href="#">3</a></b>
<b>Liste des recommandations.....</b>	<b><a href="#">5</a></b>
<b>Liste hiérarchisée des recommandations .....</b>	<b><a href="#">6</a></b>
Recommandations de niveau 1.....	<a href="#">6</a>
Recommandations de niveau 2.....	<a href="#">6</a>
<b>Introduction.....</b>	<b><a href="#">8</a></b>
<b>1. Les conséquences sanitaires du plomb ont été réévaluées depuis dix ans. <a href="#">9</a></b>	<b><a href="#">9</a></b>
1.1. Des conséquences sur les jeunes enfants, mais aussi sur les adultes.....	<a href="#">9</a>
1.2. Une plombémie de la population française qui s'améliore.....	<a href="#">11</a>
1.3. Des origines du plomb multiples.....	<a href="#">12</a>
1.4. Une norme pour l'eau potable fixée à 10µg/l.....	<a href="#">14</a>
1.5. Des tentatives d'analyse socio-économiques.....	<a href="#">17</a>
1.6. Conclusions :.....	<a href="#">19</a>
<b>2. Comment limiter les teneurs en plomb dans l'eau ?.....</b>	<b><a href="#">20</a></b>
2.1. Le traitement chimique de l'eau.....	<a href="#">20</a>
2.2. Le remplacement des canalisations en plomb.....	<a href="#">25</a>
2.3. La filtration au robinet.....	<a href="#">28</a>
2.4. La gestion de l'eau.....	<a href="#">30</a>
2.5. Conclusions.....	<a href="#">31</a>
<b>3. La réglementation applicable au plomb dans l'eau potable.....</b>	<b><a href="#">32</a></b>
3.1. Le niveau communautaire définit des teneurs maximales en plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine.....	<a href="#">32</a>
3.2. La directive a été fidèlement transposée en droit français.....	<a href="#">33</a>
3.3. La transposition nécessiterait des compléments pour que les dispositions de la directive soient mieux appliquées .....	<a href="#">34</a>
3.4. La transposition fidèle de la directive ne précise pas la notion de techniques de traitement appropriées.....	<a href="#">35</a>
3.5. Conclusions .....	<a href="#">35</a>
<b>4. Les contrôles.....</b>	<b><a href="#">37</a></b>
4.1. Les contrôles sanitaires de l'eau potable relèvent de la compétence de l'État .....	<a href="#">37</a>
4.2. Les modalités techniques du contrôle des teneurs en plomb.....	<a href="#">37</a>
4.3. La pratique du contrôle exercé par les ARS .....	<a href="#">38</a>
4.4. Conclusions.....	<a href="#">39</a>
<b>5. Conclusion et recommandations.....</b>	<b><a href="#">40</a></b>

5.1. Des actions d'information et de conseil.....	<a href="#">40</a>
5.2. Des actions de contrôle et de traitement ciblées en fonction des priorités.....	<a href="#">42</a>
5.3. Des actions sur le bâti ciblées en fonction des opportunités.....	<a href="#">43</a>
<b>Annexes.....</b>	<b><a href="#">46</a></b>
<b>1. Lettre de mission .....</b>	<b><a href="#">47</a></b>
<b>2. Liste des personnes rencontrées.....</b>	<b><a href="#">50</a></b>
<b>3. Avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France du 09 décembre 2003, complété le 09 novembre 2004, relatif aux mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau .....</b>	<b><a href="#">52</a></b>
<b>4. Avis de l'ANSES dans le domaine du plomb et de la qualité des eaux.....</b>	<b><a href="#">55</a></b>
<b>5. Remplacement des branchements au plomb.....</b>	<b><a href="#">56</a></b>
<b>6. Arrêtés et Circulaires relatifs au risque plomb dans l'eau potable.....</b>	<b><a href="#">59</a></b>
<b>7. Pratiques des ARS en matière de contrôle sanitaire des teneurs en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine.....</b>	<b><a href="#">62</a></b>
<b>8. Les pratiques des pays voisins .....</b>	<b><a href="#">65</a></b>
<b>9. Les teneurs en plomb répertoriées dans la base Siseau .....</b>	<b><a href="#">68</a></b>
<b>10. Avis du Haut Conseil de la Santé Publique .....</b>	<b><a href="#">69</a></b>
<b>11. Glossaire des sigles et acronymes.....</b>	<b><a href="#">70</a></b>



## Résumé

À la demande de la Direction de l'eau et de la biodiversité et de la Direction générale de la santé (DGS), ce rapport, qui a bénéficié du concours du Haut Conseil de la Santé Publique, analyse et évalue les actions entreprises pour respecter la limite de 10µg/l de plomb dans l'eau potable. Cette limite s'appliquera à partir du 25 décembre 2013, conformément à la directive européenne relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Les experts s'accordent aujourd'hui sur le fait que la notion de seuil en deçà duquel le plomb n'aurait pas d'impact sur la santé humaine n'existe pas. Pour des concentrations de plomb dans l'eau comprises entre 10 et 25 µg/l, les conséquences sanitaires portent essentiellement sur le développement neurologique des enfants. La fréquence d'apparition de problèmes cardiaques ou néphrologiques augmente également à des niveaux de plombémie un peu supérieurs. Peu perceptibles au niveau de l'individu, ces impacts sanitaires sont à prendre en compte au niveau d'une population. Dès lors, une limite inférieure ou égale à 10µg/l pour les concentrations du plomb dans l'eau potable fait l'objet d'un consensus de la communauté scientifique.

Le plomb dans l'eau est dû à l'action de l'eau sur les canalisations et éléments des circuits de distribution contenant du plomb. Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) a défini en 2004 les traitements de l'eau à mettre en œuvre pour limiter ces phénomènes sans dégrader les autres caractéristiques essentielles à l'eau potable, notamment sa qualité bactériologique.

Parallèlement, un vaste programme de remplacement des canalisations a été entrepris, qui s'est traduit par le remplacement de 95% des branchements en plomb, et par très peu de travaux chez les particuliers. Pour autant, le pourcentage constaté de dépassements de la limite de 10µg/l n'a pas varié et correspond toujours à environ 6% des analyses pratiquées. Les conseils dispensés de ne pas boire l'eau après une stagnation prolongée dans des tuyaux en plomb, d'utiliser de l'eau froide pour la cuisson, et de prêter une attention particulière aux jeunes enfants et aux femmes enceintes gardent leur pertinence.

La directive européenne de 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine a été bien transposée en droit français. Elle prévoit que les établissements fournissant de l'eau au public doivent respecter les limites de concentration qui y sont définies : le contrôle de cette obligation n'est pas aujourd'hui effectué de manière systématique. La directive n'oblige pas en revanche les particuliers, qui doivent être dûment informés par les autorités publiques et conseillés sur les mesures correctives possibles, à effectuer des travaux de remplacement de leurs canalisations ou appareils contenant du plomb. Ce remplacement représenterait un coût estimé à 17 Mds €.

Le contrôle de la qualité des eaux est effectué sous la responsabilité des agences régionales de santé (ARS). Les ARS respectent les protocoles prévus. Aucune information n'est cependant disponible sur la représentativité des points de prélèvement, choisis de manière aléatoire, par rapport au bâti existant. Par ailleurs, le suivi des mesures prises en cas de dépassement constaté varie suivant les ARS.

Dans ses préconisations, la mission met, en premier lieu, l'accent sur l'information et le conseil : il convient d'actualiser le site internet de la DGS et d'en faire le site de référence pour informer le public sur l'impact du plomb dans l'eau sur la santé, d'améliorer la transmission de l'information sur la qualité de l'eau dans les copropriétés en inscrivant dans les responsabilités des syndicats l'obligation de répercuter cette information auprès des consommateurs et des propriétaires, enfin de relayer l'information via les professionnels de santé pour mieux atteindre la cible privilégiée des femmes enceintes et des enfants en bas âge.

La mission recommande ensuite de mieux contrôler l'obligation faite aux établissements fournissant de l'eau au public de mettre à disposition une eau respectant les limites de qualité fixées par la directive.

S'agissant des obligations liées à la distribution d'une eau peu réactive, la mission préconise une application effective des recommandations édictées en 2004 par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France en matière de traitement d'eau. Elle recommande à la DGS de demander un avis à l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail sur l'intérêt d'un traitement aux orthophosphates, qui a fait l'objet d'un emploi généralisé en région Île-de-France, mais à titre expérimental. Elle suggère enfin de mieux définir le suivi des mesures prises en cas de dépassement constaté.

La mission pense que le remplacement des canalisations en plomb dans la durée s'impose. En revanche, elle ne préconise d'en faire une obligation immédiate que dans des cas très spécifiques (déclaration d'insalubrité liée au saturnisme, grosses réparations, vente à la découpe). Elle suggère de profiter des mutations pour sensibiliser les acquéreurs en introduisant une obligation de mesure de la qualité de l'eau au robinet dans le cadre des diagnostics. Cette mesure ne deviendrait obligatoire que dans les zones qui auront été préalablement définies par arrêté préfectoral comme présentant un taux significatif de risque de dépassement de la limite de 10µg/l.

## Liste des recommandations

1. Développer les actions d'information et de conseil, actualiser le site internet de la DGS pour expliciter les effets toxiques du plomb à faible dose et justifier ainsi la limite de 10µg/l de plomb dans l'eau potable.....[40](#)
2. Solliciter les professionnels de santé et les associations pour sensibiliser, informer et conseiller les personnes à risque, notamment les femmes enceintes et les parents d'enfants en bas âge.....[41](#)
3. Introduire dans le code de la construction l'obligation pour les syndicats de relayer auprès des propriétaires et usagers l'information sur la qualité de l'eau fournie annuellement par les personnes responsables de la production et de la distribution d'eau.....[41](#)
4. Actualiser le site internet de la DGS en expliquant les conséquences d'un dépassement de la valeur limite, ce qu'il est possible de faire en cas de dépassement, tout en mentionnant l'absence d'obligation légale de travaux pour le particulier découlant de la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.....[41](#)
5. Réaliser une campagne d'analyses dans les établissements fournissant de l'eau au public qui seront identifiés par circulaire comme prioritaires et assurer un suivi par les ARS de la mise en œuvre des améliorations qui s'avèreraient nécessaires.....[42](#)
6. Actualiser la circulaire du 5 février 2000 et préciser à cette occasion la conduite à tenir en cas de dépassement.....[42](#)
7. Solliciter un avis de l'ANSES sur l'intérêt d'un traitement de l'eau par ajout d'orthophosphates.....[43](#)
8. Réaliser une mesure de la teneur en plomb dans l'eau au robinet à l'occasion de mutations, dans les zones prioritaires délimitées par arrêté préfectoral.....[43](#)
9. Prendre en compte la qualité de l'eau distribuée dans la prescription de travaux liés à la lutte contre le saturnisme dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne.....[44](#)
10. Assurer une qualité de l'eau au robinet conforme aux normes définies par la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en cas de réhabilitation lourde ou de vente à la découpe.....[44](#)

## Liste hiérarchisée des recommandations

Pages

### Recommandations de niveau 1

Solliciter les professionnels de santé et les associations pour sensibiliser, informer et conseiller les personnes à risque, notamment les femmes enceintes et les parents d'enfants en bas âge. 41

Introduire dans le code de la construction l'obligation pour les syndicats de relayer auprès des propriétaires et usagers l'information sur la qualité de l'eau fournie annuellement par les personnes responsables de la production et de la distribution d'eau. 41

Actualiser le site internet de la DGS en expliquant les conséquences d'un dépassement de la valeur limite, ce qu'il est possible de faire en cas de dépassement, tout en mentionnant l'absence d'obligation légale de travaux pour le particulier découlant de la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. 41

Réaliser une campagne d'analyses dans les établissements fournissant de l'eau au public qui seront identifiés par circulaire comme prioritaires et assurer un suivi par les ARS de la mise en œuvre des améliorations qui s'avèreraient nécessaires. 42

Solliciter un avis de l'ANSES sur l'intérêt d'un traitement de l'eau par ajout d'orthophosphates. 43

Réaliser une mesure de la teneur en plomb dans l'eau au robinet à l'occasion de mutations, dans les zones prioritaires délimitées par arrêté préfectoral. 43

### Recommandations de niveau 2

Développer les actions d'information et de conseil, actualiser le site internet de la DGS pour expliciter les effets toxiques du plomb à faible dose et justifier ainsi la limite de 10µg/l de plomb dans l'eau potable. 40

Actualiser la circulaire du 5 février 2000 et préciser à cette occasion la conduite à tenir en cas de dépassement. 42

Prendre en compte la qualité de l'eau distribuée dans la prescription de travaux liés à la lutte contre le saturnisme dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne.	44
Assurer une qualité de l'eau au robinet conforme aux normes définies par la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en cas de réhabilitation lourde ou de vente à la découpe.	44

## Introduction

Ce rapport de mission répond à la commande formulée par la Direction générale de la Santé (DGS) et la Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) par lettre en date du 9 mai 2012 dont une copie figure en annexe 1.

Cette saisine est, en particulier, motivée par l'évolution de la valeur limite du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine. Conformément à la directive européenne relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine<sup>1</sup>, cette valeur passe de 25 µg/l à 10 µg/l à partir du 25 décembre 2013.

La DGS et la DEB ont initialement demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et à l'inspection générale des affaires sociales (IGAS) d'évaluer l'impact du remplacement des branchements publics en plomb, d'estimer les canalisations publiques et privées à remplacer et d'effectuer des comparaisons entre les pratiques françaises et celles de nos voisins européens. Plus généralement elles ont souhaité un examen des actions permettant d'aboutir à un résultat satisfaisant du point de vue sanitaire, conforme juridiquement à la directive, à un coût moindre que celui impliqué par le remplacement systématique de toutes les canalisations en plomb.

L'IGAS, du fait de son plan de charge, n'a pas pu participer à cette mission. La DGS a alors sollicité le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) pour qu'il apporte un éclairage sanitaire sur les questions posées, le saisissant par lettre datée du 23 octobre 2012 dans des termes analogues à ceux de son courrier du 9 mai.

La mission a échangé avec des représentants du Comité environnement du HCSP, qu'elle a rencontrés à deux reprises, le 12 octobre 2012 et le 1er février 2013. Elle a, en particulier, demandé au HCSP de valider les aspects sanitaires et les considérations sur le traitement de l'eau figurant dans ce rapport. L'annexe 10 détaille les contributions du HCSP.

La mission remercie tous les interlocuteurs rencontrés, qui l'ont aidé à formuler les propositions figurant dans ce rapport. Ce dernier est articulé en cinq parties :

- Les conséquences sanitaires du plomb, conduisant à une valeur limite de 10µg/l de la teneur en plomb de l'eau destinée à la consommation humaine.
- Les options possibles pour diminuer la teneur en plomb dans l'eau consommée.
- Les obligations de la directive et leur transposition en droit français.
- Le contrôle de la qualité des eaux distribuées, en particulier sur le paramètre plomb, la pratique des ARS et les résultats constatés à la suite des prélèvements et analyses.
- Les recommandations et conclusions de la mission.

---

<sup>1</sup> Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1988

## 1. Les conséquences sanitaires du plomb ont été réévaluées depuis dix ans

Une valeur guide de 10 µg/l pour la concentration maximale de plomb dans l'eau potable a été recommandée par l'organisation mondiale de la santé (OMS) depuis 1993. Cette stabilité masque une évolution de l'opinion majoritaire des experts sur la toxicité du plomb entre les années précédant l'adoption de la directive européenne de 1998 et les dernières recommandations de l'OMS datant de 2011<sup>2</sup>.

En 1998, l'OMS, s'appuyant notamment sur un avis du comité d'experts FAO/OMS sur les additifs alimentaires (JECFA), recommandait une dose maximale admissible hebdomadaire (*Provisional Tolerable Weekly Intake* ou PTWI) de 25µg/kg de masse corporelle, conduisant par le calcul à une concentration maximale admissible de 13 µg/l de plomb dans l'eau de boisson pour la population la plus exposée, valeur arrondie à 10µg/l. Le JECFA et l'autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) ont cependant estimé en 2010 que ces doses ne permettaient pas d'assurer une bonne protection sanitaire, et qu'il n'était pas possible de déterminer une PTWI pour le plomb<sup>3</sup>. Selon les conclusions du JECFA, un PTWI de 25µg/kg conduit à une diminution du quotient intellectuel des enfants d'au moins 3 points, et à une augmentation de la pression artérielle systolique chez les adultes de 0,4 kPa. Ces conséquences sont significatives à l'échelle d'une population. L'OMS a dès lors abandonné la notion de PTWI pour le plomb et a proposé la valeur guide provisoire (2011) à 10 µg/l, basée sur la performance des procédés de traitement des eaux et les limites de quantification des méthodes analytiques.

### 1.1. Des conséquences sur les jeunes enfants, mais aussi sur les adultes

- *L'exposition cumulée au plomb à l'origine des conséquences sur la santé*

C'est l'exposition cumulée au plomb qui est à l'origine des effets constatés sur la santé. Les individus sont cependant plus ou moins réceptifs aux doses reçues en fonction de leur âge.

Les adultes retiennent environ 10 % du plomb contenu dans leur nourriture, et les enfants quatre à cinq fois plus.

Le métabolisme du plomb est bien connu. Le plomb se retrouve dans le sang, le foie, les poumons, les reins, la rate, la moelle épinière et finalement dans les os. Chez l'adulte, la demi-vie du plomb est d'environ 40 jours pour le sang et de 17 à 27 ans pour les os : au moins 80 % du plomb d'un individu est présent dans ses os. Le caractère cumulatif du plomb, et la résorption du plomb osseux à certains stades de la vie, sont des facteurs à prendre en considération.

---

<sup>2</sup> Voir [Guidelines for Drinking-water Quality 4<sup>th</sup> edition de l'OMS](#)

<sup>3</sup> Voir notamment la présentation accessible à l'adresse <http://www.leadammunitiongroup.co.uk/pdf/100929%20EFSA%20lead.pdf> et conclusions du JECFA à l'adresse <http://www.globalstevaiainstitute.com/pdfs/regulatory/summary73.pdf>

- **Les effets toxiques des expositions au plomb**

Les effets toxiques des expositions au plomb sont décrites dans de nombreuses publications qui font référence. Les signes patents de toxicité apparaissent pour des concentrations de plomb dans le sang supérieures à 500µg/l, généralement voisines de 1000 µg/l. L'absence de symptômes aigus masque cependant des effets constatés pour des concentrations plus faibles.

L'OMS<sup>4</sup> décrit cinq effets majeurs du plomb sur la santé humaine, en relation avec des concentrations de plomb dans le sang. De nombreux autres travaux documentent ces impacts :

- Effets sur le développement neurologique des jeunes enfants. En particulier, la présence de plomb dans le sang entraîne chez les enfants des baisses du quotient intellectuel, même pour des valeurs de plombémie faibles (quelques dizaines de µg/l de plomb dans le sang). Des études EFSA recommandent une valeur inférieure à 12µg/l de plomb dans le sang pour laquelle il n'y aurait pas de perte d'un point de QI<sup>5</sup>. Lanphear fait état de pertes de QI de près de 4 points associées à des augmentations de concentrations de plomb dans le sang passant de 24 à 100µg/l (100µg/l étant le seuil actuel retenu pour la détection du saturnisme)<sup>6</sup>. Les effets en fonction des doses sont proportionnellement plus forts pour des doses faibles, et d'autant plus importants que l'enfant est jeune.
- Les femmes enceintes font partie des populations à risque. La sensibilité des femmes enceintes est élevée et le plomb est suspecté d'avoir des effets tératogènes<sup>7</sup>. Une conférence de consensus tenue en 2003 documente ces questions<sup>8</sup>. Le site de l'assurance maladie décrit le plomb comme foetotoxique<sup>9</sup> mais vise essentiellement les populations avec des plombémies supérieures à 100µg/l.
- Impact sur la fertilité (pour des concentrations de 400 à 500µg/l).
- Maladies cardiovasculaires, liées à une hypertension, conduisant à une mortalité accrue (pour des concentrations de plomb dans le sang de l'ordre de 40µg/l, avec des valeurs limites prévenant ces désordres de l'ordre de 36 µg/l).

---

<sup>4</sup> Voir [WHO/SDE/WSH/03.04/09/Rev/1](http://www.who.int/sde/wsh/03.04/09/Rev/1)

<sup>5</sup> Valeur inférieure de la BDML pour un intervalle de confiance à 95% du point situé sur la courbe dose/réponse correspondant à la perte d'un point de QI. Pour les substances sans effet seuil, on définit une *Benchmark dose* (BMD). La BMD correspond à une dose provoquant l'effet retenu chez les sujets exposés par comparaison aux sujets non exposés.

<sup>6</sup> Les différentes études sur le QI aboutissent à des valeurs parfois divergentes mais qui vont toutes dans le même sens. Par exemple, d'après l'EFSA, le passage d'une plombémie de 28 µg/l à une plombémie de 85µg/l se traduit par 5 points de QI en moins.

<sup>7</sup> Cet effet est mentionné dans l'expertise collective de l'INSERM de 1999, disponible à l'adresse <http://lara.inist.fr/handle/2332/1365>. Voir page 165

<sup>8</sup> Voir [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Saturnisme\\_court.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Saturnisme_court.pdf). Pour la version courte et [www.ata-journal.org/articles/ata/pdf/2004/02/ata20042p91.pdf](http://www.ata-journal.org/articles/ata/pdf/2004/02/ata20042p91.pdf) pour le texte complet.

<sup>9</sup> <http://www.ameli.fr/professionnels-de-sante/medecins/vous-former-et-vous-informer/prevention-prise-en-charge-par-l-assurance-maladie/le-saturnisme-prevenir-reperer-agir/le-saturnisme-un-risque-encore-present.php>



- Impact sur la fonction rénale (pour des concentrations de plomb dans le sang de l'ordre de 40µg/l, avec des valeurs limites prévenant ces désordres de l'ordre de 15µg/l);

Les effets sur le développement neurologique et les maladies cardiovasculaires sont les mieux documentés. Ces effets apparaissent pour des plombémies plus élevées que celles ayant des effets sur le développement neurologique des enfants en bas âge<sup>10</sup>.

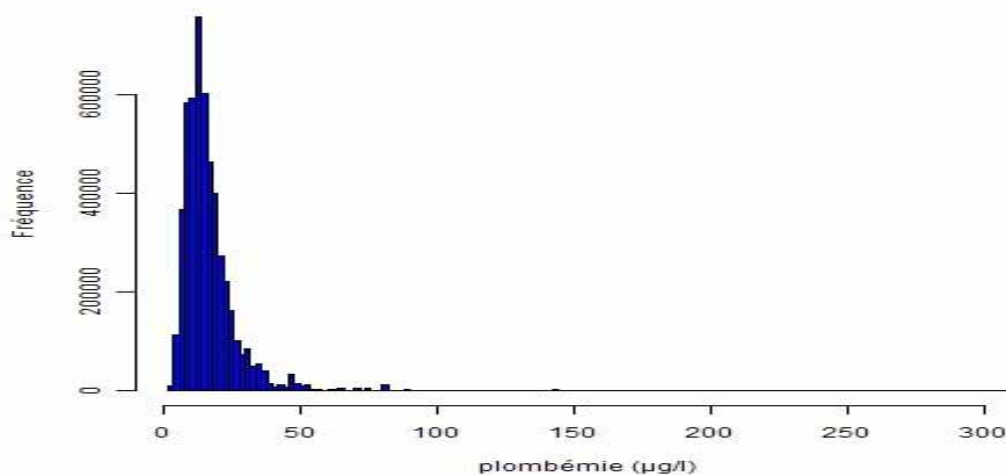
## 1.2. Une plombémie de la population française qui s'améliore

Les derniers travaux de l'Institut National de Veille sanitaire (InVS) permettent d'appréhender la plombémie de la population française.

Globalement celle-ci a diminué au cours des dernières années, essentiellement grâce à la suppression du plomb comme additif dans l'essence à partir de l'année 2000. Par ailleurs, les actions pour lutter contre les surexpositions au plomb, qui avaient notamment entraîné la création d'un comité technique plomb dans les années 1990 ont porté leur fruit.

Ainsi l'étude de l'InVS à paraître<sup>11</sup> sur l'imprégnation des enfants de 6 mois à 6 ans par le plomb en 2008-2009 fait état d'une moyenne géométrique de 14,9 µg/l et d'une médiane de 14,6 µg/l pour les taux de plomb dans le sang.

**Figure 1 – Plombémies (µg/L) des enfants français âgés de 6 mois à 6 ans**



<sup>10</sup> L'EFSA a identifié 3 doses de référence, 2 chez l'adulte et une chez l'enfant/la femme enceinte ou en âge de procréer. Elles sont respectivement de 0,63 µg/kg de masse corporelle/j pour les effets néphrotoxiques, 1,5 µg/kg de mc/jour pour les effets cardiovasculaires et 0,5 µg/kg de mc/j pour les effets sur le neurodéveloppement (EFSA 2010b).

<sup>11</sup> La mission est reconnaissante à l'InVS de lui avoir donné accès à une version non validée de cette étude. Une séance de travail a permis de comprendre la méthodologie appliquée et ses limites.

**Tableau 1 – Niveaux d'imprégnation au plomb ( $\mu\text{g/L}$ ) des enfants français âgés de 6 mois à 6 ans en 2008-2009**

	n <sup>a</sup>	Moyenne géométrique		Moyenne arithmétique	Percentiles							Max	
		MG <sup>b</sup>	95%IC <sup>c</sup>		10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	97,5 <sup>th</sup>		99 <sup>th</sup>
<b>6 mois- 6 ans</b>	3831	14,9	14,5 - 15,4	17,0	8,2	10,9	14,6	19,9	27,2	34,2	44,0	53,9	307,8
<sup>a</sup> Taille de l'échantillon, <sup>b</sup> moyenne géométrique, <sup>c</sup> Intervalle de Confiance à 95%													

La prévalence du saturnisme (plombémies  $> 100\mu\text{g/l}$ ) a été estimée dans cette étude à 0,1 % pour la classe d'âge considérée, ce qui traduit une diminution spectaculaire de ce phénomène : en 1995-1996, on estimait ce taux à 2,1 %. Les objectifs du plan national santé environnement, qui renaient un taux de 1 % en 2008, ont été largement dépassés.

D'après l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)<sup>12</sup>, en France le plomb dans le sang est inférieur à 70  $\mu\text{g/L}$  chez les hommes et les femmes de moins de 40 ans (95ème percentile) et inférieur à 120  $\mu\text{g/L}$  chez les hommes de plus de 40 ans (95ème percentile). Ces références sont utiles pour les travailleurs exposés au plomb.

### 1.3. Des origines du plomb multiples

L'exposition humaine au plomb se fait essentiellement au travers de la nourriture, de l'eau, de l'air, du sol et des poussières. La nourriture, y compris l'eau potable, est la source prédominante d'exposition au plomb pour la majorité des populations. L'OMS dans son document support pour établir des recommandations relatives à la qualité de l'eau se livre au calcul suivant :

Air : concentration moyenne de 0,2  $\mu\text{g/m}^3$  conduisant pour un enfant à une dose de 0,5  $\mu\text{g/jour}$  et pour un adulte de 4 $\mu\text{g/jour}$

Eau : concentration moyenne de 5 $\mu\text{g/l}$  conduisant pour un enfant à une dose de 3,8  $\mu\text{g/jour}$  et pour un adulte de 10 $\mu\text{g/j}$

Aliments : chiffres très variables, dose de 23 $\mu\text{g/j}$  pour un enfant de 2 ans aux USA, 30 à 100  $\mu\text{g/j}$  pour la majorité des études concernant des adultes

Sols et poussières : chiffres très variables dose allant de 5 $\mu\text{g/jour}$  à 40 $\mu\text{g/jour}$  pour des enfants portant à la bouche des sols contaminés.

L'enquête sur l'alimentation en France de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) de juin 2011<sup>13</sup> permet de préciser les apports relatifs à l'eau et à l'alimentation. Les plus fortes teneurs moyennes sont retrouvées dans les crustacés et mollusques (0,113 mg/kg), dans le

<sup>12</sup> [http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/BIO\\_SD\\_052/\\$File/Visu.html](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/BIO_SD_052/$File/Visu.html)

<sup>13</sup> <http://www.anses.fr/Documents/PASER2006sa0361Ra1.pdf>

chocolat (0,023 mg/kg), les autres groupes d'aliments présentant tous des concentrations inférieures ou égales à 0,02 mg/kg. L'exposition moyenne de la population française au plomb est estimée à 0,20 µg/kg de masse corporelle/jour chez les adultes et 0,27 µg/kg de masse corporelle/jour chez les enfants. Chez les adultes, les contributeurs majoritaires à l'exposition au plomb sont les boissons alcoolisées (14 %), les pains et produits de panification (13 %) et l'eau (11 %). Chez les enfants, le lait apparaît comme le contributeur majoritaire (11 %), avec l'eau (11 %) et les boissons rafraîchissantes sans alcool (10 %).

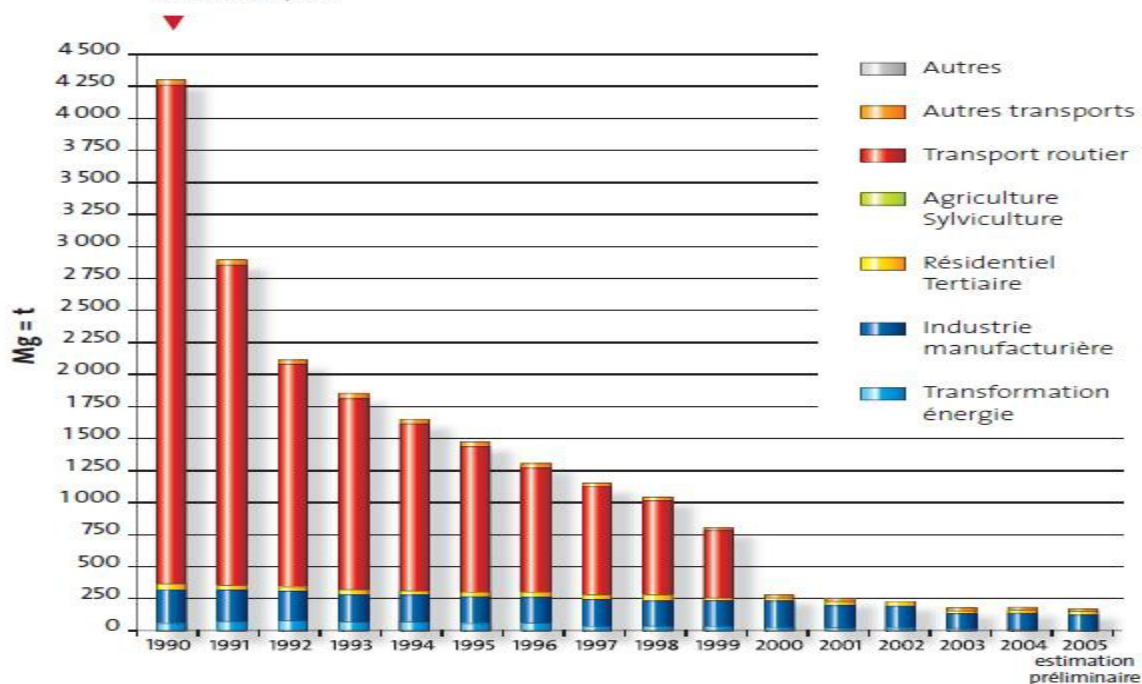
Les niveaux d'exposition élevés conduisant à des cas de saturnisme correspondent à des situations qui se situent en dehors de ces valeurs.

La réaction de l'eau distribuée sur les tuyaux en plomb peut générer dans certains endroits des apports significatifs.

Des environnements industriels peuvent également être à l'origine de contaminations. Aujourd'hui, le plomb est utilisé industriellement pour la fabrication de batteries (75% des utilisations françaises), dans des câblages, et dans certains alliages et soudures.<sup>14</sup> Selon l'INERIS, les usages industriels du plomb ont augmenté<sup>15</sup> ces dernières années dans le monde, en Europe et en France.

Les principaux rejets dans l'air sont le fait d'industries métallurgiques, d'industries du verre, d'incinérations d'ordures ménagères et autres installations de combustion. Ils ont beaucoup diminué suite à l'interdiction du plomb sous forme tetraéthyle et tetraméthyle comme additif dans l'essence à partir de 2000 sur le territoire de l'Union Européenne.

**Fig. 2 : Émissions de plomb dans l'air en France métropolitaine.**  
*Fig. 2: Lead releases into the atmosphere for metropolitan France.*  
 Source: CITEPA, 2006.



<sup>14</sup> Voir notamment [www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2611](http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2611)

<sup>15</sup> L'étude citée note 10 relève que l'utilisation mondiale est passée de 4,5 Mt en 1970 à 6,7 Mt en 2003.

Les anciennes peintures au plomb peuvent être à l'origine d'ingestion, soit directement (enfant portant à la bouche des peintures écaillées) soit indirectement par respiration de poussières de plomb remises en suspension à l'occasion de travaux de rénovation.

Enfin, certains contextes culturels peuvent favoriser la contamination par le plomb utilisé dans certains cosmétiques (kohl), certains instruments culinaires (plats à tajine mais aussi certains verres ou récipients en cristal) ou certains passe-temps (tirs à la carabine, soldats en plomb).

Les contaminations se font différemment. Pour les cosmétiques et les instruments culinaires, il s'agit de contamination par contact ou ingestion. Pour les passe-temps, il s'agit de contamination par les poussières, mécanisme que l'on retrouve dans les contaminations via les travailleurs exposés aux poussières de plomb dans leurs activités professionnelles.

Le tabagisme passif est de la même nature et doit être pris en compte comme facteur d'exposition au plomb.

#### **1.4. Une norme pour l'eau potable fixée à 10µg/l**

Le plomb ne se trouve pratiquement jamais dans l'eau prélevée pour assurer l'alimentation en eau potable des populations. C'est l'oxydation des circuits de distribution publics et privés qui conduit à la présence de plomb au robinet. Le plomb provient de canalisations ou de branchements en plomb, mais aussi de l'oxydation d'alliages (robinets en laiton), de soudures, voire de plastiques (polychlorure de vinyle - PVC) contenant du plomb.

La quantité de plomb dissoute dépend de plusieurs facteurs sur lesquels nous reviendrons, dont le pH, la température, la dureté de l'eau, le temps de contact. Les eaux douces et acides, les températures élevées, les temps de contact longs conduisent à des dissolutions plus importantes.

L'eau potable peut représenter un apport significatif par rapport à d'autres sources pour des populations qui ne présentent pas de facteurs de risques particuliers (non situées au contact d'installations recevant du plomb, dans des immeubles anciens dégradés, ou utilisant culturellement des produits et ustensiles contenant du plomb) quand les concentrations en plomb dans l'eau disponible au robinet sont supérieures à la future norme de 10 µg/l. L'expertise collective de l'INSERM de 1999 cite des travaux de Gulson selon lesquels un usage occasionnel d'eau contaminée contribue à maintenir un taux élevé de plombémie.<sup>16</sup>

Lors de l'établissement de la directive 98/83/CE, l'OMS prenait en compte un PTWI de 25µg/kg et raisonnait sur le cas d'un enfant de 5 kg nourri au biberon pour lequel les apports hydriques de 0,75 l/jour représentaient 50 % de son PTWI pour aboutir à la recommandation de 10µg/l. Les enfants étant la catégorie de population pour lequel le calcul était le plus défavorable, cette limite était valable pour l'ensemble de la population.

---

<sup>16</sup> Voir INSERM – recherche collective 1999 – <http://lara.inist.fr/handle/2332/1365> page 243

Dans ses dernières recommandations, l'OMS ne remet pas en cause cette limite, avec toutefois plusieurs ajustements qui doivent être signalés. L'OMS constate que l'eau a rarement naturellement des valeurs plus élevées que la valeur limite. La présence de plomb dans l'eau est donc liée à la réactivité de l'eau et peut varier de manière conséquente. Du coup, le traitement de l'eau est une option qui doit être prise en compte. Enfin, l'eau n'est qu'un des facteurs, parmi d'autres, d'exposition au plomb. *In fine*, l'OMS considère la limite de 10µg/l comme provisoire au vu des dernières conséquences épidémiologiques.

Le comité pour la santé et les risques environnementaux (*Scientific Committee on health and environmental risks* – SCHER), en reprenant des travaux de l'EFSA, a calculé, dans un document adopté en 2011, les apports en plomb et niveaux de plomb dans le sang pour différents scénarios :

### Nourrisson de 3 mois.

		Données consommation		Apport journalier en plomb (µg/kg matière corporelle) et plombémie attendues (µg/l) à différentes concentrations de plomb dans l'eau							
Age (mois)	Poids (kg)	Quantité (ml)	Quantité eau (90 %)	10µg/l		15µg/l		20µg/l		30µg/l	
				Apport journalier (µg/kg mc)	Niveau de plomb dans le sang (µg/l)	Apport journalier (µg/kg mc)	Niveau de plomb dans le sang (µg/l)	Apport journalier (µg/kg mc)	Niveau de plomb dans le sang (µg/l)	Apport journalier (µg/kg mc)	Niveau de plomb dans le sang (µg/l)
3	6,1	800	720	1,2	28	1,8	42	2,4	58	3,5	85
3	6,1	1200	1080	1,8	43	2,7	64	3,5	85	5,3	127

En toutes circonstances, les apports en plomb issus de l'eau sont supérieurs au niveau maximum quotidien recommandé de 0,5 µg/kg de masse corporelle, qui conduirait à une plombémie inférieure à 12µg/l dans le sang.

### Enfants

Le tableau suivant montre qu'il est difficile de respecter une plombémie inférieure à 12µg/l entre 1 et 3 ans, et qu'il faut une eau contenant moins de 10µg/l de plomb pour atteindre de telles valeurs entre 4 et 8 ans.

À partir de 14 ans en revanche, il est plus facile d'avoir des taux de plomb dans le sang en dessous des valeurs sanitaires recommandées.

Sexe Age	Poids	Apport journalier en plomb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ matière corporelle) et plombémie attendues ( $\mu\text{g}/\text{dl}$ ) à différentes concentrations de plomb dans l'eau							
		10 $\mu\text{g}/\text{l}$		15 $\mu\text{g}/\text{l}$		20 $\mu\text{g}/\text{l}$		30 $\mu\text{g}/\text{l}$	
		Apport journalier ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ mc)	Niveau de plomb dans le sang ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	Apport journalier ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ mc)	Niveau de plomb dans le sang ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	Apport journalier ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ mc)	Niveau de plomb dans le sang ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	Apport journalier ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ mc)	Niveau de plomb dans le sang ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )
Enfants									
1-3	10,9-13,4	0,7-0,9	18-22	1,1-1,4	27-33	1,5-1,8	36-44	2,2-2,7	54-66
4-8	16,7-25,3	0,4-0,6	9 à 14	0,6-0,9	14-22	0,8-1,2	19-29	1,2-1,8	28-43
Garçons									
9-13	28,1-45,0	0,2-0,4	5 à 9	0,3-0,5	8 à 12	0,4-0,7	10-17	0,7-1,1	16-26
14-18	50,8	0,2	5	0,3	7	0,4	9	0,6	14
Filles									
9-13	28,5-46,1	0,2-0,3	5 à 8	0,3-0,5	8 à 12	0,4-0,7	10 à 17	0,7-1,0	16-25
14-18	50,3-56,6	0,2	4 à 5	0,3	6 à 7	0,3-0,4	8 à 9	0,5-0,6	13-14

Il est assez facile de comprendre pourquoi, sur la base de calculs similaires, aucun expert sanitaire ne remet aujourd'hui en cause la limite de 10 $\mu\text{g}/\text{l}$  dans l'eau potable.

On peut d'ailleurs signaler qu'en se basant sur les affections rénales, l'ANSES aboutit à la recommandation d'une valeur analogue de 10 $\mu\text{g}/\text{l}$  pour l'eau potable

Mentionnons pour finir les travaux sur l'exposition des jeunes enfants de P. Glorennec, qui, dans une étude de 2007, conclut que l'exposition médiane est proche de 0, car beaucoup d'enfants boivent de l'eau embouteillée. L'exposition du 95ème percentile est de 0,7 à 0,9  $\mu\text{g}/\text{kg}$  de masse corporelle/semaine<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Voir Environnement International, numéro d'Octobre 2007 et [http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/106/Chapitre\\_2.html?sequence=274](http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/106/Chapitre_2.html?sequence=274)

## 1.5. Des tentatives d'analyse socio-économiques

Elise Gould<sup>18</sup>, chercheur américain, a travaillé sur une approche coût-bénéfice d'une action sur les peintures au plomb et conclu à une forte rentabilité de cette action.

Il est intéressant de reprendre son estimation des bénéfices, qui correspond en fait au coût occasionné par les plombémies pour les enfants de moins de six ans, E. Gould considérant que les peintures au plomb représentent 70 % des expositions.

Pour la population des enfants de moins de six ans aux États-Unis, le coût des plombémies ressort à :

- 11 à 53 Mds \$ pour les traitements médicaux
- 165 à 223 Mds \$ pour des pertes de revenus liés à des QI plus faibles
- 25 à 35 Mds \$ en pertes d'impôt
- 30 à 146 M\$ pour des programmes spéciaux d'éducation liés à des pertes de QI
- 267 M\$ liés à des troubles déficitaires de l'attention avec hyperactivité
- 1,7 Mds \$ liés à une recrudescence de l'activité criminelle.

Si l'on cherchait à extrapoler globalement ces résultats pour la France<sup>19</sup>, on trouverait des bénéfices (fourchette basse) de l'ordre de 35 Mds \$ (27 Mds €). Pour mémoire, le coût de remplacement des canalisations, qui ne constituent pas la seule cause de plombémie, est estimé à 17 Mds €.

Dans une récente thèse, Céline Pichery adopte une approche similaire à celle d'Elise Gould, qu'elle applique à la France<sup>20</sup>.

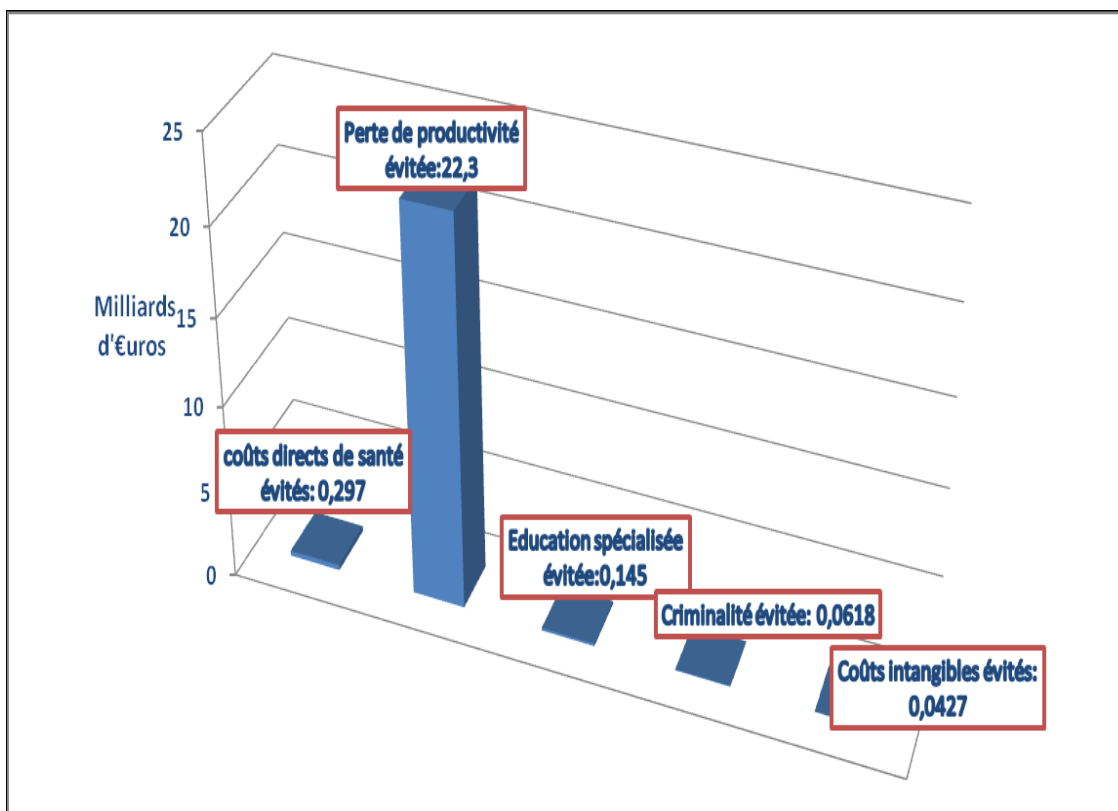
Son calcul des bénéfices fait apparaître une très forte prévalence des gains liés à une meilleure productivité permis par des QI plus élevés. Le graphe suivant décompose les 23 Mds€ de bénéfices obtenus lorsque l'on ramène la plombémie des jeunes enfants en dessous de 15µg/l.

---

<sup>18</sup> [http://www.epi.org/publication/early\\_childhood\\_lead\\_exposure\\_benefits\\_of\\_prevention\\_far\\_outweigh\\_costs\\_of/](http://www.epi.org/publication/early_childhood_lead_exposure_benefits_of_prevention_far_outweigh_costs_of/)

<sup>19</sup> Les deux populations française et américaines sont comparables, car elles comportent environ ¼ des enfants présentant des taux de plombémie > 20µg/l.

<sup>20</sup> <http://www.congres-national-sante-environnement.org/vars/fichiers/presentations2011/PICHERY.pdf> et <http://www.ehjournal.net/content/10/1/44>



Sur la base d'une relation non linéaire, traduisant une perte de points de QI plus rapide à faibles doses qu'à fortes doses, le bilan global montre une forte croissance des bénéfices au fur et à mesure que l'on abaisse les niveaux maximaux de plombémie :

- 0,4 Mds € lorsque aucun enfant de un à six ans n'a une plombémie > à 100µg/l ;
- 11 Mds € lorsque aucun enfant n'a une plombémie >24µg/l ;
- 23 Mds € lorsque aucun enfant n'a une plombémie > 15µg/l.

Les coûts correspondants se décomposent en une action pour éliminer les anciennes peintures au plomb (environ 250 M€), des investissements pour diminuer la pollution industrielle (environ 30 M€/an) et le coût de remplacement des canalisations en plomb (de 1 à 3 Mds/an pour un programme de cinq ans dont le coût est probablement sous-estimé).

L'analyse coût/bénéfice montre l'intérêt d'agir sur les peintures au plomb (le bénéfice net annuel pouvant atteindre près de 4 Mds€). Avec les hypothèses prises (eau contribuant pour 1% à la plombémie), l'intérêt d'une action sur l'eau est beaucoup moins fort (100 000€ de bénéfice net annuel supplémentaire). Ce dernier calcul mériterait d'être repris avec une contribution de l'eau plus substantielle, des coûts de remplacements plus élevés, et une durée de remplacement plus longue.



## 1.6. Conclusions :

Les experts sanitaires convergent aujourd'hui dans leur appréciation des conséquences sanitaires du plomb et recommandent d'adopter des taux de plombémie à ne pas dépasser correspondant à des valeurs faibles (inférieures à 12 µg/l dans le sang pour les enfants).

Les enfants de moins de six ans et les femmes enceintes constituent les populations les plus à risque.

Une valeur limite de plomb dans l'eau utilisée pour l'alimentation inférieure à 10µg/l est nécessaire pour atteindre les valeurs de plombémie visées. La valeur de 10µg s'avère même trop élevée pour les nourrissons de 3 mois.

L'OMS retient pour l'instant une valeur de 10µg/l en tenant compte des coûts nécessités par une évolution de la norme.

## 2. Comment limiter les teneurs en plomb dans l'eau ?

La présence de plomb dans l'eau potable est rarement d'origine naturelle. Elle est le plus souvent liée à l'action de l'eau sur les canalisations, les soudures, les alliages et les matériaux contenant du plomb. Les deux principales façons d'agir sont de modifier les caractéristiques de l'eau distribuée pour diminuer sa réactivité et/ou de remplacer les canalisations et autres équipements contenant du plomb dans les réseaux de distribution d'eau.

Mettre à disposition une eau de bonne qualité s'agissant du plomb ne peut cependant être réalisé sans tenir compte des autres facteurs qui influent également sur la qualité de l'eau. La réduction du plomb, qui est l'un des nombreux polluants chimiques cités par la directive 98/83 et par les textes de transposition qui en découlent, ne peut en particulier se traiter indépendamment des questions de qualité bactériologique<sup>21</sup>.

Enfin, la réaction des usagers est déconnectée du risque objectif. La réaction des usagers est souvent liée au goût et à la couleur de l'eau. Or le plomb ne donne aucun goût à l'eau et n'entraîne pas d'effets immédiatement perceptibles : les consommateurs d'eau contenant du plomb n'ont donc pas la perception de courir un risque.

### 2.1. Le traitement chimique de l'eau

Le traitement que doit subir l'eau pour être mise à la disposition du public est directement dépendant de ses caractéristiques. Actuellement, les spécialistes de l'eau potable s'accordent sur un nombre limité de paramètres permettant de caractériser la réactivité entre l'eau et les matériaux au contact de l'eau.

Les eaux sont notamment caractérisées par leur pH, leur titre hydrotimétrique (TH), leur titre alcalimétrique complet (TAC)<sup>22</sup> et leur conductivité. Elles sont douces ou faiblement minéralisées lorsque le TH et/ou le TAC sont inférieurs à 8°F, et dures ou fortement minéralisées lorsque le TH et le TAC sont supérieurs à 30.

Dans un avis du 9 décembre 2003, modifié le 9 novembre 2004, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF)<sup>23</sup>, définit ainsi les traitements de l'eau à mettre

<sup>21</sup> Et la recherche d'une bonne qualité bactériologique peut influencer sur les qualités organoleptiques de l'eau, ce qui illustre la complexité de son traitement.

<sup>22</sup> On trouvera dans le document de l'ASTEE intitulé Maîtrise de la qualité de l'eau dans les réseaux de distribution (pages 153 et suivantes et glossaire en fin d'ouvrage) les explications détaillées de ces différentes grandeurs.

Le TH correspond à la teneur en ions calcium (TH Ca ou TCa) et ions magnésium (TH Mg). Le TAC correspond à la teneur en ions hydroxydes, carbonates et hydrogénocarbonates. TAC et TH sont corrélés puisque la majorité des sels provient de la dissolution du carbonate de calcium. L'ensemble des coefficients sont gérés par des courbes expérimentales nécessitant l'emploi de logiciels spécialisés pour trouver les dosages optimaux.

<sup>23</sup> Le CSHPF n'existe plus. Le Haut Conseil de la Santé Publique conseille les pouvoirs publics sur les politiques de santé publique. Les avis tels que celui auxquels il est fait référence sont maintenant produits par l'ANSES.

en œuvre sur l'eau pour diminuer les concentrations en plomb, conformément aux normes en vigueur à l'époque (25µg/l) :

Type d'eau	Eau faiblement minéralisée ou douce	Eau moyennement minéralisée	Eau fortement minéralisée ou dure
Caractéristiques actuelles des eaux au point de mise en distribution	TH<8°F et/ou TAC<8°F quel que soit le pH	8°F<TAC<30°F et 8°F<TH<30°F pH<7,5 ou pH<pHeq	TH>30°F et/ou TAC>30°F quel que soit le pH
Objectif de qualité à atteindre au point de mise en distribution	pH équilibre (pHeq) <sup>24</sup>	pH équilibre	pH équilibre
Traitement à mettre en œuvre pour tendre vers le respect de la limite de qualité de 25µg/l au robinet normalement utilisé pour la consommation humaine	Si le CO2 total est supérieur à 1mmole/l : neutralisation (1) avec mise à l'équilibre  Si le CO2 total est inférieur à 1mmole/l : reminéralisation par ajout de dioxyde de carbone et neutralisation (1) avec mise à l'équilibre	Décarbonatation (2) avec mise à l'équilibre  et  traitement filmogène (3) si pHeq<7,5 et présence significative de canalisations en plomb dans le réseau de distribution et dont le remplacement à court terme n'est pas envisageable	Décarbonatation avec mise à l'équilibre  et  traitement filmogène (3) si pHeq<7,5 et présence significative de canalisations en plomb dans le réseau de distribution et dont le remplacement à court terme n'est pas envisageable

(1) Procédés de neutralisation et de reminéralisation mentionnés dans la circulaire DGS N° 98 225 du 8 avril 1998

(2) Le traitement de décarbonatation n'est pas obligatoire pour ce type d'eau. Toutefois, afin d'éviter la précipitation du phosphate de calcium, un traitement de décarbonatation pourrait être mis en œuvre pour les TH ou TAC>25°F

(3) ajout de composés principalement constitués d'acide orthophosphorique ou d'orthophosphates

(4) la présence de canalisations en plomb est supposée significative lorsque plus de 10 % des réseaux de distribution dans la zone considérée contiennent des canalisations en plomb sur une longueur supérieure à 10 mètres.

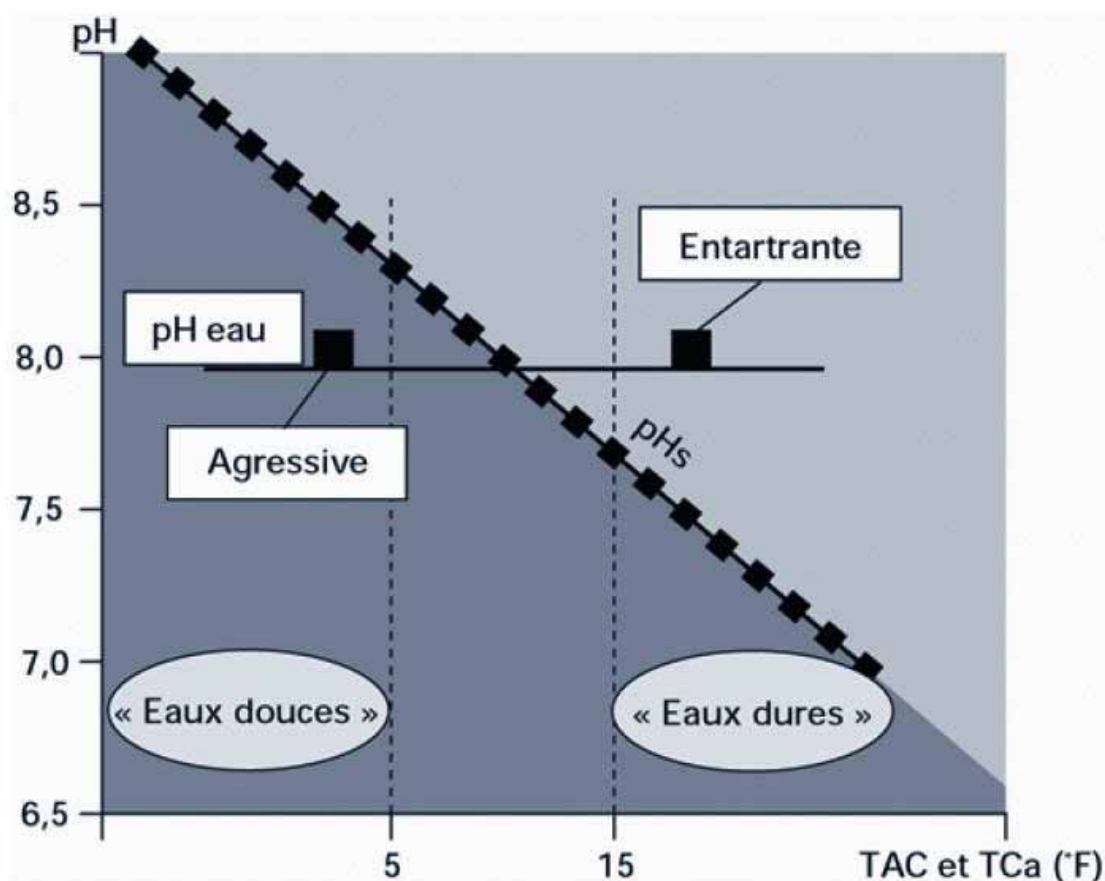
Il faut noter que le CSHPF fait ces préconisations en ayant recommandé de remplacer les canalisations en plomb existantes.

<sup>24</sup> Cf. paragraphe suivant pour la définition du pH d'équilibre.

- **La mise à l'équilibre calco-carbonique**

Pour un TH et un TAC donné, il existe une valeur du pH de saturation ou pH d'équilibre au-delà duquel les ions calcium et bicarbonates peuvent précipiter sous forme de carbonate de calcium. Selon que les eaux ont un pH inférieur ou supérieur au pH d'équilibre, elles sont agressives ou incrustantes (cf. schéma simplifié). La formation d'une couche protectrice<sup>25</sup> des canalisations nécessite que l'eau soit à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustante, la concentration en oxygène dissous soit supérieure à 5mgO<sub>2</sub>/l et le TH et le TAC soient supérieurs à 8°F<sup>26</sup>.

DOMAINE D'EXISTENCE DES EAUX DOUCES ET DURES EN FONCTION DU pH ET DU TAC



La première préconisation du CSHP est donc de ramener les eaux à leur pH d'équilibre au point de mise en distribution, ce qui va assurer une meilleure protection contre le risque de dissolution du plomb, éliminer les risques d'eaux rouges (dus à la dissolution du fer), assurer un meilleur maintien du résiduel de chlore, prévenir les fuites (eaux agressives) et les entartrages trop prononcés (eaux incrustantes).

<sup>25</sup> Très dure quand elle se lie avec des atomes de fer, mais beaucoup plus poreuse quand il s'agit d'atomes de plomb

<sup>26</sup> Voir document ASTEE, page 163

Dans le cas d'une eau douce, les traitements de reminéralisation et de neutralisation de l'agressivité ont pour but de ramener le TH et TAC au-dessus de 8°F de façon à avoir des eaux avec un pouvoir tampon n'entraînant pas de trop brusques variations de pH, puis d'amener les eaux à leur pH d'équilibre. On parle de règle des 3X8, TAC de 8, pH de 8 correspondant alors à une dureté calcique de 8°F.

Les procédés évoqués dans la circulaire du 8 avril 1998<sup>27</sup> pour la reminéralisation sont notamment :

- l'ajout de chaux et de gaz carbonique ;
- l'ajout de carbonate de calcium dans des réacteurs à dissolution lente (le maërl a été beaucoup utilisé à cette fin avant d'être proscrit pour éviter son exploitation dans des zones protégées Natura 2000).
- l'ajout de chaux sous forme de lait de chaux ou d'eau de chaux.

Il y aurait un peu plus de 3 millions d'habitants concernés en France par des eaux faiblement minéralisées.<sup>28</sup>

Dans le cas d'une eau dure, les traitements de décarbonatation sont préconisés.

Les principaux procédés sont<sup>29</sup> :

- la précipitation à la chaux
- la décarbonatation à la soude
- la décarbonatation catalytique
- les résines échangeuses d'ions.

Il y aurait de l'ordre de 25 millions d'habitants concernés en France par les eaux dures.

- Le contrôle de la corrosion

La corrosivité d'une eau (capacité à dissoudre des métaux) n'est pas totalement équivalente à son agressivité (capacité à dissoudre le carbonate de calcium). La mise à l'équilibre d'une eau ne suffit pas toujours à assurer une bonne protection contre la dissolution du plomb.

La corrosivité d'une eau se caractérise en particulier par son indice de Larson (concentration [CL-] + 2 concentrations [SO4--]/concentration [HCO3-]<sup>30</sup>). La température joue un rôle important dans les phénomènes de corrosion : la corrosion croît rapidement avec une élévation de la température.

---

<sup>27</sup> [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire\\_DGS\\_n°98-225](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire_DGS_n°98-225)

<sup>28</sup> Le plomb et la nouvelle directive eau potable. BPR Conseil et Agences de l'eau. Mars 2000.

<sup>29</sup> Voir par exemple <http://www.dynavive.eu/DocusPDF/ProcedesAdoucissement.pdf>

<sup>30</sup> Voir document ASTEE page 163

Le CSHPF préconise un traitement filmogène si le pH d'équilibre est inférieur à 7,5 : en dessous de cette valeur on observe en effet des dissolutions des sels de plomb, même en présence d'eau dure, comme on avait pu le constater à Amiens.

À la connaissance de la mission, cette disposition n'a été mise en œuvre que par Eau de Paris et par le Syndicat des eaux d'Île-de-France pour l'eau distribuée par deux de ses trois usines. Ces deux distributeurs ont ajouté des orthophosphates dans l'eau distribuée. Selon les résultats présentés à la mission, ce traitement a permis de diviser par deux les teneurs en plomb mesurées au robinet. Le coût de ce traitement est faible, de l'ordre de 3 centimes d'€/m<sup>3</sup> en y incluant les coûts d'élimination du phosphore dans les stations d'épuration.

Une surveillance sanitaire particulière avait été demandée aux deux distributeurs lors de la mise en œuvre d'orthophosphates. Eau de Paris et le SEDIF ne mentionnent pas de développement bactériens particuliers dans les films ainsi créés au niveau des tuyaux, et en particulier pas de développement de légionelles. D'une manière générale, la présence de matière organique dans l'eau potable nécessite cependant une surveillance particulière. La température est un élément critique qui s'ajoute à la présence des matières favorisant le développement de micro-organismes.

Dans les pays anglo-saxons, l'utilisation d'orthophosphates pour prévenir la corrosion et diminuer ainsi les concentrations en plomb au robinet est beaucoup plus répandue qu'en France. Elle a été préférée au remplacement systématique des canalisations privées. Comme l'écrit le ministère du développement durable du Québec, pour qui le risque bactériologique reste par ailleurs la principale préoccupation, « Dans certaines conditions, le traitement de l'eau potable peut permettre de réduire les concentrations de plomb libérées par les conduites. Selon la réglementation américaine portant sur le contrôle de la corrosion des réseaux (LCR), il faut tout d'abord envisager cette mesure avant de remplacer les entrées de service (= branchements) en plomb »<sup>31</sup>. C.R. Hayes se fait l'avocat d'une telle approche pour le Pays de Galles<sup>32</sup> et le Royaume-Uni, dans des conditions vraisemblablement différentes de celles prévalant en Amérique du Nord.

La comparaison des situations peut être faite sur la base des nombreux détails extrêmement précis donnés sur le site Santé Canada. Le guide officiel de juin 2009 traite notamment de la question des orthophosphates, mais aussi des techniques de contrôle des développements bactériens. Un point particulièrement documenté est celui de la dissolution des différents composants présents dans les canalisations (plomb et cuivre...)<sup>33</sup>. Tout cela est à rapprocher des préconisations faites par l'ASTEE<sup>34</sup>.

---

<sup>31</sup> Dans le même esprit, la thèse de Cartier synthétise page 35 et suivante la connaissance sur les méthodes basées sur l'ajustement du pH et l'emploi d'orthophosphates outre Atlantique : [http://publications.polymtl.ca/884/1/2012\\_ClementCartier.pdf](http://publications.polymtl.ca/884/1/2012_ClementCartier.pdf)

<sup>32</sup> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18209280>

<sup>33</sup> Le guide de Santé Canada s'intitule « Document de conseils sur le contrôle de la corrosion dans les réseaux de distribution d'eau potable ». Voir surtout les pages 49 et 50 s'agissant des orthophosphates [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt\\_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/corrosion/corrosion-fra.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/corrosion/corrosion-fra.pdf)

<sup>34</sup> Voir document ASTEE

La question se repose donc, au vu des résultats acquis en France et à l'étranger d'un prolongement voire d'un développement de ces techniques consistant à ajouter des orthophosphates<sup>35</sup>.

Dans les facteurs à prendre en compte, il convient d'approfondir les points suivants :

- Les situations pour lesquelles ces techniques sont intéressantes : l'ASTEE, dans le document précité insiste sur la nécessité d'une analyse au cas par cas ;
- Le cas des réseaux hétérogènes qui ont fait l'objet de travaux successifs : ceux qui juxtaposent des matériaux différents doivent faire l'objet d'une grande attention ;
- L'influence de la température : c'est un facteur également important sur les biofilms<sup>36</sup>, de même vraisemblablement que la conductivité de l'eau.

## 2.2. Le remplacement des canalisations en plomb

- **Les branchements**

Les collectivités se sont lancées dans des programmes importants de remplacement des branchements en plomb.

D'après l'enquête réalisée périodiquement par le ministère de l'écologie sur l'état des réseaux de distribution d'eau, le nombre de branchements en plomb était en 2008 de 1,8 M, représentant 7,5 % des 23,5 millions des branchements d'eau potable en France, ce chiffre ayant diminué de moitié en 10 ans<sup>37</sup>.

Les chiffres d'une étude du BIPE pour la FP2E<sup>38</sup> indiquent pour leur part, sur un total de 14,8 M de branchements, une proportion de 9,2 % de branchements en plomb en 2008, passant à 6,4 % en 2010.

Le Syndicat des eaux d'Île-de-France (SEDIF) aura remplacé fin 2013 près de 250 000 branchements au plomb. Il en restera 4 000 sur un total de 560 000 branchements (moins de 1 %). Eau de Paris a également procédé à des remplacements : il reste environ 1 000 branchements au plomb pour 93 000 abonnés. Enfin la Lyonnaise des Eaux estime que, pour les collectivités dont elle assure la distribution d'eau, le taux de branchements au plomb sera de 4 % fin 2013.

On peut probablement extrapoler la tendance de remplacement des branchements au plomb pour l'ensemble des collectivités affermées, dans la mesure où les programmes de remplacement, financés par les agences de l'eau, ont généralement été conçus

---

<sup>35</sup> Et ce d'autant plus que toutes les canalisations intérieures en plomb n'ont pas été remplacées, contrairement à ce qui était espéré il y a 15 ans.

<sup>36</sup> Si les travaux successifs ont été faits sans trop de précautions, les conduites sont exposées à des fortes variations de température selon la saison ou en raison de la proximité de fortes chaleurs (chaudières ou proximité entre des conduites d'eau chaude mal isolées et d'eau froide). Les immeubles anciens aux copropriétés fragiles sont particulièrement exposés.

<sup>37</sup> Voir Annexe 4

<sup>38</sup> [http://www.fp2e.org/userfiles/files/publication/etudes/Etude%20FP2E-BIPE%202012\\_FR.pdf](http://www.fp2e.org/userfiles/files/publication/etudes/Etude%20FP2E-BIPE%202012_FR.pdf) page 27

pour s'achever fin 2013. Dans ces conditions, il y aurait encore 500 000 branchements en plomb fin 2013 pour les 14,8 millions de branchements correspondants (3 %). Même si le rythme de remplacement des branchements pour les autres collectivités a été plus faible, il n'est pas illogique de penser que le rythme de remplacement constaté avant 2008 s'est poursuivi et que les branchements au plomb représenteront moins de 5 % des branchements en 2013. Cela signifierait que l'on aurait remplacé, en 15 ans et pour la France entière, 2,7 millions de branchements et qu'il en resterait un peu moins d'1,2 millions à remplacer.

Le coût de ce remplacement a été conséquent. Une étude menée par les agences de l'eau<sup>39</sup> fournit des chiffres de remplacement des branchements, qui, réévalués et toutes taxes comprises, vont de 1 185 € en milieu rural à 3 300 € à Paris. Le programme du SEDIF s'est élevé à 2 200 € par branchement. En retenant un chiffre de 2 000 € par branchement, la dépense totale en 15 ans a dépassé les 5 Mds €.

Les agences de l'eau ont contribué à ce programme, de manière relativement marginale. Le tableau récapitulatif des aides, établi par la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) est le suivant :

	2007	2008	2009	2010	2011*	Total
Rhin-Meuse	1,8	1,0	0,5	1,9	0,2	5,4
Rhône Méditerranée et Corse	9,4	10,2	10,2	12,1	7,5	49,4
Seine Normandie	29,9	24,9	38,2	32,3	19,2	144,7

\* 1<sup>er</sup> semestre 2011

Millions €

La mission a cherché à savoir quel avait été l'impact de ce programme de remplacement des branchements au plomb sur la qualité des eaux au robinet. Il semble malheureusement qu'aucune étude avant/après n'ait été diligentée en accompagnement de ces travaux importants. Les experts, interrogés, indiquent ne pas avoir vu de différences notables dans les résultats des analyses d'eau. De fait, on ne constate pas dans les séries d'analyses dont on dispose de diminution progressive des taux de dépassement de la limite de 25 µg/l qui serait due à ce programme de remplacement de branchements.

Les distributeurs ont indiqué que, accessoirement, ce remplacement des branchements permettait de diminuer les fuites.

<sup>39</sup> Le plomb et la nouvelle directive eau potable. BPR Conseil et Agences de l'eau. Mars 2000.



- **Les canalisations privées**

S'il existe quelques statistiques sur les canalisations publiques, il n'existe rien de tel pour les canalisations privées. On ne dispose pas aujourd'hui de données sur le nombre de canalisations en plomb dans les bâtiments.

S'il a fallu attendre un décret de 1995<sup>40</sup> pour proscrire l'utilisation de canalisations en plomb, ces dernières n'étaient plus couramment employées dès le début des années 1950, mais le plomb continuait à être utilisé, notamment au niveau des soudures. Il a de même fallu interdire en France le stéarate de plomb dans les canalisations au PVC. De plus, certaines pièces de robinetterie peuvent être aussi à l'origine de relargage de plomb dans l'eau<sup>41</sup>.

Pour estimer le nombre de bâtiments avec canalisations en plomb, on assimile souvent canalisations en plomb et bâtiments construits avant 1949.

Il existe plus de 11 millions de logements (34 % du parc) construits avant 1949<sup>42</sup>.

Il faut soustraire de ce total les logements ayant procédé au remplacement de leurs canalisations en plomb. Les informations recueillies par la mission donnent à penser que ces cas sont fort peu nombreux. L'Union nationale des associations de responsables de copropriété (UNARC), qui regroupe un million de copropriétaires, estime à une infime minorité les copropriétés ayant fait des travaux. L'ANAH ne recense que quelques cas de remplacements des canalisations au plomb indépendamment d'autres travaux. Les chambres syndicales de la plomberie confirment cette perception.

Des estimations faites au moment de la préparation de la directive eau potable dans une étude réalisée par le CRECEP estimaient que 60 000 logements/an faisaient l'objet de réhabilitations des canalisations sur la base des observations de la période 1982-1990 ou étaient démolis. Ce chiffre est repris par l'étude précitée confiée par les agences de l'eau à BPR Conseil. Nous le retenons également faute d'une meilleure estimation<sup>43</sup>.

Dans ces conditions, il resterait en 2012 environ 7,5 millions de logements avec des canalisations en plomb. Au rythme actuel, il faudrait plus de cent ans pour remplacer ces dernières<sup>44</sup>.

Le coût des remplacements est estimé dans l'étude BPR/agences de l'eau à :

---

<sup>40</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000885079&dateTexte=20121130> art 28

<sup>41</sup> Voir référence ASTEE page 186 déjà citée

<sup>42</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CS341.pdf>

<sup>43</sup> Sur la base d'une estimation de l'activité économique de la réhabilitation de 37,5 Mds €, obtenue à partir du coût de 5,25 Mds € des dépenses fiscales dues au taux de TVA réduit pour 2010 figurant dans le jaune budgétaire, et d'un coût unitaire de 2 500 €/logement, les dépenses de remplacement des canalisations pour 60 000 logements représentent 0,4% des travaux de réhabilitation.

<sup>44</sup> L'étude BPR conseil estime le chiffre des logements avec canalisations en plomb à 8,8 M en 1998 (environ 8 M en 2012). Dans un document de 1999 (<http://www.waternunc.com/fr/pblyon1.htm>), la Lyonnaise des eaux estime que 10 millions de logements ont un réseau en plomb.

- 2 400 € (10 000 F en 2000) pour les pavillons en milieu urbain ;
- 1 400 € (6 000 F) par logement pour les immeubles collectifs ;
- 1 200 € (5 000 F) pour les pavillons ruraux.

Mais il s'agit là de coûts portant sur les seuls tuyaux. Un récent article de la revue « Le Particulier » fait état en novembre 2012 d'une fourchette allant de 1 500 à 15 000 € pour un appartement parisien selon que l'on y ajoute les travaux « d'embellissement » pour les carrelages sols et murs.

La mission pense plus réaliste de retenir dans ces conditions un coût moyen de 2 250 €/logement<sup>45</sup>. Le coût de remplacement de l'ensemble de ces canalisations serait alors de 17 Mds €.

Un fort doute existe cependant, comme nous le verrons par la suite, sur la nécessité de remplacer l'ensemble de ces canalisations si l'objectif visé est le respect de la valeur limite de 10 µg/l. Alors que les 7,5 millions de logements représentent 22 % du parc, les mesures ne font état d'un dépassement de la valeur de 10 µg/l que pour environ 6 % des points de mesure. Cette constatation milite pour la confirmation préalable de la nécessité de travaux par des mesures de teneurs en plomb au robinet de l'eau distribuée.

Enfin, si l'on remplace les canalisations en plomb, il faut faire attention aux matériaux de substitution utilisés. Certains polymères utilisés dans le passé sont aujourd'hui à l'origine de l'apparition de chlorure de vinyle monomère. Utiliser le cuivre en amont d'un réseau en plomb va par ailleurs augmenter la dissolution du plomb en aval et nécessite de traiter parties communes et parties privatives de concert dans les copropriétés impactées par le risque plomb si l'on remplace les canalisations d'amenée en plomb. Il ne faut pas oublier par ailleurs à cette occasion de vérifier que les tuyaux d'amenée n'ont pas été utilisés comme prise de terre et assurer la conformité de l'installation électrique.

### 2.3. La filtration au robinet

On distingue la filtration au robinet de la filtration d'immeuble ou d'appartement.

C'est un sujet controversé. La filtration au robinet peut être efficace si les dispositifs de filtration sont correctement entretenus. Les spécialistes ont cependant tendance à conclure que les particuliers entretiennent mal ces dispositifs et donc que le remède est pire que le mal. Il n'existe pas d'avis officiel des autorités sanitaires françaises disponibles sur ce sujet.

<sup>45</sup> L'étude Lyonnaise des eaux précitée retient 2 250 €/logement (coûts actualisés). Les estimations de la direction de l'eau sont moins élevées : 10 à 13 Mds € (coût actualisé de 40 à 50 Mds F) en 1999, 11 Mds € (coût actualisé de 7,6 Mds €) en 2003 en réponse à la question n° 56 du questionnaire sur le projet de loi de finances pour 2003, budget environnement.

Dans un numéro de juillet/août 2006, 60 millions de consommateurs consacrait un dossier à l'eau<sup>46</sup>. On y lit notamment que les filtres sur robinet retiennent très bien le plomb, les teneurs de plomb en sortie des dispositifs de filtration étant inférieures à 0,5µg/l. Les normes actuelles relatives à ces appareils de filtration ne traduisent cependant pas la capacité des appareils à délivrer une eau conforme à la réglementation européenne. Il faut rester attentif au fait que la norme ISO 8288<sup>47</sup> s'applique à une eau chargée à 100µg/l. La mission n'a aucune information sur le fait que cette norme aurait la même efficacité (abattement de 90 %) sur des eaux beaucoup moins chargées en plomb.

Les coûts d'utilisation des filtres sont évalués à 1/5ème des coûts d'un approvisionnement en eau minérale : un peu moins de 150€/an en coût actualisé pour une famille de 4 personnes.

L'agence de la protection de l'environnement américaine (EPA) indique également que les filtres à charbon actif sont efficaces pour éliminer les métaux lourds, mais nécessitent un entretien régulier<sup>48</sup>. Le traitement du plomb suppose que l'appareil ait été prévu pour cet usage.

Enfin, dans diverses communications, Elise Deshommes de l'école polytechnique de Montréal<sup>49</sup> rapporte que les carafes filtrantes sont peu efficaces mais que les dispositifs fixes au niveau du robinet le sont pour éliminer le plomb<sup>50</sup>. Un tel dispositif, testé pendant un an dans un centre pénitentiaire, donne de bons résultats. Dans une publication plus récente, elle souligne le risque du développement microbien en aval de ces dispositifs et la nécessité d'avoir une organisation adaptée<sup>51</sup>.

<sup>46</sup> Accessible via google en recherchant avec la séquence [www.60millions-mag.com/content/download/1665/.../1/.../407\\_dossi](http://www.60millions-mag.com/content/download/1665/.../1/.../407_dossi).

<sup>47</sup> Cette norme est citée dans le référentiel de certification de la marque NF406 gérée par le CSTB pour les appareils de ce type. Les informations sont disponibles sur le site du CSTB.

<sup>48</sup> [http://www.epa.gov/ogwdw/wot/pdfs/book\\_waterontap\\_full.pdf](http://www.epa.gov/ogwdw/wot/pdfs/book_waterontap_full.pdf) pages 16 et 17 l'agence rappelle opportunément qu'un système ne peut pas traiter tous les éléments pouvant être présents (notamment les nitrates, les bactéries et les minéraux dissous) et que par ailleurs, un mauvais entretien aggrave les risques.

<sup>49</sup> [http://www.awwa.org/files/Publications/Journal/2012/April/PDFs/JAW201204deshommes\\_es.pdf](http://www.awwa.org/files/Publications/Journal/2012/April/PDFs/JAW201204deshommes_es.pdf) par exemple

<sup>50</sup> Abstract : « Particulate lead is inadequately considered in lead certification procedures. In 2007, modification of the NSF-53 testing protocol for lead reduction, consisting of the addition of particulate lead in the NSF challenge water, resulted in cancellation of the certification of pour-through point-of-use devices. The results of this study showed that tap-mounted and under-the-sink domestic filtration devices were efficient in removing total lead (both dissolved and particulate) under the NSF reference level of 10 µg/L. However, pour-through domestic filtration devices poorly removed particulate lead, and, as a result, high lead levels remained in effluent water. This lack of efficiency is attributed to the type of filter used in pour-through devices and justifies cancellation of the NSF-53 certification for lead reduction for such devices in 2007. The results of this research also show the importance of selecting appropriate devices for lead reduction, because particulate lead can be released sporadically from lead service lines, premise plumbing, and faucets. » à l'adresse suivante <http://www.awwa.org/publications/journal-awwa/abstract/articleid/25670.aspx>

<sup>51</sup> Abstract : « The performance of point-of-use (POU) devices to remove dissolved and particulate lead (Pb) and their effect on tap water quality were investigated in a large building under typical usage patterns and during one year. Both forms of Pb were efficiently removed, although materials downstream of the POU devices slightly increased total Pb levels at the tap. No evidence of POU breakthrough was observed following stagnations carried out before sampling. Although measurements of heterotrophic plate counts and total and live bacteria on the POU material itself indicated no significant colonization, small but significant increases in viable bacteria at the tap suggest

Ces dispositifs fixes de filtration peuvent donc, à condition d'être bien entretenus, constituer une réponse, moins onéreuse que le recours à l'eau minérale ou le remplacement des canalisations privées, à la présence excessive de plomb dans l'eau du robinet, pour des installations d'une taille suffisante disposant des possibilités d'entretenir les dits dispositifs.

De surcroît, ces dispositifs restent plus fragiles dans leur fonctionnement et offrent moins de garanties que des améliorations plus pérennes telles que le remplacement des tuyaux.

## 2.4. La gestion de l'eau

Deux conseils de gestion font partie de toute communication, dont les cibles et les modalités sont évoquées plus loin dans ce rapport, relative à la diminution des teneurs en plomb dans l'eau

- **Éviter le premier flux**

Les concentrations diminuent spectaculairement, d'où le conseil d'utiliser les premiers flux après non utilisation pour d'autres usages que l'usage alimentaire. Cette diminution peut être illustrée sur l'exemple suivant repris des travaux de R. Seux et M Clément (1994)<sup>52</sup>.

Temps écoulé avant prélèvement (minutes)	Durée stagnation 2h (µg/l)	Durée stagnation 4h (µg/l)	Durée stagnation 17h (µg/l)
0	580	730	1842
2	36	71	87
4	-	-	45
6	-	-	15
10	19	16	-

- **Utiliser l'eau froide pour la cuisson**

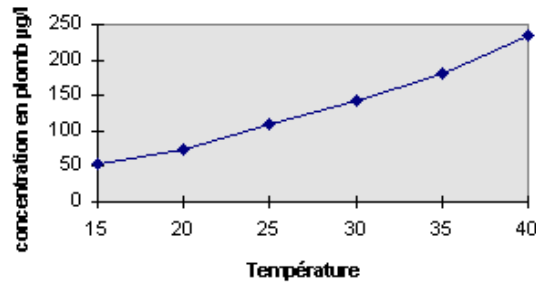
La dissolution du plomb croît avec la température. De plus, l'eau chaude est moins utilisée que l'eau froide et stagne donc plus longtemps dans les tuyaux. Les teneurs en plomb de l'eau chaude au robinet vont donc être notablement plus élevées que les

---

that colonization occurred in the piping and tap downstream of the POU devices in the absence of chlorine residual. This study suggests that these devices are a useful remediation approach to control Pb in large buildings, providing that building maintenance procedures are issued for POU devices. » à l'adresse <http://www.awwa.org/publications/journal-awwa/abstract.aspx?articleid=30170440>

<sup>52</sup> Cité dans <http://www.u-picardie.fr/~beaucham/duee/desnous/desnous.htm>

teneurs en plomb de l'eau froide. Ce plomb va se retrouver partiellement dans les aliments préparés.



**Influence de la température sur la concentration en plomb dans les canalisations.(P. Leroy, 1994)**

## 2.5. Conclusions

La mise à l'équilibre calco-carbonique est souhaitable dès que la taille de l'unité de distribution permet d'entretenir correctement les installations correspondantes.

Le traitement aux orthophosphates, généralisé dans certains pays, proscrit dans d'autres, a fait l'objet de deux expérimentations en France. La prolongation du traitement dans les deux unités de distribution concernées et son extension éventuelle à d'autres unités feraient utilement l'objet d'un avis des autorités sanitaires.

Les unités de distribution ont entrepris le remplacement des branchements en plomb. Fin 2013, il restera environ 5 % de branchements au plomb (1,2 millions).

Statistiquement, on ne constate pas de dépassement systématique de la valeur limite de 10µg/l en cas de canalisation privée en plomb. Une mesure des teneurs en plomb au robinet donnera des indications utiles sur l'urgence et l'intérêt du remplacement de ces canalisations d'un point de vue sanitaire.

Les conseils de consommation recommandant d'éviter le premier flux et d'utiliser de l'eau froide pour la cuisson devraient permettre dans de très nombreux cas de réduire significativement l'ingestion de plomb.

### 3. La réglementation applicable au plomb dans l'eau potable

La réglementation applicable à l'eau potable est définie aux articles L1321-1 à L1321-10 et R1321-1 à R1321-63 du Livre III du code de la santé publique qui traite de la protection de la santé en lien avec l'environnement.

#### 3.1. Le niveau communautaire définit des teneurs maximales en plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine

Le texte de référence est la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998, comme indiqué précédemment. Le plomb est l'une des nombreuses substances citées par cette directive qui définit également les autres conditions que doivent satisfaire une eau potable. Le site EURLEX<sup>53</sup> donne l'ensemble des indications utiles, y compris les textes de transposition. En France, ces textes sont regroupés dans le code de la santé publique et précisés par des arrêtés et circulaires rappelés dans l'annexe 5.

Les obligations qui s'imposent en application de cette directive ne concernent que les États et les autorités publiques qui doivent adopter des normes de qualité au moins aussi strictes que celles figurant dans la directive.

La valeur limite retenue pour le plomb est de 10µg/l (cf. annexe I de la directive – Partie B). Cette obligation est reportée au 25 décembre 2013 par le biais d'une note de bas de page (note 4) qui autorise une valeur de 25µg/l pour une période transitoire de dix ans.

La directive ne retient cependant pas une responsabilité totale des États et des autorités publiques<sup>54</sup> :

<sup>53</sup> <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?val=226566:cs&lang=fr&list=226566:cs.&pos=1&page=1&nbl=1&pgs=10&hwords=98/83-&checktexte=checkbox&visu=#texte>. Les textes de transposition sont accessibles à la rubrique MNE (mesures nationales d'exécution).

<sup>54</sup> Voici le texte exact de l'article 6 qui traite du sujet :

« 2. En ce qui concerne les eaux visées au paragraphe 1, point a), les États membres sont réputés avoir rempli leurs obligations au titre du présent article ainsi qu'au titre des articles 4 et 8, paragraphe 2, lorsqu'il peut être établi que le non-respect des valeurs paramétriques fixées en vertu de l'article 5 est imputable à l'installation privée de distribution ou à son entretien, sauf dans les locaux et établissements où l'eau est fournie au public, tels que les écoles, les hôpitaux et les restaurants.

3. Lorsque le paragraphe 2 est applicable et qu'il y a un risque que les eaux visées au paragraphe 1, point a), ne respectent pas les valeurs paramétriques fixées conformément à l'article 5, les États membres veillent néanmoins :

a) à ce que des mesures appropriées soient prises pour réduire ou éliminer le risque de non-respect des valeurs paramétriques, par exemple en conseillant les propriétaires au sujet des éventuelles mesures correctives qu'ils pourraient prendre et/ou à ce que d'autres mesures, telles que des techniques de traitement appropriées, soient prises pour modifier la nature ou les propriétés des eaux avant qu'elles ne soient fournies, de manière à réduire ou à éliminer le risque de non-respect des valeurs paramétriques après la fourniture; et

b) à ce que les consommateurs concernés soient dûment informés et conseillés au sujet d'éventuelles mesures correctives supplémentaires qu'ils devraient prendre. »

- La responsabilité des autorités publiques (et donc de l'État) est entière pour fournir une eau respectant les spécifications de qualité énoncées par la directive au niveau du branchement de l'abonné ;
- La responsabilité des autorités publiques (et donc de l'État) est entière lorsque l'eau est fournie au public dans un établissement recevant du public ;
- La responsabilité des autorités publiques (et donc de l'État) est entière en matière d'information, voire de conseil des consommateurs, s'il y a risque de dépassement des valeurs limites fixées par la directive ;
- La responsabilité de l'État et des autorités publiques ne peut être en revanche invoquée dans la fourniture d'eau aux particuliers lorsque les dépassements sont dus à des canalisations privées sous réserve que des mesures soient prises, par exemple pour conseiller les propriétaires sur les mesures correctives et/ou pour réduire les risques de dissolution du plomb dans les canalisations privées par des traitements de l'eau distribuée. La notion d'eau aussi peu réactive que possible est peu explicite (cf. § 3-4-1)

Les contrôles de la qualité des eaux sont prévus dans la directive. Nous y reviendrons au chapitre 4. À ce stade, il suffit de noter que les contrôles doivent respecter des exigences minimales (article 7 et annexe II) et qu'ils sont organisés dans le cadre de programmes sous la responsabilité des autorités publiques au niveau national.

### **3.2. La directive a été fidèlement transposée en droit français**

La directive a notamment été transposée par les articles R1321-2 et suivants du code de la santé publique modifiés par le décret du 12 janvier 2007.

L'article R1321-5 du code de la santé publique, qui transpose l'article 6 de la directive, établit que :

« Les limites et références de qualité définies aux articles R. 1321-2 et R. 1321-3 doivent être respectées ou satisfaites aux points de conformité suivants :

*« 1° Pour les eaux fournies par un réseau de distribution, au point où, à l'intérieur de locaux ou d'un établissement, elles sortent des robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine sauf pour certains paramètres pour lesquels des points spécifiques sont définis par les arrêtés mentionnés aux articles R. 1321-2 et R. 1321-3 ; (...) »*

Les articles R1321-45, R1321-46, et L1321-47 fixent les obligations des différents acteurs :

#### **Article R. 1321-45**

*« La personne responsable du réseau public de distribution d'une eau destinée à la consommation humaine dont les limites de qualité fixées par l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-2 ne sont pas respectées au point de conformité cité au 1° de l'article*

*R. 1321-5 est réputée avoir rempli ses obligations lorsqu'il peut être établi que ce fait est imputable à l'installation privée de distribution ou à son entretien, ou à la qualité de l'eau que cette installation privée fournit. »*

#### **Article R. 1321-46**

*« La personne responsable de la distribution intérieure de locaux ou établissements où de l'eau est fournie au public, tels que les écoles, les hôpitaux et les restaurants, doit répondre aux exigences de l'article L. 1321-1, notamment en respectant les règles d'hygiène fixées par la présente sous-section »*

#### **Article R. 1321-47**

*« Lorsqu'il y a un risque que les limites et références de qualité définies aux articles R. 1321-2 et R. 1321-3 ne soient pas respectées au point de conformité mentionné au 1° de l'article R. 1321-5 et que ce risque n'est pas lié aux installations publiques ou privées de distribution d'eau au public, le préfet veille néanmoins à ce que des mesures appropriées soient prises pour réduire ou éliminer ce risque en s'assurant avec le concours du directeur général de l'agence régionale de santé que :*  
*-les propriétaires des installations mentionnées au 3° de l'article R. 1321-43 sont informés des mesures correctives éventuelles qu'ils pourraient prendre ;*  
*-les consommateurs concernés sont dûment informés et conseillés au sujet d'éventuelles mesures correctives supplémentaires qu'ils devraient prendre. »*

On trouvera en annexe les arrêtés et circulaires complétant cette recommandation.

Contrairement à ce qui est souvent indiqué, la transposition de la directive ne crée pas d'obligation de remplacement des canalisations pour les particuliers. Pour les gestionnaires des bâtiments publics, seuls sont visés ceux qui fournissent de l'eau au public. Ces deux situations étant peu explicitées, il convient d'approfondir cet aspect du droit qui peut donner lieu à des abus de la part de certains acteurs peu scrupuleux.

### **3.3. La transposition nécessiterait des compléments pour que les dispositions de la directive soient mieux appliquées**

- ***Le cas des établissements fournissant de l'eau au public (Art R1321-46)***

La directive pose très clairement une obligation de limitation des teneurs en plomb pour les établissements fournissant de l'eau au public.

Des actions spécifiques ont été entreprises pour la mise en œuvre de cette obligation. Ainsi, la circulaire relative aux recensements des branchements publics en plomb dans les unités de distribution distingue-t-elle les branchements relatifs aux établissements de santé, aux crèches, et aux écoles maternelles et primaires<sup>55</sup>.

Mais les gestionnaires de ces établissements n'ont pas l'obligation de mesurer la qualité de l'eau fournie, ce qui fait qu'aucune appréciation globale n'est disponible sur la mise en œuvre effective de cette obligation.

<sup>55</sup> Voir page 61, [Circulaire DGS/SD7A n°2002/539 du 24 octobre 2002 relative au recensement des branchements publics en plomb dans les unités de distribution](#)



- **La diffusion de l'information (Art R1321-47)**

L'information se fait généralement par l'intermédiaire du distributeur d'eau qui fournit à ses abonnés une synthèse annuelle de la qualité de l'eau distribuée. Cette démarche ne permet pas de bien informer les propriétaires et consommateurs d'immeubles collectifs lorsqu'il n'existe qu'un seul compteur. Les syndicats devraient avoir dans ce cas l'obligation de relayer sous une forme objective l'information auprès des propriétaires (dans le cadre des documents distribués lors des assemblées générales) et des occupants.

Pour éviter les abus et éclairer les propriétaires et consommateurs, cette information devrait renvoyer à un site national et/ou régional précisant le droit, les risques sanitaires, les conseils de consommation, les possibilités d'amélioration.

S'agissant des populations fragiles (femmes enceintes et enfants en bas âge de moins de 3 ans), les professionnels de santé et autres associations œuvrant dans ce secteur pourraient être utilement mobilisés pour diffuser une information appropriée.

### **3.4. La transposition fidèle de la directive ne précise pas la notion de techniques de traitement appropriées**

L'alinéa 2-a de l'article 6 de la directive - « et/ou à ce que d'autres mesures, telles que des techniques de traitement appropriées, soient prises pour modifier la nature ou les propriétés des eaux avant qu'elles ne soient fournies, de manière à réduire ou à éliminer le risque de non-respect des valeurs paramétriques après la fourniture » - est ambigu.

L'expression « et/ou » laisse planer un doute sur le caractère obligatoire de la mise en œuvre des techniques de traitement évoquées. Celles-ci n'étant pas décrites, il est difficile de se prononcer sur le caractère suffisant d'une neutralisation au point d'équilibre, pour prendre un exemple courant.

### **3.5. Conclusions**

La directive européenne relative à la qualité des eaux destinée à la consommation humaine a été transposée fidèlement en droit français et a permis de régler formellement les cas des établissements de santé, des crèches, et des écoles maternelles et primaires.

Des progrès sont possibles pour assurer une meilleure application des articles de transposition :

- via une meilleure appréciation de la qualité de l'eau dans les établissements recevant du public où l'eau est consommée ;
- via une information plus performante allant effectivement jusqu'aux consommateurs et jusqu'aux propriétaires dans le cas d'habitations collectives ;

- via l'implication des professionnels de santé et des associations pour conseiller les femmes enceintes et les parents des enfants en bas âge.

## 4. Les contrôles

### 4.1. Les contrôles sanitaires de l'eau potable relèvent de la compétence de l'État

Le fournisseur d'eau (le distributeur), au sens de l'article L1321-1 alinéa 1er du code de la santé publique, est responsable de l'eau mise à disposition.

Le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, qui relève de la compétence de l'État, est organisé par l'article L. 1321-5 du Code de la santé publique. Il comprend notamment des prélèvements et des analyses d'eau réalisés par l'agence régionale de santé ou un laboratoire agréé par le ministre chargé de la santé et choisi par le directeur général de l'agence.

Les données sur la qualité de l'eau destinée à l'alimentation humaine notamment les résultats des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire et chez les particuliers, sont transmises par le directeur général de l'agence régionale de santé au représentant de l'État dans le département. Elles sont publiques et communicables aux tiers. Le représentant de l'État dans le département est tenu de communiquer régulièrement aux maires les données relatives à la qualité de l'eau distribuée, en des termes simples et compréhensibles pour tous les usagers.

Les données relatives à la qualité de l'eau distribuée font l'objet d'un affichage en mairie et de toutes autres mesures de publicité appropriées dans des conditions fixées par décret.

### 4.2. Les modalités techniques du contrôle des teneurs en plomb

L'arrêté du 31 décembre 2003 définit les conditions de prélèvement pour la mesure des teneurs en plomb des eaux distribuées destinées à la consommation humaine :

« Le prélèvement porte sur un volume d'un litre d'eau soutiré en une seule fois, sans réalisation préalable de purges des installations de distribution d'eau et de prélèvements d'eau avant la prise d'échantillon. Le prélèvement est réalisé au cours de la journée, durant les heures habituelles d'activité, au point où l'eau sort des robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine. Les lieux de prélèvements d'échantillon d'eau sont choisis de manière aléatoire. »

Cette méthode, dite « *random daytime sampling* » ou RDS permet une appréciation des quantités de plomb dans l'eau distribuée sur une période suffisamment longue<sup>56</sup>.

Le nombre d'échantillons faisant l'objet d'analyse de plomb est précisé dans la directive européenne 98/83/CE. Elle est d'au moins 1 par an pour les unités distribuant entre 100 et 1000 m<sup>3</sup>/j (correspondant à des populations de 600 à 6 000 habitants), 3 pour les unités distribuant 10 000m<sup>3</sup>/j (60 000habitants), 10 pour les unités distribuant plus de 100 000 m<sup>3</sup>/j (600 000 habitants).

<sup>56</sup> Voir par exemple <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=25974212>

Les données de contrôle sont répertoriées dans la base Siseau gérée par la Direction générale de la santé.

### 4.3. La pratique du contrôle exercé par les ARS

La mission a interrogé quelques ARS sur leurs pratiques en matière de contrôle des teneurs en plomb. On trouvera en annexe le détail de ces réponses.

Tous les prélèvements respectent l'arrêté du 31 décembre 2003.

Les points de contrôle sont dans la grande majorité des cas choisis de manière aléatoire, mais sans se préoccuper de leur représentativité à l'échelle de l'unité de distribution. Compte tenu du faible nombre de prélèvements annuels, cela peut donner une représentation inexacte de la situation prévalant dans l'unité de distribution, surtout si l'on privilégie les bâtiments aisément accessibles, les bâtiments publics, ou les abonnés volontaires pour être contrôlés.

Les dépassements de la valeur de 10µg/l de plomb, qui sont de 6% en moyenne nationale sur les cinq dernières années, atteignent 10 % des prélèvements dans plusieurs départements, ce qui apparaît élevé à l'échelle européenne<sup>57</sup>.

Il n'y a pas de procédure uniforme de recherche des causes du dépassement en cas de dépassement de la valeur de 10µg/l. La question est souvent renvoyée à la PRPDE. Au minimum il serait souhaitable de vérifier systématiquement l'absence d'un branchement en plomb et de qualifier la situation par un prélèvement après purge et stagnation 30 minutes en tenant compte de l'effet température<sup>58</sup>.

Sur la base d'un échantillon limité d'ARS, il semble ressortir que les ARS demandent assez rarement des traitements complémentaires de l'eau distribuée en cas de dépassement, alors que l'on s'attendrait à des demandes systématiques en cas d'eau agressive, et à un suivi de l'effet de ces demandes.

Il n'y a pas de contrôle systématique ou de programme particulier de contrôle pour les établissements fournissant de l'eau au public. Ces établissements sont cependant privilégiés dans le choix des points de prélèvement, qui ne sont plus dès lors totalement aléatoires. En cas de dépassement, les remontées dont dispose la mission ne permettent pas de savoir si tout a bien été mis en œuvre pour identifier les causes du dépassement et si les remèdes apportés sont systématiquement suivis pour vérifier leur bonne efficacité.

Les informations sont généralement apportées en cas de dépassement à l'occupant, au gestionnaire et à l'exploitant ou au seul exploitant, à charge pour lui de prévenir les autres acteurs, sous des formes variées. Lorsque l'on est en présence d'un immeuble collectif, l'information est donnée au syndic. Le réseau médical local est rarement informé.

---

<sup>57</sup> Voir annexe 8.

<sup>58</sup> L'approche RDS n'est en effet plus adaptée dans ce cas ; on cherche alors une mesure reproductible caractéristique du point de prélèvement. La pratique des pays étrangers (Allemagne, Belgique) suggèrent un prélèvement après purge et stagnation 30 minutes.

Les conseils dispensés portent sur l'identification et le remplacement des conduites en plomb, les pratiques consistant à laisser couler l'eau et cuire les aliments avec de l'eau froide en cas de dépassement constaté ou probable des valeurs limites ; ils insistent sur la vulnérabilité des femmes enceintes et des jeunes enfants.

#### **4.4. Conclusions**

Les contrôles sont pratiqués conformément à ce qui est demandé par la directive européenne relative à la qualité des eaux destinée à la consommation humaine.

Les analyses font apparaître des taux de dépassement de la valeur limite de 10µg/l de 6 % en moyenne pour la France, et de plus de 10 % dans certains départements.

Les actions menées suite à des dépassements constatés varient selon les départements. Les éléments disponibles ne permettent pas, en général, de savoir quel suivi est fait et quelles sont les améliorations constatées.



## 5. Conclusion et recommandations

L'obligation de respecter la valeur limite de 10µg/l de plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au 25 décembre 2013, conformément à la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, est l'occasion de faire part de l'évolution des connaissances sur les impacts sanitaires du plomb et d'actualiser la politique française visant à obtenir une eau au robinet respectant cette limite. Cette politique devra être explicitée en réponse aux questions que ce changement de valeur limite ne va pas manquer de soulever.

La seule solution préconisée jusqu'à présent consistait à changer toutes les canalisations en plomb avant le 25 décembre 2013. Elle n'apparaît plus aujourd'hui comme la meilleure des stratégies. Premièrement le taux des dépassements de la valeur limite de 10µg/l constatés est plus faible que le pourcentage estimé d'habitations ayant encore de telles canalisations. Deuxièmement, des traitements de l'eau améliorés peuvent être dans certains cas, une manière plus économique de parvenir au même résultat. Troisièmement, le coût de remplacement de ces canalisations dans le respect des règles de l'art est très élevé et sûrement inaccessible pour de nombreux propriétaires.

Pour autant, le remplacement des canalisations en plomb est souhaitable dans la durée, en commençant par les bâtiments fournissant de l'eau au public présentant le plus d'enjeux. Pour les autres bâtiments, il faut profiter des opportunités de travaux et ce d'autant plus que l'on ne peut exclure que les valeurs limites de plomb diminuent encore dans le futur.

La mission recommande aujourd'hui des actions d'informations et des actions ciblées en fonction des priorités et des opportunités. Cette stratégie est conforme aux exigences de la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

### 5.1. Des actions d'information et de conseil

- ***Partager les nouvelles connaissances sanitaires***

Il est important d'expliquer les effets toxiques du plomb et la justification de la valeur limite de 10µg/l de plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine. La plus grande sensibilité des femmes enceintes et des enfants en bas âge est également à mettre en exergue. Pour ce faire, une réactualisation du site internet de la DGS<sup>59</sup> est indispensable. Il doit devenir le site de référence auquel les autres actions d'information pourront se référer.

*1. Développer les actions d'information et de conseil, actualiser le site internet de la DGS pour expliciter les effets toxiques du plomb à faible dose et justifier ainsi la limite de 10µg/l de plomb dans l'eau potable.*

<sup>59</sup> <http://www.sante.gouv.fr/eau-et-plomb.html>

- **Cibler les populations à risque**

Les populations les plus exposées sont les femmes enceintes et les enfants en bas âge, dans une moindre mesure les personnes pouvant développer des maladies rénales ou cardiaques. Le concours des professionnels de santé et des associations est à solliciter pour les sensibiliser.

*2. Solliciter les professionnels de santé et les associations pour sensibiliser, informer et conseiller les personnes à risque, notamment les femmes enceintes et les parents d'enfants en bas âge.*

- **Informier à partir du bilan annuel des analyses d'eau**

Le bilan annuel des analyses d'eau est une façon privilégiée d'informer les utilisateurs et les propriétaires. Pour que cette information soit effective, deux mesures sont nécessaires :

- les syndicats doivent avoir l'obligation de relayer l'information correspondante auprès des usagers et des propriétaires. Cette obligation pourrait être introduite par une modification du décret n° 2010-391 du 20 avril 2010 fixant les obligations des syndicats ;
- pour que les usagers puissent interpréter correctement l'information qui leur est donnée, un site de référence devrait expliquer les conséquences de ce dépassement de la valeur limite et ce qu'il est possible de faire en cas de dépassement constaté. Ce site devrait notamment préconiser de procéder à une mesure et à une vérification de la nature du branchement avant le remplacement d'une canalisation. Ce site devrait également préciser que légalement, il n'y a pas d'obligations de travaux découlant de la directive européenne sur les eaux destinées à la consommation humaine. Le plus simple serait sans doute que ces aspects soient traités dans le cadre de l'actualisation du site de la DGS sus-mentionné.

*3. Introduire dans le code de la construction l'obligation pour les syndicats de relayer auprès des propriétaires et usagers l'information sur la qualité de l'eau fournie annuellement par les personnes responsables de la production et de la distribution d'eau.*

*4. Actualiser le site internet de la DGS en expliquant les conséquences d'un dépassement de la valeur limite, ce qu'il est possible de faire en cas de dépassement, tout en mentionnant l'absence d'obligation légale de travaux pour le particulier découlant de la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.*



## 5.2. Des actions de contrôle et de traitement ciblées en fonction des priorités

- ***Les établissements fournissant de l'eau au public***

Ces établissements sont distingués dans la directive européenne relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. La mission préconise que les ARS s'intéressent de plus près à leurs performances, en commençant par ceux qui présentent le plus d'enjeux parce qu'ils accueillent une population jeune ou fragile de manière régulière : outre les crèches, les écoles primaires et maternelles et les établissements de santé déjà ciblés, les cantines scolaires devraient être également prises en compte. Elle suggère qu'une campagne d'analyses soit réalisée en mettant le coût des analyses à la charge de ces établissements, et que ces résultats et les améliorations qui s'ensuivront en cas d'analyse non conforme fassent l'objet d'un suivi de la part des ARS.

5. Réaliser une campagne d'analyses dans les établissements fournissant de l'eau au public qui seront identifiés par circulaire comme prioritaires et assurer un suivi par les ARS de la mise en œuvre des améliorations qui s'avèreraient nécessaires.

- ***Des investigations et des améliorations à mettre en œuvre lors des dépassements constatés***

Au-delà des établissements fournissant de l'eau au public, les pratiques des ARS n'étant pas uniformes en cas d'analyses non conformes, la mission suggère qu'une circulaire de la DGS actualise la circulaire du 5 février 2000 et la complète en demandant à ce que, en cas de dépassement constaté, il soit rendu compte des investigations menées par le PRPDE et des modifications entreprises. Elle recommande que les recommandations du CSHPF relatives aux traitements d'eau soient alors systématiquement mises en œuvre. Elle préconise que les investigations comprennent, après vérification de la qualité de l'eau fournie par le réseau, une analyse après purge et stagnation 30 minutes.

6. Actualiser la circulaire du 5 février 2000 et préciser à cette occasion la conduite à tenir en cas de dépassement.

- ***Le cas particulier des orthophosphates***

Dans ce contexte, la question va se poser d'une prolongation des traitements expérimentaux du SEDIF et de Eaux de Paris consistant à ajouter des orthophosphates pour limiter la corrosion des tuyaux en plomb. La mission préconise qu'au vu des résultats recueillis sur plusieurs années, et d'un bilan avantages/inconvénients demandés aux deux distributeurs, l'ANSES prenne position sur l'intérêt de prolonger le traitement aux orthophosphates et sur la généralisation éventuelle de ce type de traitement à d'autres unités de distribution.

7. *Solliciter un avis de l'ANSES sur l'intérêt d'un traitement de l'eau par ajout d'orthophosphates.*

### 5.3. Des actions sur le bâti ciblées en fonction des opportunités

- ***Les diagnostics à l'occasion des transactions***

La question s'était posée il y a quelques années d'un diagnostic obligatoire des canalisations en plomb lors de transactions immobilières, à l'image de ce qui a été retenu pour les peintures. Dans la mesure où canalisation en plomb n'équivaut pas systématiquement à dépassement de la valeur limite au robinet, la mission préconise de préférer une mesure de la teneur en plomb de l'eau au robinet, avec un protocole de mesure représentatif et reproductible (mesure après purge et stagnation corrigée de l'effet température), à un repérage des canalisations en plomb.

L'opportunité d'un tel diagnostic se pose. Il aurait un coût, que l'on peut estimer à environ 200 € (100€ pour l'analyse et 100€ pour le prélèvement)<sup>60</sup>. Mais c'est une information significative sur le bien faisant l'objet de la transaction dont il ne représenterait qu'un faible pourcentage. Une telle information permettrait par ailleurs de sensibiliser progressivement les occupants des logements au risque plomb et au remplacement à terme des canalisations correspondantes. Elle pourrait être prise en compte à l'occasion des travaux qui suivent parfois les acquisitions.

La mission est favorable à une mise en œuvre progressive de cette mesure, en commençant par les secteurs où les dépassements constatés font apparaître le risque le plus fort. Les zones correspondantes pourraient être déterminées par arrêté préfectoral, à l'image de ce qui se fait pour les termites. Une circulaire du ministère chargé de la construction fixerait, en liaison avec le ministère chargé de la santé, les taux de dépassements et le nombre d'analyses conduisant à la délimitation de zones. Cette mesure nécessiterait une modification législative pour introduire une telle disposition dans les informations figurant dans le diagnostic, aux articles L271-4 à L271-6 du code de la construction.

8. *Réaliser une mesure de la teneur en plomb dans l'eau au robinet à l'occasion de mutations, dans les zones prioritaires délimitées par arrêté préfectoral.*

- ***Les immeubles faisant l'objet de travaux d'office dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne***

La loi d'orientation relative à la lutte contre les exclusions du 29 juillet 1998 a considérablement renforcé les moyens de lutte contre le saturnisme infantile. Elle a prévu des mesures d'urgence, lorsqu'un cas de saturnisme est signalé au préfet, ou qu'un immeuble d'habitation portant un risque d'accessibilité au plomb pour ses occupants est porté à sa connaissance. Le préfet fait effectuer alors un diagnostic permettant d'évaluer les risques pour les occupants, en particulier mineurs, et impose

<sup>60</sup> Il faut bien entendu vérifier la capacité des laboratoires d'analyse à faire face à une demande plus grande d'analyses mais la mission n'a pas d'élément permettant de penser qu'il s'agit d'un facteur limitatif

au propriétaire, si ce diagnostic est positif, la réalisation de travaux palliatifs visant à éliminer ce risque. En cas de carence, il se substitue au propriétaire (cf. article L1331-28 du code de la santé publique).

En 2003, 1734 logements avaient ainsi fait l'objet de travaux.

La mission propose que pour ces logements, la qualité de l'eau au robinet soit également évaluée, et que des travaux d'amélioration de la qualité de l'eau puissent être prescrits en cas de dépassement. Pour cela, il est nécessaire de compléter l'article L1334-2 du code de la santé publique en y faisant apparaître le risque plomb lié à l'eau potable.

9. *Prendre en compte la qualité de l'eau distribuée dans la prescription de travaux liés à la lutte contre le saturnisme dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne.*

• **Les réhabilitations lourdes et les ventes à la découpe**

Les réhabilitations lourdes et ventes à la découpe ont pour but de mettre sur le marché des logements anciens. La mission recommande que l'on s'assure à cette occasion que la qualité de l'eau distribuée au robinet répond aux normes fixées dans la directive européenne sur la qualité des eaux destinée à la consommation humaine.

Les réhabilitations lourdes ont été définies pour préciser la réglementation thermique. Le Décret N° 2007-363 du 19 mars 2007 retient les ensembles de plus de 1000 m<sup>2</sup> de SHON pour lesquels les travaux représentent plus de 25 % du coût du bâtiment.

Le code de la construction ne définit pas précisément les « ventes à la découpe » mais le décret n° 2006-1366 définit les droits des locataires en cas de « vente par lots dans les ensembles immobiliers d'habitation ».

10. *Assurer une qualité de l'eau au robinet conforme aux normes définies par la directive européenne sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en cas de réhabilitation lourde ou de vente à la découpe.*

**Pascal Douard**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des forêts

**Bruno Lebental**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des forêts



# Annexes

# 1. Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE

*Conseil général de l'Environnement  
et du Développement durable*

*Le Vice-Président*

La Défense, le 28 JUIN 2012

**Note**

à l'attention de

Référence CGEDD n° 008435-01

**Monsieur Pascal DOUARD,**  
**Monsieur Bernard LEBENTAL,**  
ingénieurs généraux des ponts, des eaux et  
des forêts.

Par note du 9 mai 2012, le ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et le ministre du travail, de l'emploi et de la santé ont demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et à l'Inspection générale des affaires sociales (IGAS) de diligenter une **mission d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des actions engagées pour respecter la future limite de 10µg/L de plomb dans l'eau du robinet et propositions d'actions.**

Je vous confie cette mission, dont M. Henri LEGRAND, ingénieur général des mines est le superviseur. Sa coordination sera assurée par M. Pascal DOUARD, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts. Un comité des pairs sera constitué pour cette mission.

Elle est enregistrée sous le n° 008435-01 dans le système de gestion des affaires du CGEDD.

J'attire votre attention sur mon souhait de disposer du rapport définitif pour fin septembre 2012.

Conformément à la procédure en vigueur, je vous demande de m'adresser votre rapport de fin de mission aux fins de transmission à la Ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

Christian LEYRIT

Copies : M. le Président et M. le Secrétaire de la 4ème section  
M. le Président et Mme la Secrétaire de la 5ème section  
M. le Président et Mme la Secrétaire de la commission permanente des ressources naturelles  
M. Henri LEGRAND



- 8 juin 2012  
*Bureau*  
Christian LEYRIT

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,  
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DU TRAVAIL,  
DE L'EMPLOI ET DE LA SANTÉ

Le Ministre

Le Ministre

Paris, le 8 MAI 2012

Monsieur le Vice-président du Conseil Général  
de l'Environnement et du Développement Durable

Monsieur le chef de l'Inspection Générale  
des Affaires Sociales

Objet : Mission d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des actions engagées pour respecter la future limite de qualité 10 µg/L de plomb dans l'eau du robinet et propositions d'actions

Le plomb est un métal toxique dont les effets délétères ont fait l'objet d'une abondante littérature. L'Organisation mondiale de la santé a établi en 1994 de nouvelles recommandations sur l'eau de boisson. En se fondant sur les études scientifiques disponibles à l'époque, elle a fixé une valeur guide pour le plomb de 10 µg/L calculée pour le groupe de population le plus sensible (nourissons), à partir de la dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) fixée à 25 µg/kg de poids corporel. Le Conseil européen s'est fondé sur cette valeur pour fixer dans la directive européenne 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine la limite de qualité du plomb dans l'eau du robinet à 10 µg/L à partir du 25 décembre 2013, avec une étape à 25 µg/L à partir du 25 décembre 2003.

En France, la connaissance de l'intoxication par le plomb, ou saturnisme, a émergé chez l'enfant au milieu des années 1980 par la découverte de cas graves liés à l'ingestion d'écaillés de peintures et de poussières dans des logements anciens dégradés. A cette époque également, plusieurs centaines de cas de saturnisme d'origine hydrique dus à la présence conjointe de canalisations en plomb et d'une eau agressive étaient encore recensés (Vosges, ...). Aujourd'hui, cette pathologie se présente essentiellement sous forme chronique, avec des signes peu spécifiques et difficiles à déceler. La mesure de la concentration en plomb dans le sang (plombémie) permet d'évaluer le niveau d'imprégnation. Le cas de saturnisme chez l'enfant, maladie à déclaration obligatoire, est ainsi défini par une plombémie  $\geq 100$  µg/L. À ces niveaux, on constate une baisse des capacités cognitives, un retard du développement psychomoteur et des troubles du comportement. En dessous de ce seuil d'intervention, les études épidémiologiques montrent encore des effets sur la santé, notamment une baisse du Quotient Intellectuel.

Le groupe d'experts scientifiques sur les contaminants (groupe CONTAM) de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a publié en avril 2010 un avis scientifique sur les risques possibles pour la santé liés à la présence de plomb dans les aliments. L'avis conclut que les niveaux actuels d'exposition au plomb présentent un risque sanitaire faible voire négligeable pour la plupart des adultes, mais qu'il existe certaines inquiétudes potentielles concernant d'éventuels effets sur le développement neurologique chez les jeunes enfants, pour lesquels la DHTP n'est plus suffisamment protectrice, sans pour autant définir une nouvelle valeur.

La présence de plomb au robinet s'explique par la dissolution du plomb constitutif des canalisations de distribution d'eau, publiques (branchements publics) et privées. Les instances nationales d'expertise précisaient en décembre 2003 que seule la suppression de l'ensemble des canalisations en plomb des réseaux de distribution d'eau permettrait de garantir le respect de la limite de qualité de 10 µg/L au robinet.

On estimait qu'environ 3,4 millions de branchements publics en plomb étaient présents dans les réseaux de distribution en 2003 et que 34 % de logements étaient équipés de canalisations intérieures en plomb en 2000 (soit environ 8,8 millions de logements).

De nombreuses collectivités territoriales subventionnées par les Agences de l'eau, ont engagé des programmes de renouvellement des branchements publics en plomb. En revanche, en ce qui concerne l'habitat privé, malgré les aides de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH) aux propriétaires occupants (sous conditions de ressources) et bailleurs, peu de travaux ont été entrepris.

Les Agences régionales de santé (ARS) sont chargées de vérifier que l'eau distribuée au robinet respecte les limites de qualité grâce au programme d'analyses du contrôle sanitaire qu'elles mettent en œuvre sur l'ensemble du territoire national. Le ministère chargé de la santé rend compte de ces résultats d'analyses à la Commission européenne tous les 3 ans pour les unités de distribution de plus de 5 000 habitants. En 2009, 6 % des prélèvements réalisés en distribution dans le cadre du contrôle sanitaire assuré par les ARS dépassaient la future limite de qualité.

Compte tenu de l'ampleur et du coût des travaux déjà menés et de ceux encore à entreprendre, nous vous demandons de conduire une mission d'analyse et d'évaluation des actions engagées pour respecter la future limite de qualité 10 µg/L de plomb dans l'eau du robinet regroupant :

- un bilan de l'efficacité des programmes de renouvellement des branchements publics en plomb : évolution de la qualité des eaux distribuées, bilan financier... ;
- un état des lieux des canalisations publiques et privées restant éventuellement à remplacer ;
- une analyse des stratégies d'actions déployées dans d'autres pays européens confrontés à un parc important d'immeubles alimentés en eau potable par des canalisations en plomb.

Vous pourrez vous appuyer notamment sur le rapport fait au nom de la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire sur le projet de loi de finances pour 2011 (annexe n°16 - Rapporteur Spécial M. Hervé MARITON - Agences de l'eau : pour une plus juste dépense) et sur les enquêtes menées dans le cadre de l'observatoire des services publics d'eau et d'assainissement par le service des statistiques et de la prospective (SSP) du ministère de l'agriculture et par le service de l'observation et des statistiques du ministère de l'écologie, auprès d'un échantillon de communes (5215 en 2010), qui comprennent des indicateurs sur les branchements publics en plomb. En outre, nous vous transmettrons sous un mois le bilan national de la répartition des résultats des analyses de plomb dans l'eau réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire mis en œuvre par les ARS (source de données : SISE-Eaux).

Votre réflexion devra permettre d'évaluer l'efficacité de la politique déjà menée, de déterminer si les gains sanitaires attendus par le respect de la future limite de qualité justifient l'investissement relatif aux changements des canalisations en plomb restantes et si d'autres actions, moins onéreuses (diagnostic des canalisations, campagne de sensibilisation sur les bons gestes de consommation ...) ne peuvent pas tout autant répondre à l'objectif légitime de réduire l'exposition de la population au plomb d'origine hydrique. Lors de cette analyse, le risque réel de contentieux communautaire, avec la possibilité de lourdes pénalités financières en cas de non respect de la limite de 10 µg/L à la fin de l'année 2013, devra être pris en considération.

Nous vous remercions de nous communiquer le nom des personnes qui participeront à cette mission. Nous vous saurions gré de nous remettre le rapport correspondant au plus tard fin septembre 2012.

La directrice de l'eau et de la biodiversité



Odile GAUTHIER

Le directeur général de la santé



Jean-Yves GRALL



## 2. Liste des personnes rencontrées

Organisme	Personnes rencontrées	Date
Fédération Professionnelle des Entreprises d'Eau	MATHIEU Tristan, Délégué Général de la FP2E BOULANGER Gilles, Président de la Commission Scientifique et Technique de la FP2E	27/08/12
Fédération nationale des collectivités concédantes et régies	TAISNE Régis	29/08/02
Direction de l'eau et de la Biodiversité Sous-Direction protection et gestion des ressources en eau et minérales	GRISEZ Claire (Sous-directrice) HERVE Matthieu RIDEAU Jean-Pierre CROGUENNEC Stéphanie	18/09/12
Direction Générale de la Santé Sous-direction Prévention des risques liés à l'environnement et l'alimentation	SAOUT Charles (Adjoint Sous-directrice) GUILLOTIN Lætitia JEDOR Béatrice	21/09/12
Institut national de Veille Sanitaire	LE TERTRE Alain (InVS) ETCHEVERS Anne (INSERM) BRETIN Philippe (DGS) LECOFFRE Camille (InVS)	10/10/12
Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)	ORMSBY Jean-Nicolas Directeur adjoint Santé-Environnement RIVIERE Gilles CARTIER Thomas BODIN Laurent PANETIER Pascale	10/10/12
Eau de Paris	LEBLANC François, Directeur général adjoint JOYEUX Michel, Directeur R&D et qualité de l'eau	11/10/12
Agence Régionale de Santé Ile de France	HERAULT Sophie	12/10/12

Syndicat des Eaux d'Ile de France	<p>CAILLE Véronique, directrice des études SEDIF</p> <p>THIBERT Sylvie, Ingénieur Qualité de l'Eau et Gestion des Risques Sanitaires, service études et DD, SEDIF</p> <p>DUPRES Françoise (Veolia Eau)</p>	12/10/12
Haut Conseil Santé Publique	<p>ZMIROU-NAVIER Denis, Président de la commission spécialisée risques liés à l'environnement</p> <p>HARTEMANN Philippe, Faculté de Médecine de Nancy</p> <p>CASELLAS Claude, Université Montpellier</p> <p>RAMGOLAM Kiran, secrétaire de la commission spécialisée</p>	12/10/12
Direction de l'urbanisme, de l'habitat et des paysages	<p>SAUZE Caroline, FABRE Stéphanie Chargée de mission santé environnement</p> <p>LANDRE Eric Chargé des études plomb et amiante</p> <p>HERVÉ Matthieu (DEB)</p>	07/11/12
Union nationale des associations de responsables de copropriétés	<p>André PHILIPPE Vice-Président</p> <p>Bruno DHONDT directeur général</p>	20/11/12
Secrétariat Général pour les Affaires Européennes	<p>AUTRET Matthieu Chef du secteur ITEC</p> <p>LAFONT Mihaela</p> <p>OULED-AZAIEZ Olfa Secteur juridique</p>	30/11/12

### 3. Avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France du 09 décembre 2003, complété le 09 novembre 2004, relatif aux mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau

#### CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE

Section des Eaux

SEANCE DU 9 NOVEMBRE 2004

#### DEMANDE D'AVIS RELATIF AUX MESURES CORRECTIVES POUR REDUIRE LA DISSOLUTION DU PLOMB DANS L'EAU ET A LEUR MISE EN ŒUVRE

#### AVIS

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, ses rapporteurs entendus et après discussion, interrogé sur l'avis qu'il a émis le 9 décembre 2003 relatif aux mesures correctives pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau et à leur mise en œuvre et notamment sur les points suivants :

1- justification de la recommandation de mise en œuvre des traitements aux orthophosphates dans les situations où la longueur des branchements publics en plomb excède 10 mètres (pour les eaux moyennement et fortement minéralisées) :

- rappelle que pour les eaux faiblement minéralisées, un traitement de neutralisation et/ou de reminéralisation de l'eau avec mise à l'équilibre calcocarbonique sans mise en œuvre de traitement aux orthophosphates est suffisant dans la plupart des situations pour obtenir les conditions conduisant à une corrosivité minimale ;
- précise que cette recommandation a été émise pour éviter la mise en place de traitements filmogènes dans les zones de distribution d'eau dont l'utilité n'apparaît pas justifiée mais estime que, en toute rigueur, il conviendrait de prendre en compte l'ensemble des canalisations en plomb présentes dans le réseau de distribution (branchements publics et privés) ;
- considère toutefois que l'évaluation de la longueur des canalisations en plomb chez les particuliers et leur prise en compte serait très difficile, voire impossible à gérer en termes pratiques, juridiques et administratifs ;
- propose, en conséquence, que l'estimation du nombre de canalisations en plomb d'une longueur minimale de 10 mètres s'applique à l'ensemble des canalisations du réseau de l'UDI mais que, lorsque les caractéristiques des réseaux intérieurs ne sont pas connues, cette estimation ne porte que sur les branchements publics ;
- souligne que la mise en œuvre de traitements de l'eau aux orthophosphates ne doit pas retarder les travaux de suppression des canalisations en plomb situées dans les réseaux intérieurs ;

2- recommandation de mise à l'équilibre calcocarbonique des eaux faiblement minéralisées ou douces :

- confirme la recommandation émise dans l'avis du CSHPF du 9 décembre 2003, à savoir que la mise à l'équilibre de l'eau, qui est une référence de qualité dans le code de la santé publique, est nécessaire pour toutes les eaux quelle que soit la taille de l'unité de distribution. Cette mise à l'équilibre des eaux permet de limiter la corrosivité de l'eau vis-à-vis des métaux et l'agressivité vis-à-vis des ciments ;
- estime que pour des eaux très douces, dès lors que le pH de l'eau atteint une valeur légèrement supérieure à 8, l'agressivité résiduelle est négligeable et la corrosivité de l'eau vis-à-vis des métaux, notamment du plomb est très faible ;

1

plomb dans l'eau au robinet du consommateur ? »

- rappelle que pour respecter la limite de qualité de 10 µg/L qui entrera en vigueur à la fin de l'année 2013, il convient de supprimer les canalisations en plomb au niveau des branchements publics et des réseaux intérieurs afin d'éviter tout contact entre le plomb et l'eau ;

- estime que, dans la mesure où du plomb reste en contact avec l'eau tant dans le réseau public que dans les réseaux intérieurs, le respect des objectifs de qualité de l'eau par les personnes responsables de la distribution figurant dans le tableau suivant permettra :

- de tendre vers le respect de la limite de qualité de 25 µg/L au robinet du consommateur dans la plupart des situations ;
- d'obtenir également les conditions conduisant à une corrosivité minimale à respecter pour les eaux ;

Type d'eau	Eau faiblement minéralisée ou douce	Eau moyennement minéralisée	Eau fortement minéralisée ou dure
Caractéristiques actuelles des eaux au point de mise en distribution	TH < 8°f et/ou TAC < 8°f quel que soit le pH	8°f ≤ TAC < 30 °f et 8°f ≤ TH < 30 °f pH < 7,5 ou pH < pH <sub>eq</sub>	TH ≥ 30 °f et/ou TAC ≥ 30 °f quel que soit le pH
Objectifs de qualité de l'eau à atteindre au point de mise en distribution	pH <sub>eq</sub>	pH <sub>eq</sub>	pH <sub>eq</sub>
Traitements à mettre en œuvre pour tendre vers le respect de la limite de qualité de 25 µg/L au robinet normalement utilisé pour la consommation humaine	- si le CO <sub>2</sub> total est supérieur à 1 mmole/L : neutralisation (1) avec mise à l'équilibre  - si le CO <sub>2</sub> total est inférieur à 1 mmole/L : reminéralisation par ajout de dioxyde de carbone et neutralisation (1) avec mise à l'équilibre	décarbonatation (2) avec mise à l'équilibre  et  traitement filmogène (3) si : pH <sub>eq</sub> < 7,5 et présence significative (4) de canalisations en plomb dans le réseau de distribution et dont le remplacement à court terme n'est pas envisageable.	décarbonatation avec mise à l'équilibre  et  traitement filmogène (3) si : pH <sub>eq</sub> < 7,5 et présence significative (4) de canalisations en plomb dans le réseau de distribution et dont le remplacement à court terme n'est pas envisageable.

(1) les procédés de neutralisation et de reminéralisation recommandés sont mentionnés dans la circulaire DGS n° 98/225 du 8 avril 1998 relative aux distributions d'eaux d'alimentation naturellement peu minéralisées.

(2) le traitement de décarbonatation n'est pas obligatoire pour ce type d'eau. Toutefois, afin d'éviter la précipitation du phosphate de calcium, un traitement de décarbonatation pourrait être mis en œuvre pour des TH et TAC supérieurs à 25° f.

(3) ajout de composés principalement constitués d'acide orthophosphorique ou d'orthophosphates.

(4) la présence de canalisations en plomb est considérée comme significative lorsque plus de 10 % des réseaux de distribution dans la zone considérée comprennent des canalisations en plomb sur une longueur supérieure à 10 mètres.



- précise que le pH doit être mesuré *in situ* en limitant au maximum le contact de l'eau avec l'air. Le pH d'équilibre est déterminé pour la température de l'eau à la sortie des installations de traitement ;

- souligne que le traitement filmogène ne peut être mis en œuvre sans une mise à l'équilibre préalable de l'eau ;

- recommande, lorsque le traitement filmogène est justifié, d'appliquer les taux de traitement suivants :  
- un taux de traitement maximal de 2 mg/L de PO<sub>4</sub> en continu lors de la phase de constitution de la couche protectrice dans les canalisations (quelques mois) ;  
- ensuite, un taux de traitement maximal de 1 mg/L de PO<sub>4</sub> en continu ;

- rappelle que les traitements filmogènes ne devraient plus être mis en œuvre après 2013 puisque les canalisations en plomb dans les réseaux publics et intérieurs devront être remplacées à cette date ;

- souligne que les traitements filmogènes peuvent avoir un impact sur le milieu récepteur qu'il convient de prendre en compte ;

- indique que le respect des objectifs de qualité précités n'exclut pas des dépassements de la limite de qualité de 25 µg/L imputables au réseau intérieur, notamment en présence de longueurs importantes de canalisations en plomb ;

**2- « Les objectifs de qualité de l'eau précédemment définis doivent-ils être exigés pour l'octroi d'une autorisation d'utilisation de l'eau conformément aux dispositions des articles R. 1321-5 à R. 1321-7 du code de la santé publique ? »**

- considère que les objectifs de qualité précités subordonnés à la mise en œuvre des traitements précités doivent être exigés du pétitionnaire pour l'octroi d'une autorisation d'utilisation de l'eau conformément aux dispositions des articles R. 1321-5 à R. 1321-7 du code de la santé publique ;

**3- « Le respect de ces objectifs de qualité de l'eau au point de mise en distribution peut-il engendrer des conséquences sur l'efficacité de la désinfection ? »**

- considère que les objectifs de qualité précédemment définis n'engendrent pas une diminution de l'efficacité de la désinfection ;

- rappelle qu'un résiduel de chlore suffisant doit être conservé pour garantir la bonne qualité microbiologique de l'eau en distribution ;

**4- « Les objectifs de qualité définis dans le cas général peuvent-ils être adaptés dans le cas de certaines petites unités de distribution lorsque des mesures correctives telles que le remplacement systématique des branchements en plomb et l'information de la population sont mises en œuvre ? »**

- considère que la mise à l'équilibre de l'eau, qui est une référence de qualité dans le code de la santé publique, est nécessaire pour toutes les eaux quelle que soit la taille de l'unité de distribution. Cette mise à l'équilibre des eaux permet de limiter la corrosivité de l'eau vis-à-vis des métaux et l'agressivité de l'eau vis-à-vis des ciments.

- indique que, s'agissant des eaux très douces, l'agressivité résiduelle est négligeable dès lors que le pH atteint une valeur légèrement supérieure à 8. La corrosivité de l'eau vis-à-vis des métaux, notamment du plomb, est alors très faible pour des pH de cet ordre de grandeur.

**COPIE CONFORME**

#### 4. Avis de l'ANSES dans le domaine du plomb et de la qualité des eaux

- Avis du 16 janvier 2004 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments concernant le projet de circulaire relative au contrôle des paramètres plomb, cuivre et nickel dans les eaux destinées à la consommation humaine<sup>61</sup>
- Avis du 19 décembre 2003 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif aux conditions d'échantillonnage à mettre en œuvre pour mesurer les paramètres plomb, cuivre et nickel dans l'eau destinée à la consommation humaine<sup>62</sup>
- Avis du 21 octobre 2002 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur le projet d'arrêté relatif au potentiel de dissolution du plomb dans l'eau pris en application de l'article 36 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles<sup>63</sup>
- Avis de 27 mars 2002 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif au programme d'études proposé par la Société Anonyme de Gestion des Eaux de la Ville de Paris (SAGEP) dans le cadre de la mise en place d'un traitement à l'acide orthophosphorique des eaux destinées à la consommation humaine<sup>64</sup>
- Avis du 27 janvier 2004 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif au traitement à l'acide orthophosphorique des eaux destinées à la consommation humaine produites par les usines de Choisy-le-Roi, Méry-sur-Oise et Neuilly-sur-Marne<sup>65</sup>
- Avis du 25 août 2004 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur l'étude du suivi de qualité des eaux résiduaires et des boues dans le cadre de la mise en place d'un traitement aux orthophosphates<sup>66</sup>
- Avis du 15 février 2007 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif au suivi de la mise en œuvre des traitements aux orthophosphates des eaux de distribution en région parisienne en vue de diminuer la concentration en plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine<sup>67</sup>  
Cet avis est fondamental.

---

<sup>61</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2002sa0325.pdf>

<sup>62</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2003sa0318.pdf>

<sup>63</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2002sa0261.pdf>

<sup>64</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2001sa0218.pdf>

<sup>65</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2003sa0096.pdf>

<sup>66</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2003sa0378.pdf>

<sup>67</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2001sa0218b.pdf>

## 5. Remplacement des branchements au plomb

### *Constat d'après les enquêtes sur les services de gestion de l'eau et de l'assainissement*

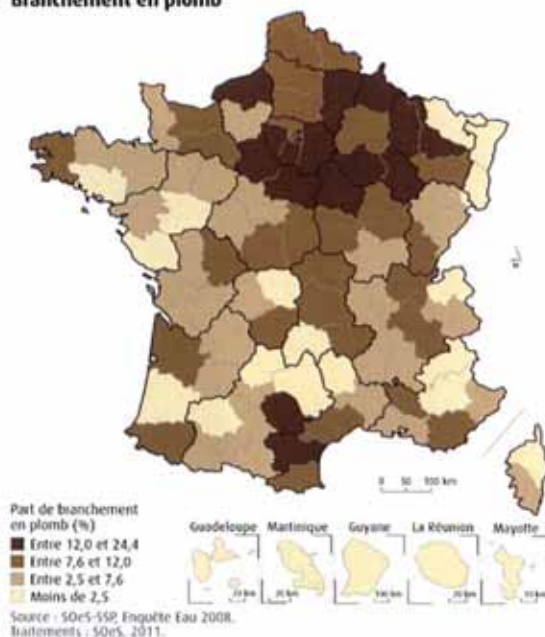
Les 4 enquêtes 1998, 2001, 2004 et 2008 auprès des communes (échantillon représentatif de 5000 communes) sur les services de gestion de l'eau et de l'assainissement - réalisées par l'Ifen puis le SOeS du ministère de l'Écologie avec le SSP du ministère de l'Agriculture et co-financées par la direction de l'Eau puis par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) – ont questionné la présence de conduites en plomb dans le linéaire collectif (le réseau de distribution hors branchements) et celle de branchements en plomb. Les canalisations des compteurs aux robinets ne sont pas couvertes par les enquêtes.

On estime, au vu des déclarations des communes, que la quasi-totalité (94 %) d'entre elles n'ont plus de conduites en plomb dans le linéaire collectif en 2008. La moitié n'en aurait plus dans les branchements. Mais certaines communes, en 2004, avaient des taux de présence de branchements en plomb de 70 % sur le total des branchements. Le questionnaire d'enquête demande la longueur du réseau hors branchements (en km) et la part des tuyaux en plomb dans le linéaire collectif ; il est théoriquement possible d'estimer la longueur du linéaire restant en plomb ; ce calcul n'a cependant pas été effectué dans la mesure où le nombre de communes ayant répondu aux deux questions (et à la seconde pour une part non nulle) est sans doute insuffisant ; un redressement à l'ensemble des communes françaises<sup>1</sup> ne permettrait pas de garantir la fiabilité du résultat.

En 2008, sur les 23,5 millions de branchements d'eau potable en France, 7,5 % sont encore en plomb en 2008, soit environ 1,8 millions de branchements. Cette proportion a été quasiment divisée par 2 en 10 ans. Le SOeS ne dispose pas d'éléments lui permettant de produire une actualisation ou une projection de cette information ; il faut vraisemblablement questionner les Agences de l'eau pour vérifier si cette tendance se poursuit depuis 2008.

## Part des branchements en plomb en 2008 par département

### Branchement en plomb



Sources : SOeS-SSP, Enquête Eau 2008

Les branchements en plomb sont particulièrement présents dans les centres-villes anciens des plus grandes communes (la part des branchements en plomb est supérieure à 20 % à Paris). La rénovation des branchements est étroitement liée à une politique régionale : ainsi dans tous les départements de Champagne-Ardenne et dans la quasi-totalité de l'Île-de-France, la part des branchements en plomb est supérieure à 11 %. Du fait de construction plus récente, le plomb est très peu présent dans les réseaux des départements d'Outre-mer.

L'évolution du taux de présence de conduites en plomb dans les branchements et le linéaire collectif peuvent être aussi fonction de la vitesse de renouvellement du réseau existant (pour entretien, conduites défectueuses, casse...) et de celle de l'extension du réseau (pour desserte de nouveaux abonnés, création de nouveaux services de distribution).

Le taux de renouvellement du réseau existant de linéaire collectif et de branchements, qui se définit comme le rapport entre la longueur de réseau renouvelée et la longueur de réseau total, est en baisse depuis 2001. Avec 5 400 km de conduites d'eau potable renouvelées par an entre 2004 et 2008, soit environ 21 000 km sur la période, le taux de renouvellement s'élève à environ 0,6 %/an. Sur les dix dernières années, le taux de renouvellement est en moyenne plus élevé pour les réseaux de distribution gérés en régie que pour ceux dont la gestion a été confiée à un délégataire.

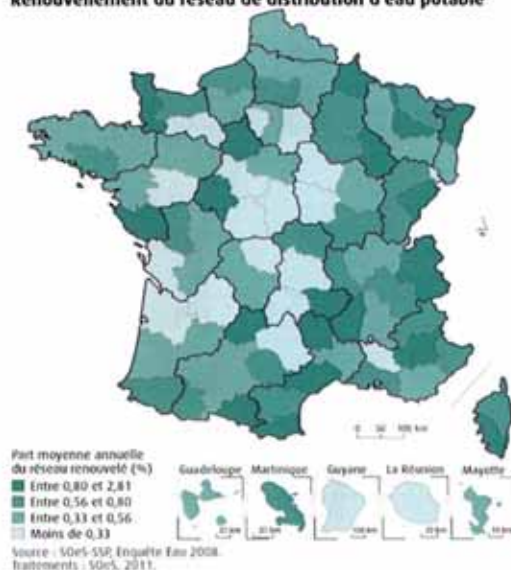
Il est difficile toutefois d'affecter ce taux de renouvellement au nombre de branchements en plomb mentionné plus haut car :

- on croise alors taux de renouvellement calculé à partir du nombre de km de conduites avec un nombre de branchements (et la longueur moyenne du branchement varie avec la taille de la commune),
- le taux de renouvellement est calculé sur le nombre de km de conduites indifférenciées, qu'il s'agisse de linéaire collectif ou de branchements.



## Renouvellement du réseau de distribution en 2008 par département

### Renouvellement du réseau de distribution d'eau potable



Un cinquième des départements français ont renouvelé moins de 0,35 % de leurs réseaux en 2008, notamment dans les régions Centre et Ile-de-France. Le renouvellement du réseau a été particulièrement important dans le quart nord-est du pays (la Savoie et la Haute-Savoie étant les départements les plus en avance avec des taux de renouvellement respectifs de 1,53 % et 1,83 %).

L'extension du réseau existant en linéaire collectif et en branchements a porté sur environ 3 800 km par an entre 2004 et 2008, soit environ 15 000 km sur la période. On estime par ailleurs à 6 000 km le linéaire total nouveau induit par la mise en place de nouveaux services de distribution sur la période.

Sur la base des données disponibles au SOeS, il n'est donc pas possible de chiffrer la part du linéaire collectif (conduites et branchements) concernée par le plomb et faisant l'objet du renouvellement annuel. Ce dernier peut d'ailleurs s'opérer pour d'autres raisons et concerner des branchements ou des conduites conformes d'un point de vue du plomb.

### 3- Le rapport du BIPE sur les services publics d'eau et d'assainissement en France

Régulièrement, la Fédération des entreprises de l'eau (la FP2E) commande un rapport présentant les données sociales, économiques et environnementales du secteur. Le rapport du BIPE/FP2E de 2012 est accessible à l'adresse : <http://www.fp2e.org/>. Il contient des informations sur le réseau dont la gestion est déléguée ; en page 27 du rapport, il est précisé que "6,4 % des 14,8 millions de branchements gérés par les entreprises de l'eau étaient encore en plomb en 2010". C'est-à-dire environ 950 000 à comparer aux environs 1,25 millions du rapport 2010 portant sur 2008. Cette information n'est cependant pas transposable à l'échelle de l'ensemble des services d'eau et d'assainissement. Le taux de renouvellement qui apparaît ainsi est étroitement lié à la nature du réseau géré par les délégataires regroupés au sein de la FP2E : celui-ci ne concerne pas ou très peu les petites communes, qui ont les linéaires de conduites les plus importants. La longueur totale de conduites (linéaire collectif + branchement) par abonné va en 2008 de 15 m dans les communes de plus de 50 000 habitants à 77 dans celles de moins de 400 habitants (moyenne nationale = 37 m).

## 6. Arrêtés et Circulaires relatifs au risque plomb dans l'eau potable

### Arrêtés

L'arrêté le plus important est le suivant :

- [Arrêté du 31 décembre 2003 relatif aux conditions d'échantillonnage à mettre en œuvre pour mesurer le plomb, le cuivre et le nickel dans les eaux destinées à la consommation humaine](#) pris en application de l'article R. 1321-20 du code de la santé publique (JO du 21 janvier 2004).

On remarquera que cet arrêté a été pris après avis de l'AFSSA qui indiquait<sup>68</sup> la nécessité que le choix du lieu de prélèvement soit défini de manière aléatoire conformément aux recommandations de la Commission européenne et en faisait une condition expresse du projet d'arrêté.

Un autre arrêté important est :

- [Arrêté du 4 novembre 2002 relatif aux modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb](#) pris en application de l'article 36 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles (JO du 29 novembre 2002).

L'arrêté fait référence au pH pour caractériser le pouvoir de dissolution.

Il convient ensuite de citer deux autres textes qui, pour leur part, concernent les matériaux des canalisations de distribution d'eau potable.

- Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine. Modifié par arrêtés du 24 juin 1998 (JO du 25 août 1998), du 13 janvier 2000 (JO du 21 janvier 2000) et du 22 août 2002 (JO du 3 septembre 2002).
- Arrêté du 10 juin 1996 relatif à l'interdiction d'emploi des brasures contenant des additions de plomb dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine (JO du 15 août 1996).

### Circulaires

La première circulaire est capitale pour l'échéance de décembre 2013. Elle indique la méthodologie à suivre en cas de constat de dépassement. On notera des chiffres de dépassement sensiblement plus faibles que ceux connus actuellement. Cela n'impacte pas la démarche qui reste pertinente :

---

<sup>68</sup> À l'adresse <http://www.anses.fr/Documents/EAUX2003sa0318.pdf>

- Circulaire DGS/SD 7 A n° 2004-45 du 5 février 2004<sup>69</sup> relative au contrôle des paramètres plomb, cuivre et nickel dans les eaux destinées à la consommation humaine<sup>70</sup>

Deux autres textes méritent d'être signalés ainsi que la note de service liée.

- Circulaire DGS/SD7A n° 2003-445 du 17 septembre 2003 concernant les modalités d'application de l'arrêté relatif aux méthodes d'analyse d'échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance<sup>71</sup>
- Circulaire n° 2004-557 DGS/SD 7 A du 25 novembre 2004 relative aux mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine<sup>72</sup>
- Note de service DGS/SDEA4 no 2008-375 du 23 décembre 2008 relative aux modalités de mise en œuvre des solutions alternatives à l'utilisation du maërl pour les étapes de reminéralisation et de neutralisation des eaux destinées à la consommation humaine<sup>73</sup>

La circulaire suivante renvoie à la circulaire DGS/7 C n°2002-309 du 3 mai 2002 définissant les orientations du ministère chargé de la santé et les actions à mettre en œuvre par les DDASS, DRASS et SCHS dans le domaine de la lutte contre l'intoxication par le plomb pour l'année 2002 à laquelle était annexé un guide pratique « Contrôle de la concentration en plomb dans l'eau – Échantillonnage, prélèvement, analyse, interprétation » :

- [Circulaire DGS/SD7A n°2002/592 du 6 décembre 2002 concernant l'application de l'arrêté du 4 novembre 2002 relatif à l'évaluation du potentiel de dissolution du plomb dans l'eau](#) pris en application de l'article 36 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

Le guide malheureusement n'est pas disponible mais il est fait référence aux travaux du Comité technique plomb<sup>74</sup> qui s'est mis en place et qui a produit un guide<sup>75</sup>. Le comité n'est plus actif, actuellement

---

<sup>69</sup> A l'adresse [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire\\_du\\_5\\_fevrier\\_2004\\_relative\\_au\\_controle\\_des\\_parametres\\_plomb\\_cuivre\\_et\\_nickel\\_dans\\_les\\_eaux\\_destinees\\_a\\_la\\_consommation\\_humaine.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire_du_5_fevrier_2004_relative_au_controle_des_parametres_plomb_cuivre_et_nickel_dans_les_eaux_destinees_a_la_consommation_humaine.pdf)

<sup>70</sup> [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire\\_du\\_5\\_fevrier\\_2004\\_relative\\_au\\_controle\\_des\\_parametres\\_plomb\\_cuivre\\_et\\_nickel\\_dans\\_les\\_eaux\\_destinees\\_a\\_la\\_consommation\\_humaine.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire_du_5_fevrier_2004_relative_au_controle_des_parametres_plomb_cuivre_et_nickel_dans_les_eaux_destinees_a_la_consommation_humaine.pdf)

<sup>71</sup> <http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2003/03-49/a0493758.htm>

<sup>72</sup> <http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2004/04-51/a0513336.htm>

<sup>73</sup> [http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2009/09-01/ste\\_20090001\\_0100\\_0271.pdf](http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2009/09-01/ste_20090001_0100_0271.pdf)

<sup>74</sup> L'arrêté du 2 mars 2006 portant nomination au comité technique plomb a renouvelé ses membres. Le Comité technique plomb a été prorogé par le décret n° 2009-631 du 6 juin 2009 article 1 : Les dispositions réglementaires instituant les commissions administratives à caractère consultatif dont la liste est annexée au présent décret sont prorogées pour une durée de cinq ans. (Comité technique plomb). <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000418077&categorieLien=cid>

<sup>75</sup> L'intoxication par le plomb de l'enfant et de la femme enceinte : Guide pratique Environnement et santé - Dépistage - Prise en charge (2006) à l'adresse [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_depistage\\_saturnisme.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_depistage_saturnisme.pdf)

D'autres textes sont cités sur le site de la DGS. Ils ne sont pas tous directement accessibles ou certains sont même seulement accessibles via l'édition papier du BO correspondant.

- [Circulaire DGS/SD7A n°2002/539 du 24 octobre 2002 relative au recensement des branchements publics en plomb dans les unités de distribution](#)<sup>76</sup>.
- [Circulaire DGS n°98/225 du 8 avril 1998 relative aux distributions d'eaux d'alimentation naturellement peu minéralisées](#)
- Circulaire DGS/VS4/94/N°28 du 27 mars 1995 concernant les eaux naturellement peu minéralisées destinées à la consommation humaine<sup>77</sup> faisant suite à la circulaire DGS/VS4/N°71 du 27 septembre 1994 concernant les eaux naturellement peu minéralisées destinées à la consommation humaine ().
- Circulaire DGS/PGE/SD.1D/N°66 du 27 novembre 1991 concernant le plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine<sup>78</sup>
- Circulaire du 6 août 1984 relative aux aspects sanitaires liés au plomb. Influence de la qualité de certaines eaux. Bulletin officiel du ministère chargé de la santé n°84/41 p. 23-31

---

<sup>76</sup> [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire\\_DGS-SD7A\\_no2002-539\\_du\\_24\\_octobre\\_2002\\_relative\\_au\\_recensement\\_des\\_branchements\\_publics\\_en\\_plomb\\_dans\\_les\\_unites\\_de\\_distribution.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Circulaire_DGS-SD7A_no2002-539_du_24_octobre_2002_relative_au_recensement_des_branchements_publics_en_plomb_dans_les_unites_de_distribution.pdf)

<sup>77</sup> [http://www.sante.gouv.fr/rese/edch/reg/c\\_270395.pdf](http://www.sante.gouv.fr/rese/edch/reg/c_270395.pdf)

<sup>78</sup> <http://www.sante.gouv.fr/rese/edch/reg/c261291.pdf>

## **7. Pratiques des ARS en matière de contrôle sanitaire des teneurs en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine.**

### **a) Languedoc Roussillon**

Les prélèvements respectent l'arrêté du 31 décembre 2003.

Les points de contrôle sont choisis de manière aléatoire sans que l'on puisse juger de leur représentativité. Leur nombre varie de 200 à 500 par département et par an.

Les dépassements de la valeur 10µg/l sont faibles (0,34%) pour la Lozère mais représentent de 6 à 12% pour trois autres départements (Hérault, Gard, Aude).

L'ARS demande généralement aux PRPDE de déterminer l'origine du problème en cas de dépassement, il ne semble pas y avoir un suivi de ces demandes.

Il y a demande de remplacement des branchements et canalisations incriminées, peu de demande d'amélioration des traitements

Il n'y a pas de contrôles spécifiques des établissements fournissant de l'eau au public. Certains départements les privilégient dans le choix des échantillons. Un département vérifie les résultats après demande de travaux de mise en conformité.

Les informations en cas de dépassements constaté sont transmises aux propriétaires et consommateurs concernés au PRPDE et au maire.

Des conseils sont dispensés via la note de synthèse diffusée annuellement avec la facture d'eau. Il est notamment préconisé de laisser couler l'eau en cas de canalisation en plomb et conseillé aux femmes enceintes et enfants en bas âge de ne pas boire l'eau en cas de canalisation en plomb.dans l'habitation.

### **b) Lorraine**

Les prélèvements respectent l'arrêté du 31 décembre 2003.

Les points de contrôle sont choisis de manière aléatoire et ne sont pas représentatifs du bâti. Il serait très difficile d'améliorer cette représentativité en l'absence de connaissance des caractéristiques du parc de logement.

On constate en moyenne 5% de dépassements de la valeur de 10µg/l.

Il y a analyse complémentaire avec les mêmes protocoles en cas de dépassements dans les départements des la Meurthe et Moselle et de la Meuse.

Des demandes d'amélioration de traitement sont faites, mais il reste encore 20% des unités de distribution distribuant une eau agressive.

Il n'y a pas de contrôle spécifique des établissements distribuant de l'eau au public.

En cas de dépassement, un courrier est adressé à la personne responsable de la production et de la distribution d'eau et à l'occupant.

Les conseils donnés dans ce courrier recommandent de laisser couler l'eau avant utilisation et de faire cuire les aliments avec de l'eau froide, en soulignant le risque pour les femmes enceintes et les enfants en bas âge. Il est également recommandé de se préoccuper (identification) des branchements et canalisations privées en plomb.

### **c) Poitou Charentes**

Les prélèvements respectent l'arrêté du 31 décembre 2003.

Les points de contrôle sont choisis de manière aléatoire, avec une proportion importante d'entre eux dans des lieux publics ; ils ne sont pas représentatifs du bâti.

Les taux de non conformité pour la limite de 10 µg/l est de 7% dans la Vienne (sur 150 analyses), 13% en Charentes Maritimes. 14% dans les Deux Sèvres.

En cas de dépassement des analyses complémentaires sont effectuées (sauf en Charentes Maritimes et dans les Deux Sèvres).

Les actions d'amélioration ont porté sur le remplacement ou le chemisage, sur lequel l'ARS émet des doutes, des canalisations en plomb. L'ARS demande des bilans de ces programmes aux PRPDE. Les améliorations de traitement ne sont pas mentionnées dans les réponses aux questionnaires.

Il n'y a pas de programme de contrôle spécifique pour les établissements distribuant de l'eau au public, mais ceux-ci sont sur représentés dans le choix des points de prélèvement. Lorsqu'un dépassement a été constaté, il a été demandé le remplacement des branchements ou des canalisations en plomb. Les maires de Charente ont fait réaliser des enquêtes dans les établissements publics. En Charentes Maritimes, une action systématique sur les branchements a été entreprise.

L'information de non conformité est transmise au PRPDE en lui demandant de prévenir l'abonné. Une information annuelle est transmise avec la facture d'eau

Les conseils donnés portent sur le remplacement des canalisations en plomb et les pratiques de consommation (utiliser l'eau à d'autres fins que la consommation alimentaire lorsque l'on sollicite le réseau,)

#### **d) Provence Côte d'Azur**

Les prélèvements respectent l'arrêté du 31 décembre 2003.

Les points de contrôle sont choisis de manière aléatoire (sauf Alpes de haute Provence) sans que l'on puisse juger de leur représentativité. Certains départements ont tendance à réaliser les analyses D2 pendant les mois les plus chauds de manière à mieux faire apparaître les problèmes de non conformité.

Trois départements (Alpes de Haute Provence, Var et Vaucluse) ont des taux de non conformité de 8 à 10%, deux autres (Hautes Alpes et Alpes Maritimes) ont des taux de dépassement très faibles.(moins de 1 %)

Des analyses complémentaires sont pratiquées pour déterminer la cause du dépassement.

Des demandes de traitement complémentaires ou de remplacement des éléments en plomb sont faites auprès de l'exploitant en cas de plusieurs dépassements des valeurs limites constatés. Ces demandes sont suivies. Dans les Alpes de haute Provence, 35% des unités de distribution présentent des potentiels de dissolution élevés.

Il n'y a pas de contrôle spécifique des établissements distribuant de l'eau au public, mais ces établissements sont souvent retenus prioritairement parmi les points de contrôle.

L'information est faite en appliquant la circulaire du 5 février 2004 qui définit le contenu de l'information. L'occupant du lieu (syndic si copropriété), le gestionnaire et l'exploitant sont prévenus en cas de dépassement.

Les conseils donnés sont ceux de rechercher et remplacer les canalisations en plomb, et de laisser couler l'eau avant de la consommer. Ils sont notamment dispensés lors de l'envoi du bulletin de contrôle et renvoient au site [eaupotable.sante.gouv.fr](http://eaupotable.sante.gouv.fr)

## 8. Les pratiques des pays voisins

Les pratiques des pays voisins ont été recensées essentiellement sur la base d'un questionnaire adressé par la mission aux responsables de la qualité des eaux. Les résultats peuvent être ainsi appréciés.

### **Allemagne**

Peu de renseignements ont été fournis sur le remplacement des tuyaux en plomb : l'échelon fédéral n'en a pas une perception précise, la mise en œuvre de la réglementation étant de la responsabilité des Länder. Le plomb semble avoir été moins employé que dans d'autres pays pour les tuyaux d'alimentation en eau avant la première guerre mondiale, ce métal étant réservé à des fins militaires pendant une certaine période.

L'eau n'est pas traitée dans le but de réduire la corrosion des tuyaux en plomb. En revanche elle doit être saturée en carbonate de calcium.

Les techniques de prélèvement sont codifiées.

### **Belgique**

2,5% des résultats ne respectent pas la limite de 10µg/l

La Wallonie estime à 3,8% le pourcentage de branchements en plomb encore existants.

La neutralisation et la correction de pH sont pratiquées, en revanche l'ajout de composés phosphatés n'est pas autorisé.

Il n'y a pas de programme spécifique de contrôle pour les bâtiments publics, bâtiments pour lesquels les tuyaux en plomb ont été remplacés sans difficultés.

Les prélèvements pour le contrôle sont faits de manière aléatoire par prélèvement d'un litre sans purge. En cas de dépassement, deux autres prélèvements sont faits, au robinet et au compteur, après purge et stagnation d'1/2h pour expliciter les caractéristiques du bâtiment.



## **Espagne**

Jusqu'à 20% des résultats ne respectent pas la limite de 10µg/l.

Il y a des programmes de remplacements des branchements en plomb. Ces programmes sont pratiquement achevés dans les grandes villes.

L'Espagne pratique des traitements avec des orthophosphates.

Les réseaux de distributions, les bâtiments publics devaient se mettre en conformité avant le 1er janvier 2012.

Les prélèvements pour le contrôle sont faits de manière aléatoire par prélèvement d'un litre sans purge. Les bâtiments publics sont surreprésentés dans le choix des points de prélèvement.

## **Irlande**

1,6% des résultats ne respectent pas la limite de 10µg/l

La correction de pH est pratiquée. Il n'y a pas d'emploi d'orthophosphates.

Des programmes de remplacement des tuyaux publics de distribution en plomb ont été entrepris et devraient s'achever en 2013 (4 km remplacés). Le remplacement des branchements en plomb doit se faire si le propriétaire privé remplace ses tuyaux internes en plomb.

Il n'y a pas de programme spécial de contrôle pour les bâtiments publics mais il y a eu des campagnes en 2008/2009 dans le cadre des enquêtes plomb<sup>79</sup>. Les autorités de distribution d'eau ont la possibilité de demander le remplacement des tuyaux en plomb les bâtiments publics et l'ont fait pour les bâtiments présentant le plus de risques (crèches, hôpitaux, écoles).

Les prélèvements pour le contrôle sont faits de manière aléatoire, pendant la journée, sans purge (*random daytime sampling*). Les autres méthodes de prélèvements (stagnation après purge) sont utilisés à des fins d'investigation.

## **Portugal**

3,5% des résultats dépassent la limite de 10µg/l.

La correction de pH est pratiquée.

Les éléments en plomb dans les réseaux de distribution publiques sont remplacés au fur et à mesure des opportunités.

---

<sup>79</sup> Décrites dans des recommandations <http://www.epa.ie/downloads/advice/water/drinkingwater/Advice%20Note%20No1.pdf>

Il n'y a pas de programme spécial de contrôle pour les bâtiments publics.

Les prélèvements pour le contrôle se font de manière aléatoire, sans purge, pendant la journée. En cas de résultat non conforme des prélèvements avec purge et stagnation sont fait à des fins d'investigation.

### **Royaume Uni**

Moins de 1% des résultats ne respectent pas la limite de 10 µg/l

Le Royaume- Uni a généralisé le traitement par orthophosphates (1mgP/l dans un premier temps, puis optimisation du dosage)<sup>80</sup>, en plus d'une correction de pH pratiquée depuis longtemps (pH>8,0), ce qui lui a permis de diminuer sensiblement les résultats ne respectant pas la limite des 10µg/l. (25% des prélèvements dépassaient 10µg/l en 1990).

L'emploi des orthophosphates a différé le remplacement des canalisations en plomb.

Les prélèvements pour contrôle sont fait pendant la journée, sans purge, de manière aléatoire.

### **Synthèse**

Le taux de dépassement est plus faible dans les pays voisins qu'en France.

Le Royaume-Uni se distingue par l'emploi généralisé d'orthophosphates en complément de ce qui est pratiqué un peu partout concernant les corrections de pH

Le remplacement des tuyaux en plomb dans les réseaux de distribution publique est généralisé, le remplacement des branchements en plomb ne l'est pas.

Il n'y a pas de programme spécifique de contrôle pour les bâtiments publics. Certains pays ont néanmoins mis en œuvre des enquêtes sur les teneurs en plomb dans ces bâtiments et ciblé les bâtiments présentant le plus de risques.

Le prélèvement aléatoire sans purge pendant la journée est généralisé. En cas de dépassement constaté, des prélèvements avec purge et stagnation sont souvent faits en compléments à des fins d'investigation. Il n'y a pas de correction pour tenir compte de l'influence de la température.

---

<sup>80</sup> Ces pratiques sont également largement répondues aux États-Unis et au Canada.

## 9. Les teneurs en plomb répertoriées dans la base Siseau

La base Siseau répertorie les résultats des analyses d'eau.

Sur la base d'une exploitation de 35 000 résultats d'analyses pour les années 2009-2010, on trouve un taux de dépassement de la valeur limite de 10 $\mu$ g/l applicable au plomb à partir du 25 décembre 2013 de 5,4% (4% si l'on pondère les résultats par la population).

Les travaux de l'ANSES, à partir de la même base de donnée, pour la période 1er décembre 2010/31 août 2012 ont par ailleurs conclu à un taux de dépassement de 5,2% et permis d'illustrer les dépassements sur la carte ci après :



## **10. Avis du Haut Conseil de la Santé Publique**

Le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) a été saisi par la Direction générale de la santé (DGS) dans des termes identiques à ceux de la mission qui sont rappelés en annexe 1. Le HCSP prévoit de rendre ses conclusions en avril 2013.

La mission a pu travailler avec des représentants de la commission environnement du HCSP. Le présent rapport a fait l'objet d'une relecture par deux de ses membres et intègre les remarques qu'ils ont bien voulu formuler.

A ce stade, il est donc possible d'affirmer qu'il n'y a pas de divergence profonde entre le HCSP et la mission, ni dans l'analyse qui est conduite, ni dans les propositions qui sont formulées.

Le HCSP compte approfondir l'analyse de la mission sur certains aspects et utiliser le présent rapport dans les travaux qu'il va conduire.

## 11. Glossaire des sigles et acronymes

<b>Acronyme</b>	<b>Signification</b>
ANAH	Agence nationale de l'habitat
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agences régionales de santé
ASTEE	Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
BIPE	Bureau d'informations et de prévisions économiques
BPR	Bureau d'études BPR
CGEDD	Conseil général de l'environnement et du développement durable
CRECEP	Centre de recherche d'expertise et de contrôle des eaux de Paris
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
DDASS	Direction départementale des Affaires sanitaires et sociales
DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité
DGS	Direction générale de la Santé
DRASS	Direction régionale des affaires sanitaires et sociales
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments
EPA	<i>European Protection Agency</i> - Agence de la protection de l'environnement américaine
FAO/OMS	<i>Food and Agriculture Organisation</i> / Organisation mondiale de la santé
FP2E	Fédération professionnelle des entreprises de l'eau

<b>Acronyme</b>	<b>Signification</b>
HCSP	Haut conseil de la santé publique
IGAS	Inspection générale des affaires sociales
INRS	Institut national de recherche et de sécurité
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
InVS	Institut National de Veille sanitaire
JECFA	<i>Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives</i> – Comité d'experts sur les additifs alimentaires
UNARC	Union Nationale des Associations de Responsables de Copropriété
LCR	<i>Lead and copper rule</i> (réglementation américaine sur la corrosion des réseaux)
OMS	Organisation mondiale de la santé
PRPDE	Personne Responsable de la Production/Distribution d'Eau
PTWI	<i>Provisional Tolerable Weekly Intake</i>
PVC	Polychlorure de vinyle
pH	Potentiel hydrogène
RDS	<i>Random daytime sampling</i>
SAGEP	Société Anonyme de Gestion des Eaux de la Ville de Paris
SCHER	<i>Scientific Committee on health and environmental risks</i>
SEDIF	Syndicat des eaux de l'île de France
TAC	Titre alcalimétrique complet
TH	Titre hydrométrique
UNARC	Union nationale des associations de responsables de copropriété



**Ministère de l'Écologie,  
du Développement durable  
et de l'Énergie**

Conseil général de  
l'Environnement  
et du Développement durable

7<sup>e</sup> section – secrétariat général

bureau Rapports et  
Documentation

Tour Pascal B - 92055 La  
Défense cedex  
Tél. (33) 01 40 81 68 73

