

RAPPORT D'ÉTUDE

06/2006

N°INERIS-DRC-06-75999 /DESP-R1b

**Éléments sur l'origine et le mode d'élaboration des valeurs réglementaires de l'eau, de l'air et des denrées alimentaires, applicables en France pour les substances chimiques**



# **ELEMENTS SUR L'ORIGINE ET LE MODE D'ELABORATION DES VALEURS REGLEMENTAIRES DE L'EAU, DE L'AIR ET DES DENREES ALIMENTAIRES, APPLICABLES EN FRANCE POUR LES SUBSTANCES CHIMIQUES**

Client : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR), Service de l'Environnement Industriel.

Collaboration: Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR) du Ministère de l'écologie et du développement durable, Direction générale de l'alimentation (DGAL) du Ministère de l'agriculture de la pêche, Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) du Ministère de l'économie des finances et de l'industrie, Direction générale de la Santé (DGS) du Ministère de la santé et des solidarités, Secrétariat général des affaires européennes (SGAE).

## PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

|                | <b>Rédaction</b>                                | <b>Vérification</b>   | <b>Approbation</b>                                 |
|----------------|---|---|--|
| <b>Nom</b>     | Adeline Barneaud                                | Corinne Hulot <sup>(1)</sup><br>Martine Ramel <sup>(2)</sup>  | Jacques BUREAU                                     |
| <b>Qualité</b> | Ingénieur à l'unité<br>Déchets et Sites Pollués | (1) Ingénieur à l'unité<br>Déchets et Sites Pollués<br>(2) Déléguée à l'appui<br>technique, Direction des<br>Risques Chroniques | Responsable de l'unité<br>Déchets et Sites Pollués |
| <b>Visa</b>    |   |   |  |

## SYNTHESE DE L'ETUDE

Dans le cadre de la mise en place de nouveaux outils pour la gestion et le réaménagement des sites pollués en France<sup>1</sup>, et d'une réflexion sur la prise en compte des concentrations de fond dans l'évaluation et la gestion des risques sanitaires sur les sites et sols pollués, la Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR) du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) a souhaité recenser les valeurs réglementaires de gestion de la qualité des milieux environnementaux et des denrées alimentaires applicables en France, et connaître leur origine et la manière dont elles ont été élaborées.

La mission a été confiée à l'INERIS qui a pour cela réalisé pour chaque milieu d'exposition :

- ↳ une revue de la réglementation française et européenne en vigueur fixant des critères de qualité ou valeurs réglementaires de gestion pour des contaminants chimiques<sup>2</sup>,
- ↳ une recherche d'informations sur le fondement des valeurs réglementaires de gestion des milieux ainsi recensées.

Le présent document synthétise pour chaque milieu d'exposition, les valeurs réglementaires de gestion en vigueur au 1<sup>er</sup> mars 2006<sup>3</sup> et les textes dans lesquels elles se trouvent. Il présente également les informations disponibles sur l'origine de ces valeurs, informations issues de documents publics (textes réglementaires, propositions de textes réglementaires, exposés des motifs, avis de comités, de groupes de travail, rapports de tâches de coopération scientifique renforcée, etc.) ou de discussions avec les services de différents ministères français impliqués<sup>4</sup>. Des informations ont également été obtenues auprès du Secrétariat Général des Affaires Européennes (SGAE).

---

<sup>1</sup> Cf. Portail des sites et sols (potentiellement) pollués ou radio-contaminés du MEDD à l'adresse Internet : <http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr>

<sup>2</sup> Cette partie du travail fait également l'objet d'un rapport de synthèse intitulé : « Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1<sup>er</sup> mars 2006 » [INERIS, 2006] disponible à l'adresse <http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/DocumentsAppui.html> qui sera mis à jour annuellement.

<sup>3</sup> **Il n'est pas prévu de mise à jour annuelle de ce document centré sur l'origine et l'élaboration des valeurs réglementaires, toutefois, pour la mise à jour des valeurs réglementaires et des textes en vigueur, il convient de se reporter au rapport intitulé : « Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1<sup>er</sup> mars 2006 » [INERIS, 2006] disponible à l'adresse <http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/DocumentsAppui.html> qui lui sera mis à jour annuellement (cf. note 2).**

<sup>4</sup> Dans ce dernier cas, la teneur des retranscriptions a été validée par les personnes ou services concernés : courrier n° 10/2285 de la DGCCRF du 17 octobre 2006 et courrier de la DGS en réponse au courrier du MEDD BPSPR/2006-298/VD du 1<sup>er</sup> septembre 2006.

## Contexte réglementaire

Au 1<sup>er</sup> mars 2006, les valeurs réglementant, en France, la qualité des milieux pouvant exposer l'homme à des contaminants chimiques figurent principalement dans les textes suivants :

↳ le Code de la Santé Publique :

- l'annexe 13-1 présentant les valeurs limites de qualité (partie I, B) et les références de qualité (partie II) dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles et des limites de qualité pour le classement des eaux douces superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine,
- l'annexe 13-3 présentant des limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, fixées pour l'application de procédures administratives,
- l'annexe 13-5 présentant des normes appliquées aux eaux de baignades aménagées et autres baignades, sauf les piscines,

↳ l'arrêté du 10 novembre 2004 fixant, pour les constituants naturellement présents dans les eaux minérales naturelles, des limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé publique,

↳ le règlement 466/2001 et ses modifications fixant notamment des teneurs maximales pour certains contaminants chimiques dans les denrées alimentaires,

↳ le décret 98-360 et ses modifications, notamment le décret 2002-213 fixant des valeurs de gestions de la qualité de l'air ambiant extérieur.

Les valeurs réglementaires françaises sont majoritairement établies au niveau européen. Des révisions des valeurs existantes et de nouvelles valeurs réglementaires qui seront ultérieurement applicables en France sont en préparation concernant :

↳ l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, le processus de révision de la directive 98/83/CE a commencé en 2003<sup>5</sup>,

↳ les eaux de baignade, une nouvelle directive 2006/7/CE a été adoptée le 15 février 2006, elle doit être transposée en droit national d'ici à 2008,

↳ les eaux souterraines et les eaux de surface incluant notamment les eaux piscicoles et conchylicoles, pour lesquelles une nouvelle réglementation est élaborée dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE,

↳ les denrées alimentaires, le règlement 466/2001 continue à être modifié,

↳ l'air ambiant extérieur, une directive européenne regroupant la directive 96/62/CE et ses directives filles et fixant des valeurs réglementaires pour les PM<sub>2,5</sub> a été proposée le 21 septembre 2005 (COM(2005)447).

---

<sup>5</sup> La Commission a notamment organisé en 2003 à Bruxelles un séminaire au cours duquel les parties prenantes avaient la possibilité de donner leur avis et de suggérer des modifications sur les valeurs réglementaires.

### *Informations sur l'élaboration des valeurs réglementaires*

L'élaboration des valeurs réglementaires de gestion des milieux (limites de qualité, valeurs guides, etc.) fait intervenir de nombreux comités scientifiques<sup>6</sup> et groupes d'experts qui émettent des avis sur lesquels s'appuient les pouvoirs publics. Deux directions générales de la Commission Européenne interviennent principalement dans l'élaboration de la réglementation européenne dans les milieux considérés (la Direction générale de l'environnement et la Direction générale de la santé et de la protection du consommateur) et quatre ministères se partagent principalement la transposition des textes et le contrôle de la qualité des différents milieux d'exposition en France (le Ministère de l'agriculture et de la pêche, le Ministère de l'écologie et du développement durable, le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie et le Ministère de la santé et des solidarités).

Pour tous les milieux pouvant exposer directement l'homme à des substances chimiques, la mise en place des valeurs réglementaires suit des principes généraux, mais les valeurs réglementaires résultent finalement toujours de compilations d'avis, de négociations au cas par cas et de consensus entre les états européens.

Les valeurs réglementaires dans l'eau destinée à la consommation humaine (valeurs limites), dans les eaux de baignade, dans les denrées alimentaires et dans l'air ambiant extérieur sont mises en place dans l'objectif de protéger au mieux la santé humaine.

Quelques principes généraux sont suivis pour élaborer des valeurs réglementaires dans tous les milieux d'exposition :

↳ Selon les milieux, les valeurs s'appuient sur :

- les travaux de l'OMS et des comités et commissions associés : JECFA, JMPR et éventuellement Codex Alimentarius<sup>7</sup>,
- d'autres données scientifiques disponibles, des avis et travaux d'experts et différentes informations communiquées par les états au moment de l'élaboration des valeurs (comme par exemple, des données de contamination pour les denrées alimentaires).

↳ Les valeurs fixées tiennent compte :

- des capacités techniques et analytiques du moment,
- de considérations économiques et sociales,
- du principe de précaution.

---

<sup>6</sup> Les instances européennes appuient leurs choix de valeurs réglementaires sur de nombreux avis de comités scientifiques européens, par exemple, le Comité scientifique consultatif de la Commission pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité (CSTE) pour l'eau destinée à la consommation humaine et l'air et le Comité scientifique de l'alimentation humaine (CSAH) puis aujourd'hui l'Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire (AESA) pour les denrées alimentaires et l'eau minérale.

<sup>7</sup> JECFA : Joint FAO/WHO expert committee on food additives, JMPR : Joint FAO/WHO meeting on pesticides residues et le Codex Alimentarius est une commission créée par la FAO et l'OMS afin d'élaborer notamment des normes alimentaires.

## *Eau*

Les limites de qualité dans l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles s'appuient principalement sur les directives « eau de boisson » de l'OMS. La plupart des valeurs sont inférieures ou égales aux valeurs guides de l'OMS en 1993 ou 1998 pour les mêmes substances. Seules les valeurs du bore et du cadmium sont supérieures aux valeurs guides de l'OMS, elles ont été jugées protectrices pour la santé par le Comité scientifique consultatif de la Commission pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité (CSTE). Les valeurs guides de l'OMS pour l'eau de boisson s'appuient principalement sur des données sanitaires, sauf pour l'arsenic et l'antimoine, pour lesquels ce sont les seuils de quantification analytique de 1993 qui sont considérés. Les valeurs plus protectrices que les valeurs guides de l'OMS tiennent compte du principe de précaution. Pour certaines substances cancérigènes, lorsque les techniques de traitement et d'analyse le permettent, un excès de risque individuel de  $10^{-6}$  a été considéré pour l'établissement de la valeur limite réglementaire, au lieu de celui de  $10^{-5}$  retenu par l'OMS.

Les valeurs de référence de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles sont des valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution. Elles correspondent le plus souvent à des seuils de désagréments d'ordre organoleptique.

Les valeurs guides et impératives pour le classement des eaux superficielles et les valeurs limites pour les eaux brutes destinées à la production d'eau de consommation humaine dépendent principalement des capacités de traitement en 1998.

Les limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé, fixées pour les eaux minérales naturelles sont, pour les mêmes substances, proches des valeurs limites fixées pour les autres types d'eau destinées à la consommation humaine. Elles s'appuient principalement sur les recommandations de l'OMS (directives « eau de boisson ») et les avis du Comité Scientifique de l'Alimentation Humaine (CSAH).

Les valeurs réglementant la qualité des eaux de baignade concernent en priorité les microorganismes.

La directive cadre eau 2000/60/CE établit désormais le cadre pour une approche transversale de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle entraîne la préparation et l'adoption de nouvelles directives et de nouvelles valeurs réglementaires dans ce domaine.

## *Denrées alimentaires*

Les contaminants chimiques réglementés dans les denrées alimentaires sont principalement ceux pour lesquels les études toxicologiques et les niveaux de contamination ont montré la nécessité d'une réglementation et/ou qui ont éventuellement fait l'objet de crises (nauffrage de pétroliers pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) par exemple).

Le choix des teneurs maximales et des aliments pour lesquels une réglementation est nécessaire s'appuie sur :

- ↳ les avis des instances communautaires d'évaluation des risques : avis de l'Autorité européenne de sécurité alimentaire (AESAs) ou auparavant du Comité

scientifique de l'alimentation humaine (CSAH). Ces avis présentent notamment, à partir de publications existantes, les sources des substances dans l'environnement, leurs caractéristiques physico-chimiques, l'exposition des individus (à partir d'un nombre limité d'études dans quelques pays européens), les caractéristiques toxicologiques des substances et une évaluation des risques,

- ↳ les rapports de tâches de coopération scientifique renforcée (tâches SCOOP) présentant les niveaux de contamination des denrées et les niveaux d'exposition des consommateurs dans plusieurs Etats membres,
- ↳ d'autres informations sur les substances (données techniques, de toxicité, résultats de plans de surveillance ou autres) et des avis de certains pays membres.

Les valeurs sont fixées en respectant le principe ALARA<sup>8</sup>, c'est à dire qu'elles doivent constituer le minimum raisonnablement atteignable en appliquant de bonnes pratiques au cours de toutes les étapes de production d'une denrée alimentaire. Les choix peuvent également s'appuyer sur les travaux du Codex Alimentarius.

#### *Air ambient extérieur*

Plusieurs types de valeurs réglementent la qualité de l'air ambient extérieur : les objectifs de qualité, les seuils d'alerte, les seuils d'information et de recommandations, les valeurs limites pour la protection de la santé, les valeurs limites pour la protection des écosystèmes et les valeurs cibles.

Elles résultent de négociations entre les pays membres à partir des travaux de groupes de travail spécialisés mis en place par la Commission européenne. Ces groupes proposent des valeurs à partir de :

- ↳ l'analyse des concentrations existantes dans les différents pays européens,
- ↳ d'études coûts - bénéfiques,
- ↳ des capacités techniques (de mesures et de réduction des émissions),
- ↳ d'évaluations des risques sanitaires.

Les valeurs finalement recommandées s'appuient principalement sur des données sanitaires, notamment les travaux de l'OMS. La plupart des valeurs réglementaires sont ainsi égales aux valeurs guides de l'OMS Europe et sont fixées dans l'objectif de protéger la santé humaine. La méthode d'élaboration des valeurs guides dans l'air par l'OMS suit une démarche similaire à la fixation des valeurs guides dans l'eau. Toutefois, étant donnée l'hétérogénéité des effets sanitaires des substances concernées et des données disponibles, l'approche se fait souvent au cas par cas.

#### *Exposition*

Les valeurs réglementaires sont le plus souvent<sup>9</sup> établies pour chaque substance considérée individuellement, et ne tiennent pas compte de l'exposition cumulée à plusieurs substances. En outre, elles sont établies indépendamment dans les

---

<sup>8</sup> As Low As Reasonably Achievable.

<sup>9</sup> Dans certains cas, une famille de substances est considérée, par exemple les pesticides ou les HAP.

différents milieux. Les apports par toutes les voies sont pris en compte par l'OMS dans la fixation des valeurs guides dans l'eau de boisson pour les substances ayant des effets à seuil. Toutefois, la part attribuable à l'ingestion d'eau dans l'exposition est souvent prise égale à 10%, par défaut, en raison du manque de données disponibles sur l'exposition. Dans les denrées alimentaires ou l'air, les apports par les autres milieux d'exposition sont parfois considérés de manière qualitative.

## GLOSSAIRE ET SIGLES

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie,  
**AESA** : Autorité européenne de sécurité des aliments,  
**AFSSA** : Agence française de sécurité sanitaire des aliments,  
**AFSSET** : Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail,  
**ALARA** : As Low As Reasonably Achievable,  
**BRIDGE** : Background Criteria for the Identification of Groundwater Threshold,  
**CE** : Commission Européenne,  
**CESE** : Comité économique et social européen,  
**CSAH** : Comité scientifique de l'alimentation humaine,  
**CSHPF** : Conseil supérieur d'hygiène publique de France,  
**CSP** : Code de la Santé Publique,  
**CSTE** : Comité scientifique consultatif de la commission pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité,  
**DCE** : Directive Cadre Eau,  
**DE** : Direction de l'eau,  
**DGAL** : Direction générale de l'alimentation,  
**DGCCRF** : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes,  
**DGS** : Direction générale de la santé,  
**DG Env** : Direction générale de l'environnement,  
**DG SANCO** : Direction générale de la santé et de la protection du consommateur,  
**DJT** : Dose journalière tolérable,  
**DPPR** : Direction de la prévention des pollutions et des risques,  
**FAO** : Food and agriculture organisation,  
**HAP** : Hydrocarbures aromatiques polycycliques,  
**IARC** : International agency for research on cancer,  
**IC** : Installations classées,  
**JECFA** : Joint FAO/WHO Expert Committee on food additives,  
**JMPR** : Joint FAO/WHO meeting on pesticides residues,  
**JOCE** : Journal officiel des Communautés Européennes,  
**JOUE** : Journal officiel de l'Union Européenne,  
**LOAEL** : Lowest observed adverse effect level,  
**MEDD** : Ministère de l'écologie et du développement durable,  
**NOAEL** : Non observed adverse effect level,  
**OMS** : Organisation mondiale de la santé (en anglais **WHO**),  
**ONG** : Organisation non gouvernementale,  
**SGAE** : Secrétariat général des affaires européennes,  
**SCHER** : Scientific committee on health and environmental risks,  
**VTR** : Valeurs toxicologiques de référence,  
**UE** : Union Européenne.

## TABLE DES MATIERES

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>2. OUTILS ET MÉTHODES</b> .....   | <b>15</b> |
| <b>3. INTRODUCTION À LA RÉGLEMENTATION FRANÇAISE ET EUROPÉENNE</b> .....   | <b>16</b> |
| 3.1 Les types de textes européens édictant des valeurs réglementaires dans les milieux environnementaux.....   | 16        |
| 3.1.1 Les règlements .....   | 16        |
| 3.1.2 Les directives.....  | 17        |
| 3.1.3 Les décisions .....  | 17        |
| 3.2 Les institutions européennes, leur rôle dans l'élaboration des valeurs réglementaires.....   | 17        |
| 3.2.1 La Commission Européenne et les comités sur lesquels elle s'appuie ....  | 17        |
| 3.2.2 Le Conseil de l'Union Européenne et le Parlement européen .....  | 19        |
| 3.3 Les types d'actes de transposition en droit français .....   | 19        |
| 3.4 Les institutions françaises impliquées .....   | 19        |
| 3.5 Synthèse .....   | 20        |
| <b>4. LES FONDEMENTS DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DANS L'EAU APPLICABLES EN FRANCE</b> .....   | <b>21</b> |
| 4.1 Introduction.....  | 21        |
| 4.2 L'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles .....   | 22        |
| 4.2.1 La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006 .....  | 22        |
| 4.2.2 Les limites et références de qualité dans l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles .....                                   | 24        |
| 4.2.3 L'origine des limites de qualité.....  | 27        |
| 4.2.4 L'origine des références de qualité .....  | 39        |
| 4.3 Les eaux superficielles et souterraines destinées à la production d'eau d'alimentation .....   | 41        |
| 4.3.1 La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006 .....  | 41        |
| 4.3.2 Les valeurs guides et impératives en vigueur pour le classement des eaux douces superficielles destinées à la production d'eau destinée à la consommation humaine..... | 42        |
| 4.3.3 Les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.....  | 43        |
| 4.3.4 L'origine des valeurs réglementaires dans les eaux destinées à la production d'eau pour la consommation humaine .....  | 45        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 4.4       | Les eaux minérales naturelles et les eaux de source embouteillées.....  | 45        |
| 4.4.1     | Introduction.....   | 45        |
| 4.4.2     | La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006 .....   | 46        |
| 4.4.3     | Les limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé publique .....                               | 46        |
| 4.4.4     | L'origine des valeurs limites maximales dans les eaux minérales naturelles .....  | 47        |
| 4.5       | Les eaux de baignade.....   | 49        |
| 4.5.1     | La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006 .....   | 49        |
| 4.5.2     | Les valeurs guides et impératives pour les substances chimiques dans les eaux de baignade aménagées et autres baignades ..... | 50        |
| 4.5.3     | L'origine des valeurs réglementaires dans les eaux de baignade aménagées et autres baignades .....                            | 52        |
| 4.6       | Les eaux piscicoles et conchylicoles.....   | 52        |
| 4.6.1     | La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006 .....   | 52        |
| 4.6.2     | La qualité requise pour les eaux conchylicoles et les eaux douces devant être aptes à la vie des poissons .....               | 53        |
| 4.7       | Les perspectives de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE.....  | 53        |
| 4.7.1     | Présentation de la directive .....  | 53        |
| 4.7.2     | Elaboration des valeurs seuils .....  | 54        |
| 4.8       | Synthèse sur l'élaboration des valeurs réglementaires dans l'eau.....   | 54        |
| <b>5.</b> | <b>LES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE GESTION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE DES DENRÉES ALIMENTAIRES APPLICABLES EN FRANCE.....</b> | <b>56</b> |
| 5.1       | La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006.....  | 56        |
| 5.1.1     | Les textes réglementaires.....  | 56        |
| 5.1.2     | Les teneurs maximales des contaminants chimiques dans les denrées alimentaires .....  | 56        |
| 5.2       | L'origine des teneurs maximales des contaminants chimiques dans les denrées alimentaires.....                                 | 62        |
| 5.2.1     | Les fondements généraux .....   | 62        |
| 5.2.2     | Les fondements spécifiques : Eléments sur l'origine des teneurs maximales de quelques contaminants dans les aliments .....    | 64        |
| 5.2.3     | Le Codex Alimentarius.....  | 66        |
| 5.3       | Synthèse sur l'élaboration des teneurs maximales dans les denrées alimentaires.....   | 68        |
| <b>6.</b> | <b>LES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR APPLICABLES EN FRANCE.....</b>                                | <b>69</b> |
| 6.1       | La réglementation en vigueur au 1 <sup>er</sup> mars 2006.....  | 69        |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.1.1 Les textes réglementaires.....  | 69        |
| 6.1.2 Les valeurs réglementaires en vigueur en France .....   | 71        |
| 6.2 L'origine des valeurs réglementaires dans l'air.....  | 74        |
| 6.2.1 Les fondements généraux .....   | 74        |
| 6.2.2 Les fondements spécifiques des valeurs réglementaires de gestion de la<br>qualité de l'air..... | 77        |
| 6.2.3 Les fondements des nouvelles valeurs réglementaires européennes dans<br>l'air .....             | 82        |
| 6.2.4 Synthèse sur l'origine des valeurs réglementaires dans l'air .....                              | 84        |
| <b>7. CONCLUSION GÉNÉRALE .....</b>   | <b>85</b> |
| <b>8. RÉFÉRENCES.....</b>   | <b>89</b> |
| <b>9. LISTE DES ANNEXES .....</b>   | <b>93</b> |

## INDEX DES TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1 : Historique des textes présentant des valeurs réglementaires pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'exception des eaux minérales .....                          | 23 |
| Tableau 2 : Limites de qualité pour les substances chimiques dans l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales (au 1 <sup>e</sup> mars 2006).....        | 25 |
| Tableau 3 : Références de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales (au 1 <sup>e</sup> mars 2006)..... | 26 |
| Tableau 4 : Consommation journalière d'eau et poids corporels utilisés par l'OMS pour fixer les valeurs guides en 1993 et 1998.....   | 30 |
| Tableau 5 : Paramètres retenus pour l'élaboration des valeurs guides de l'OMS   | 32 |
| Tableau 6 : Valeurs impératives pour le classement des eaux douces superficielles destinées à la production d'eau d'alimentation.....   | 43 |
| Tableau 7 : Valeurs limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine .....  | 44 |
| Tableau 8 : Constituants naturellement présents dans les eaux minérales naturelles et limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé .....              | 47 |
| Tableau 9 : Normes applicables aux baignades aménagées et autres baignades  | 51 |
| Tableau 10 : Teneurs maximales en vigueur pour les contaminants chimiques dans les denrées alimentaires.....  | 58 |
| Tableau 11 : Historique des textes réglementaires fixant des valeurs réglementaires dans l'air ambiant extérieur.....   | 71 |
| Tableau 12 : Valeurs réglementaires françaises dans l'air ambiant au 1 <sup>er</sup> mars 2006 (sauf Ozone) .....   | 73 |
| Tableau 13 : Limites de qualité de la directive 2004/107/CE, en cours de transposition en droit français .....  | 74 |

## **1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE**

Dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle démarche pour la gestion et le réaménagement des sites pollués en France<sup>10</sup>, et d'une réflexion sur la prise en compte des concentrations de fond dans l'évaluation et la gestion des risques sanitaires sur les sites et sols pollués, la Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR) du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) a souhaité recenser les valeurs réglementaires de gestion de la qualité des milieux environnementaux et des denrées alimentaires applicables en France et connaître leur origine et la manière dont elles ont été élaborées.

Elle a confié à l'INERIS la mission de recenser l'ensemble des valeurs réglementaires concernées et d'identifier l'origine de ces valeurs ainsi que les fondements ayant permis leur détermination.

L'étude concerne les milieux de l'environnement pouvant être à l'origine d'une exposition humaine directe à des substances chimiques et pour lesquels des valeurs réglementaires de gestion de la qualité existent, soit :

- ↪ l'eau, principalement les eaux pouvant exposer directement les populations à des substances chimiques (eaux destinées à la consommation humaine, eaux de loisirs, etc.),
- ↪ l'air ambiant extérieur,
- ↪ les denrées alimentaires.

Les valeurs réglementant les niveaux de contaminants dans les aliments pour animaux, relatives à une éventuelle exposition indirecte de l'homme, ne font pas l'objet de cette étude.

L'étude est par ailleurs limitée aux substances chimiques pouvant être présentes sur les sites pollués ou rejetées par les installations classées (IC) et qui rejoignent le milieu considéré par transfert dans l'environnement.

Sont ainsi exclues de la présente étude :

- ↪ les valeurs réglementant les niveaux de microorganismes dans les milieux,
- ↪ les valeurs réglementant les radionucléides dans les milieux,
- ↪ les valeurs réglementant les résidus « de fabrication » dans les denrées alimentaires (pesticides et médicaments vétérinaires notamment),
- ↪ les valeurs réglementant l'ozone, polluant secondaire de l'atmosphère.

En outre, le cas des dioxines et PCB, traité par ailleurs au sein du MEDD n'est pas abordé dans ce document.

Enfin, l'étude est limitée aux valeurs réglementaires actuellement en vigueur en France, des substances ayant été réglementées et ne l'étant plus ou des valeurs réglementaires existant uniquement dans la réglementation nationale d'autres pays européens ou d'autres pays du monde ne sont donc pas incluses.

---

<sup>10</sup> Cf. Portail des sites et sols (potentiellement) pollués ou radio-contaminés du MEDD à l'adresse Internet : <http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr>

Après une brève présentation des outils et méthodes utilisés pour répondre aux objectifs de l'étude et un rappel des principes d'élaboration de la réglementation française et européenne, le document expose pour chaque milieu d'exposition et pour les denrées alimentaires :

- ↳ la synthèse de la réglementation édictant des valeurs limites de qualité applicables en France, en Europe et dans certains cas au niveau international (Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Codex Alimentarius),
- ↳ des éléments sur le fondement et le mode d'élaboration de ces valeurs réglementaires, lorsque ces informations sont publiques ou ont pu être obtenues auprès des pouvoirs publics en charge de la gestion des différents milieux.

## **2. OUTILS ET METHODES**

Pour répondre aux objectifs de l'étude, l'INERIS a réalisé, pour chaque milieu d'exposition :

- ↳ une revue de la réglementation française et européenne en vigueur pour gérer la qualité de l'eau, de l'air extérieur et des denrées alimentaires<sup>11</sup>,
- ↳ une recherche de documents publics exposant l'origine des valeurs réglementaires de gestion des milieux, des avis et rapports des différentes instances impliquées dans l'élaboration des valeurs,
- ↳ la consultation d'experts de l'INERIS qui participent ou ont participé aux processus d'élaboration de certaines valeurs au sein des groupes de travail ou comités scientifiques consultatifs français et européens,
- ↳ la consultation des pouvoirs publics français impliqués dans l'élaboration de la réglementation française et européenne (cf. courrier envoyé par le MEDD aux institutions concernées en annexe 1).

La liste des principaux sites Internet consultés pour mener à bien cette étude et la liste des pouvoirs publics ayant apporté des éléments (documents ou informations orales) figurent en annexe 2.

Les valeurs réglementaires présentées dans le document sont les valeurs applicables au **1<sup>er</sup> mars 2006**<sup>12</sup>.

Le présent document synthétise donc les informations disponibles sur l'origine des valeurs réglementaires de gestion des milieux auxquelles l'INERIS a pu avoir

---

<sup>11</sup> Cette partie du travail fait également l'objet d'un rapport de synthèse intitulé : « Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1<sup>er</sup> mars 2006 » [INERIS, 2006] qui sera mis à jour annuellement.

<sup>12</sup> Comme indiqué dans la note de bas de page n°3 page 3, il n'est pas prévu de mise à jour annuelle de ce document centré sur l'origine et l'élaboration des valeurs réglementaires, toutefois, pour la mise à jour des valeurs réglementaires et des textes en vigueur, il convient de se reporter au rapport intitulé : « Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1<sup>er</sup> mars 2006 » [INERIS, 2006] disponible à l'adresse <http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/DocumentsAppui.html> qui lui sera mis à jour annuellement.

accès, soit en consultant des documents publics (textes réglementaires, propositions de textes réglementaires, exposés des motifs, avis de comités, de groupes de travail, rapports de tâches de coopération scientifique renforcée, etc.) soit en transcrivant le contenu de discussions avec les services de différents ministères français impliqués. Dans ce dernier cas, la teneur des retranscriptions a été validée par les personnes ou services concernés<sup>13</sup>. Des informations ont également été obtenues auprès du Secrétariat Général des Affaires Européennes (SGAE).

Les informations issues de discussions avec les pouvoirs publics présentées dans ce rapport, référencées « communication », « communication orale » ou introduites comme tel (cf. 5.2.1.1) ne sont pas nécessairement corroborées par des documents publics. **Elles figurent à titre informatif, il convient de les utiliser avec précaution et exclusivement dans le cadre de l'application de la nouvelle démarche de gestion et de réaménagement des sites pollués.**

### **3. INTRODUCTION A LA REGLEMENTATION FRANÇAISE ET EUROPEENNE**

Dans la suite du document, la réglementation européenne est présentée avant la réglementation française, car la seconde est la transposition ou la simple application de la première.

#### **3.1 LES TYPES DE TEXTES EUROPEENS EDICTANT DES VALEURS REGLEMENTAIRES DANS LES MILIEUX ENVIRONNEMENTAUX**

L'Union Européenne utilise cinq types d'actes juridiques :

- ↪ les actes contraignants<sup>14</sup> qui sont les directives, les règlements et les décisions qui entrent en vigueur par leur parution au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE),
- ↪ les actes non contraignants qui sont les avis et les recommandations.

Les actes contraignants sont définis ci-après<sup>15</sup>.

##### **3.1.1 LES REGLEMENTS**

Le règlement, de portée générale, est obligatoire dans tous ses éléments et est directement applicable en droit national, le lendemain de sa parution au JOUE ou dans un délai inscrit dans les termes du règlement. Il ne requiert pas d'acte législatif ou réglementaire de transposition en droit national. La qualité des denrées alimentaires est définie par des règlements européens (cf. section 5).

---

<sup>13</sup> Courrier n° 10/2285 de la DGCCRF du 17 octobre 2006 et courrier de la DGS en réponse au courrier du MEDD BPSPR/2006-298/VD du 1<sup>er</sup> septembre 2006.

<sup>14</sup> Ayant un caractère obligatoire.

<sup>15</sup> Pour des précisions sur les autres textes, consulter les sites Internet de l'Union Européenne et le dossier spécial du CITEPA intitulé : L'Union Européenne : les institutions, les actes juridiques et la procédure de prise de décision, éléments pour mieux comprendre, daté d'octobre 2005 [Tuddenham, 2005].

### **3.1.2 LES DIRECTIVES**

La directive fixe pour tout Etat membre destinataire un résultat à atteindre en laissant aux instances nationales la compétence quant à la forme et aux moyens. C'est l'acte juridique le plus souvent utilisé pour établir des mesures dans le cadre de la politique de l'environnement. Ainsi, les valeurs réglementaires de gestion de l'eau et de l'air extérieur sont toutes édictées par des directives (cf. sections 4 et 6). Pour l'application de la directive, l'Etat membre doit adopter un acte de transposition en droit interne qui adapte la législation ou la réglementation nationale au regard des objectifs définis dans la directive.

### **3.1.3 LES DECISIONS**

La décision est l'acte par lequel les institutions de l'Union Européenne statuent dans des cas particuliers. Elles peuvent par ce texte, imposer à un Etat membre ou à un citoyen de l'UE une action, lui conférer des droits, lui octroyer une autorisation ou lui imposer des obligations. La décision désigne ses destinataires et est directement applicable, elle ne requiert aucune transposition.

## **3.2 LES INSTITUTIONS EUROPEENNES, LEUR ROLE DANS L'ELABORATION DES VALEURS REGLEMENTAIRES**

Cinq institutions de l'Union Européenne interviennent principalement dans l'élaboration et l'adoption des directives et règlements : la Commission Européenne, le Conseil de l'Union Européenne, le Parlement Européen, le Comité Economique et Social Européen et le Comité des Régions. Elles sont présentées brièvement dans les paragraphes qui suivent<sup>16</sup>.

### **3.2.1 LA COMMISSION EUROPEENNE ET LES COMITES SUR LESQUELS ELLE S'APPUIE**

La Commission Européenne désigne :

- ↳ d'une part les commissaires désignés, tous les cinq ans, par les Etats membres et le Parlement pour gérer l'institution et arrêter les décisions,
- ↳ d'autre part l'institution elle-même et son personnel (environ 24 000 fonctionnaires). Le personnel de la Commission Européenne est réparti en trente six Directions Générales (DG) chargées, chacune, de domaines d'actions particuliers.

Concernant l'élaboration des valeurs réglementaires de gestion des milieux, la DG Environnement (DG Env) est plus particulièrement chargée de l'eau et de l'air et les denrées alimentaires sont dans le domaine d'action de la DG Santé et Protection du Consommateur (DG SanCo).

---

<sup>16</sup> Des précisions sur le fonctionnement de l'Union Européenne figurent notamment à l'adresse : [http://europa.eu/abc/panorama/howorganised/index\\_fr.htm#parliament](http://europa.eu/abc/panorama/howorganised/index_fr.htm#parliament)

Une des fonctions<sup>17</sup> de la Commission Européenne est de soumettre des propositions (législatives ou autres) au Parlement et au Conseil. Ces propositions sont le résultat de larges travaux de consultation qui peuvent être menés de façons diverses (évaluation de l'impact, rapports d'experts, consultation d'experts nationaux, d'organisations internationales et/ou d'organisations non-gouvernementales, consultation via des livres verts ou livres blancs...). Un processus de consultation est également lancé entre les différents services de la Commission afin de s'assurer que toutes les dimensions de la question abordée sont prises en compte (consultation inter-services) [Union Européenne, 2005].

Dans le cadre de la proposition de valeurs réglementaires dans les milieux, la Commission s'appuie sur les travaux de comités scientifiques, par exemple le Comité Scientifique Consultatif de la Commission pour l'Examen de la Toxicité et de l'Ecotoxicité (CSTE), rebaptisé Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER) depuis fin 2004 ou le Comité Scientifique de l'Alimentation Humaine (CSAH), dont l'Autorité européenne de Sécurité Alimentaire (AESa) a repris certaines fonctions. Le premier a, entre autres, un rôle prépondérant dans le choix des valeurs de gestion de l'eau destinée à la consommation humaine et le second est notamment consulté pour l'élaboration des valeurs réglementaires dans les denrées alimentaires. La Commission entretient par ailleurs des contacts permanents avec divers groupes d'intérêt et peut sur certaines problématiques, mettre en place des groupes de travail spécifiques d'experts. Il existe ainsi des groupes de travail sur différents polluants atmosphériques pour l'élaboration de valeurs de gestion de la qualité de l'air<sup>18</sup> et des groupes de travail sur les contaminants des denrées alimentaires<sup>19</sup>.

La Commission consulte également, dans certains cas, le Comité Economique et Social Européen constitué notamment de représentants patronaux et syndicaux et de consommateurs et le Comité des régions constitué de représentants des autorités locales et régionales. Elle sollicite aussi l'avis des parlements et gouvernements nationaux.

Ce sont les DG qui conçoivent et élaborent les propositions législatives mais ces propositions n'acquièrent un statut officiel que lorsqu'elles sont adoptées par les commissaires lors de leurs réunions hebdomadaires. Les propositions de la Commission sont adoptées par le Collège des Commissaires sur la base d'une procédure écrite (pas de débats entre Commissaires) ou orale (le dossier est

---

<sup>17</sup> La Commission Européenne remplit quatre fonctions essentielles : elle soumet des propositions au parlement et au Conseil, elle gère et applique les politiques et le budget de l'UE, elle applique le droit européen en concert avec la Cour de Justice, elle représente l'UE sur la scène internationale.

<sup>18</sup> Dans le cadre de l'élaboration des directives « filles » de la directive 96/62/CE concernant l'évaluation de la qualité de l'air et sa gestion (cf. section 6), la Commission a mis en place des groupes de travail spécifiques chargés de rassembler les connaissances disponibles sur les substances dans les Etats membres et de proposer des valeurs réglementaires. Ces groupes, composés de représentants des états membres, d'industriels, d'ONG, d'organismes européens scientifiques et techniques et de l'OMS, dirigés par des Etats membre ou par la Commission elle-même (c'est le cas pour le SO<sub>2</sub>, le CO<sub>2</sub> et l'ozone) ont donc travaillé chacun sur une substance : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, PM, Benzène, Plomb, Métaux (As, Cd, Ni) et HAP et ces travaux ont fait l'objet de documents publics, *Position Paper*, disponibles sur le site de la Commission Européenne.

<sup>19</sup> Il existe trois groupes de travail sur les substances chimiques, ils sont intitulés : dioxines/PCB, contaminants industriels et environnementaux et contaminants agricoles.

débatu par le Collège des Commissaires) et publiée dans le Journal Officiel de l'Union européenne (série « C »).

### **3.2.2 LE CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE ET LE PARLEMENT EUROPEEN**

Le Conseil de l'UE discute les textes proposés par la Commission Européenne et adopte la législation européenne, notamment les propositions de directives ou de règlements. Il est composé de ministres issus des gouvernements nationaux de tous les pays de l'UE. Aux réunions assistent les ministres issus de chaque gouvernement responsables des thèmes traités.

Le Parlement Européen est constitué de députés élus pour cinq ans. Il se prononce sur les textes proposés par la Commission Européenne. Il partage le pouvoir législatif avec le Conseil de l'UE, notamment dans les procédures de codécision. Les directives réglementant la qualité de l'eau et de l'air ont notamment été adoptées selon cette procédure, schématisée en annexe 3.

### **3.3 LES TYPES D'ACTES DE TRANSPOSITION EN DROIT FRANÇAIS**

Les actes de transposition en droit français des directives européennes sont **des lois, des décrets et des arrêtés ministériels**. Ces textes peuvent être codifiés. Les **Codes (Code de l'Environnement, Code de la Santé Publique, etc.)** comportent une partie législative qui codifie les lois et une partie réglementaire qui codifie les décrets et arrêtés ministériels.

En général, les textes de transposition reprennent les principes édictés par les directives sans modification. Dans le cas des valeurs réglementaires de gestion des milieux, les valeurs nationales retenues peuvent être égales ou inférieures aux valeurs européennes. Pour l'eau destinée à la consommation humaine par exemple, l'article 5 de la directive 98/83/CE (cf. § 4.2.1), impose aux Etats membres de fixer des valeurs réglementaires correspondant aux moins aux valeurs établies par la directive. La directive stipule également que les Etats membres doivent fixer des valeurs pour des paramètres non contenus dans la directive 98/83/CE lorsque cela est nécessaire pour protéger la santé des personnes.

### **3.4 LES INSTITUTIONS FRANÇAISES IMPLIQUEES**

En France, la direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR) et la direction de l'eau (DE), directions du Ministère de l'écologie et du développement Durable (MEDD) sont plus particulièrement chargées de la transposition des directives dans le domaine de l'air et des eaux non destinées à la consommation ou aux loisirs humains. La Direction Générale de la Santé (DGS), direction du Ministère de la Santé et des Solidarités, est chargée de la transposition des directives concernant les eaux destinées à la consommation humaine et les eaux de loisirs.

Lors de la transposition des directives, les ministères peuvent saisir des groupes d'experts pour solliciter des avis comme par exemple l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA), le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) ou l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET). Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a ainsi émis des avis sur la plupart des valeurs réglementaires dans

l'air. Les ministères transposent donc les directives et soumettent des versions projets de décrets ou d'arrêtés pour consultation auprès des autres ministères concernés, des agences françaises, des instituts techniques, des industriels et des associations en lien avec la problématique. Le texte définitif est adopté après considération des remarques. Par exemple, les textes transposés réglementant la qualité de l'air sont soumis à une consultation des ministères concernés (ministères chargés de la santé, du transport, de l'industrie, etc.), des agences françaises telles que l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ou l'AFSSET, des instituts techniques tels que l'INERIS, des associations de surveillance de la qualité de l'air, des associations d'élus, d'industriels, de protection de l'environnement, etc.

Les ministères chargés de la transposition assurent aussi les contrôles relatifs au respect des textes.

Les règlements sur les denrées alimentaires sont applicables dans le droit français sans transposition (cf. § 5). La Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du ministère de l'Agriculture et de la Pêche et la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie sont conjointement chargées de l'application des textes et du contrôle des denrées alimentaires.

Le **Secrétariat Général des Affaires Européennes**, anciennement SGC<sup>20</sup> intervient également dans l'élaboration des valeurs réglementaires dans tous les milieux puisqu'il est chargé du traitement interministériel des dossiers européens. Placé sous l'autorité directe du Premier ministre, il est notamment chargé de rapprocher les positions des administrations françaises sur les dossiers européens en cours et en cas de divergences de rendre les arbitrages techniques nécessaires. En cas de désaccord interministériel sur les questions les plus sensibles sur le plan politique, il demande l'arbitrage du Premier Ministre. C'est lui qui transmet les instructions du Gouvernement à la Représentation Permanente de la France à Bruxelles.

### 3.5 SYNTHÈSE

Les paragraphes précédents montrent que l'élaboration de la réglementation communautaire et en particulier des valeurs réglementaires de gestion des milieux fait intervenir un grand nombre de comités et de groupes d'experts sur lesquels s'appuient les pouvoirs publics. Le processus peut durer plusieurs années.

**Quels que soient leurs fondements, développés dans les sections suivantes, les valeurs réglementaires résultent toujours de compilations d'avis, de négociations et de consensus entre les Etats Européens.**

La qualité des différents milieux (eau, air et denrées alimentaires) est gérée par des instances différentes, deux directions générales de la Commission interviennent principalement au niveau européen (DG Env et DG SanCO) et quatre ministères se partagent la transposition des textes européens et les contrôles de la qualité des différents milieux d'exposition en France.

---

<sup>20</sup> Le secrétariat général du comité interministériel pour les questions de coopération économique européenne (SGCI) a été remplacé par le secrétariat général des affaires européennes (SGAE) le 18 octobre 2005.

## **4. LES FONDEMENTS DES VALEURS REGLEMENTAIRES DANS L'EAU APPLICABLES EN FRANCE**

### **4.1 INTRODUCTION**

Les textes réglementaires sur l'eau sont nombreux, une quarantaine de textes européens au total (voir la liste des principales directives en annexe 4). Les valeurs réglementaires dans les milieux aquatiques dépendent de la nature et de l'utilisation de l'eau. Les eaux peuvent être souterraines, superficielle ou de surface, elles peuvent être intérieures, côtières ou « de transition »<sup>21</sup>. Leurs utilisations sont variées : domestique (douche, arrosage), alimentaire, de loisirs, industrielles, etc.

Les eaux pouvant exposer directement la population aux éventuelles substances chimiques qu'elles contiennent sont principalement les eaux destinées à la consommation humaine (potables, minérales et de source) et les eaux de baignade (et plus généralement de loisirs).

Les eaux brutes destinées à la production d'eau alimentaire peuvent exposer de manière indirecte la population, elles sont contrôlées après un éventuel traitement et avant la distribution selon la réglementation des eaux destinées à la consommation humaine.

Les eaux conchylicoles et piscicoles peuvent exposer de manière indirecte la population (chaîne trophique) mais la réglementation limitant directement l'exposition des individus dans ce cas est la réglementation concernant les teneurs des substances chimiques dans les poissons et les coquillages.

Ce chapitre concerne toutes ces eaux et porte une attention particulière sur les eaux pouvant exposer de manière directe les personnes :

- ↳ L'eau destinée à la consommation humaine à l'exception des eaux minérales,
- ↳ Les eaux minérales,
- ↳ Les eaux de baignade et de loisirs.

Les perspectives relatives à la Directive Cadre Eau 2000/60/CE (DCE) du 23 octobre 2000 établissant le cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau sont abordées dans le dernier paragraphe de cette section.

---

<sup>21</sup> Selon l'article 1 de la directive cadre 2000/60/CE, les eaux intérieures sont les eaux stagnantes et les eaux courantes à la surface du sol et toutes les eaux souterraines en amont de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales ; les eaux de transition sont les masses d'eau de surface à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité d'eaux côtières mais qui sont fondamentalement influencées par les courants d'eaux douces ; les eaux côtières sont les eaux de surface situées en deçà d'une ligne dont tout point est situé à une distance d'un mile marin au-delà du point le plus proche de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et qui s'étendent le cas échéant, jusqu'à la limite extérieure d'une eau de transition.

L'origine des valeurs seuils des systèmes d'évaluation de la qualité des cours d'eau et des eaux souterraines (SEQ-Eau) permettant de classer les eaux en « classes d'aptitude » à certains usages ne fait pas l'objet de cette étude<sup>22</sup>.

## 4.2 L'EAU DESTINÉE A LA CONSOMMATION HUMAINE A L'EXCLUSION DES EAUX MINÉRALES NATURELLES

### 4.2.1 LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006

#### 4.2.1.1 LES TEXTES COMMUNAUTAIRES

La qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exception des eaux minérales est réglementée au niveau européen par la **directive 98/83/CE**, adoptée par la Communauté le 3 novembre 1998 (JOCE<sup>23</sup> n° L.330/32 du 5 décembre 1998). Cette directive remplace et abroge la directive 80/778 du 15 juillet 1980 (JOCE n°L. 229 du 30 août 1980).

L'article 11 de cette directive imposant à la Commission de réexaminer tous les cinq ans les valeurs réglementaires figurant à l'annexe I à la lumière des progrès scientifiques, un processus de révision de l'annexe I de la directive 98/83/CE est aujourd'hui entamé<sup>24</sup>.

#### 4.2.1.2 LES TEXTES NATIONAUX

La directive 98/83/CE a été transposée en droit français par le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Ce décret transposait également la directive 75/440/CEE du Conseil du 16 juin 1975 modifiée concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les états membres et la directive 79/869/CE fixant les contrôles des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire. Il abrogeait et remplaçait le décret 89-3 du 3 janvier 1989 modifié, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles (cf. Tableau 1).

---

<sup>22</sup> Des précisions sur les objectifs des SEQ-Eau élaborés notamment par les agences de l'eau françaises et le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (ancien MEDD) ainsi que l'origine des valeurs définissant les « classes d'aptitude » de ces systèmes figurent dans les documents référencés : Agence de l'eau (1999), Les études des agences de l'eau n°72, Outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (SEQ), principes généraux et Agence de l'eau (2002), Les études des agences de l'eau n°80, Outils d'évaluation de la qualité des eaux souterraines (SEQ), rapport de présentation, version 0. On y apprend par exemple que « les classes d'aptitude "bleu clair" et "bleu foncé" » pour l'usage des eaux souterraines pour la production d'eau potable correspondent à des eaux conformes à la réglementation française ou à la directive européenne 98/83 sur la qualité des eaux destinée à la consommation humaine » ou que les seuils de classement pour l'abreuvement des animaux (cours d'eau et eaux souterraines) sont issus « des recommandations pour la qualité des eaux au Canada, publiées par le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement, chapitre 4, applications agricoles, 1992 puis 1999 ».

<sup>23</sup> Journal Officiel des Communautés Européennes.

<sup>24</sup> La Commission a notamment organisé en 2003 à Bruxelles un séminaire au cours duquel les parties prenantes avaient la possibilité de donner leur avis et de suggérer des modifications sur les valeurs réglementaires.

Ce décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 est aujourd'hui presque entièrement codifié et abrogé<sup>25</sup>. La plupart de ses articles sont repris par les articles R1321-1 à R1321-66 du nouveau Code de la Santé Publique qui est depuis mai 2003, le texte en vigueur en France. La qualité de l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales est ainsi réglementée par les articles R1321-1 à D1321-68 du Livre III du **Code de la Santé Publique** intitulé *Protection de la Santé et Environnement*, Titre II *Sécurité Sanitaire des eaux et des aliments*, section I *Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles* et ses annexes.

Tableau 1 : Historique des textes présentant des valeurs réglementaires pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'exception des eaux minérales

| Historique de la réglementation communautaire  | Historique de la réglementation française   |
|--|---|
| 15 juillet 1980 :<br><b>Directive 80/778, abrogée.</b><br>(JOCE n°L. 229 du 30 août 1980)            | 3 janvier 1989 :<br>⇒ <b>Décret n°89-3, modifié, abrogé.</b><br>(JO du 4 janvier 1989)  |
| 3 novembre 1998 :<br><b>Directive 98/83/CE, en vigueur.</b><br>(JOCE n°L. 330/32 du 5 décembre 1998) | 20 décembre 2001 :<br><b>Décret n°2001-1220, en partie abrogé.</b><br>(JO du 22 décembre 2001)<br>⇒ <i>puis</i><br>21 mai 2003 :<br><b>Code de la Santé Publique, Livre III, titre II, section 1, en vigueur.</b> |

<sup>25</sup> Le **décret 2003-461** du 21 mai 2003 (JO du 27 mai 2003) relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé publique abroge certains articles du décret n°2001-1220 : « *Abrogation [...] des articles 16, 32, 40 et 46 du décret 2001- 1220 du 20 décembre 2001* » et le **décret 2003-462** du même jour relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé publique abroge certains articles du décret n°2001-1220 : « *Abrogation [...] des articles 1er à 3, 4 (II) à 15, 17 à 31, 33 à 36, 38, 39, 41 à 45, des mots : " du I de l'article 5, de l'article 6, du premier alinéa de l'article 10, du deuxième alinéa de l'article 11, des articles 12 et 13, du premier alinéa de l'article 14, des premier, deuxième et quatrième alinéas de l'article 16, des articles 17 à 24, de l'article 26, des I et II de l'article 27, des articles 28, 33, 38 et 44, " à l'article 47, des articles 52 et 53 du décret 2001- 1220 du 20 décembre 2001* ».

#### 4.2.2 LES LIMITES ET REFERENCES DE QUALITE DANS L'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE A L'EXCLUSION DES EAUX MINERALES NATURELLES

L'article définissant la conformité de l'eau est l'article R1321-2 (codification de l'article 2 du décret n°2001-1220) du Code de la Santé Publique. Il renvoie à l'annexe 13-1 qui présente les valeurs réglementaires en vigueur pour l'eau destinée à la consommation humaine. Elle est en tous points semblable<sup>26</sup> à l'annexe I du décret n°2001-1220.

Deux types de valeurs sont présentés :

- ↳ les **limites de qualité** (partie I de l'annexe 13-1), qui définissent la conformité de l'eau (art. R1321-2). Les paramètres concernés (chimiques et microbiologiques) sont ceux qui peuvent « *représenter un danger pour la santé humaine* ». Un dépassement de ces valeurs entraîne la mise en place rapide de mesures correctives. Les limites de qualité correspondent aux « valeurs paramétriques » définies à l'annexe I A et I B de la directive 98/83/CE.
- ↳ les **références de qualité** (partie II de l'annexe 13-1) qui sont des valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution de l'eau et d'évaluation des risques pour les personnes (art. R1321-3). Elles concernent notamment des indicateurs de qualité témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution d'eau. Les références de qualité correspondent aux « valeurs paramétriques » définies à l'annexe I C de la directive 98/83/CE.

La principale différence entre la notion de « limite » et la notion de « référence » se traduit dans la façon de gérer les situations de non-conformité<sup>27</sup>.

Le Tableau 2 recense les limites de qualité en vigueur pour les substances chimiques potentiellement présentes dans les eaux destinées à la consommation humaine et les textes réglementaires dans lesquels elles figurent. Le Tableau 3 recense les références de qualité pour les paramètres chimiques. Les tableaux complets figurent en annexes 5 et 6.

---

<sup>26</sup> Seule la valeur limite du baryum a été modifiée par le décret 2004-802 du 29 juillet 2004 (art. 8). Selon la DGS, elle devrait revenir à sa valeur initiale d'ici la fin de l'année 2006 [Communication orale DGS, 2006].

<sup>27</sup> Lorsqu'un dépassement de limite de qualité est observé, le maire et le préfet doivent être immédiatement informés et une enquête mise en place pour déterminer les causes du dépassement. Des mesures correctives doivent être prises le plus rapidement possible pour rétablir la qualité de l'eau. Lorsqu'un dépassement de référence est constaté, le préfet prévenu par l'exploitant apprécie le risque lié au dépassement (par une évaluation des risques) et s'il juge que le dépassement ne présente aucun risque pour la santé des personnes, aucune mesure urgente n'est mise en œuvre [Savary, 2003].

Tableau 2 : Limites de qualité pour les substances chimiques dans l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales (au 1<sup>er</sup> mars 2006).

| Substances                                 | Valeurs limites de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine en France, substances chimiques ( $\mu\text{g/l}$ ) <sup>(1)</sup> | Source   |
|--|---|--|
| Acrylamide                                 | 0,1 <sup>(2)</sup>  | Annexe 13-1, Code de la Santé Publique<br>Partie I - B |
| Antimoine                                  | 5   |  |
| Arsenic                                    | 10  |  |
| Baryum                                     | 100   | Décret 2004-802 du 29 juillet 2004                     |
| Benzène                                    | 1   | Annexe 13-1, Code de la Santé Publique<br>Partie I - B |
| Benzo(a)pyrène                             | 0,01  |  |
| Bore                                       | 1000  |  |
| Bromates                                   | 25 (puis 10 au 25/12/2008) <sup>(3)</sup>   |  |
| Cadmium                                    | 5   |  |
| Chlorure de vinyle                         | 0,5 <sup>(2)</sup>  |  |
| Chrome                                     | 50  |  |
| Cuivre                                     | 2000  |  |
| Cyanures totaux                            | 50  |  |
| 1,2 dichloroéthane                         | 3   |  |
| Epichlorhydrine                            | 0,1 <sup>(2)</sup>  |  |
| Fluorures                                  | 1500  |  |
| HAP  | 0,1 <sup>(4)</sup>  |  |
| Mercure                                    | 1   |  |
| Nickel                                     | 20  |  |
| Nitrates                                   | 50 000 et $[\text{NO}_3]/50\ 000 + [\text{NO}_2-]/3000 < 1$   |  |
| Nitrites                                   | 500 <sup>(5)</sup><br>100 (eaux conditionnées)  |  |
| Pesticide individuel                       | 0,1 <sup>(6)</sup>  |  |
| Pesticides totaux                          | 0,5 <sup>(7)</sup>  |  |
| Plomb                                      | 25 (puis 10 au 25/12/2013)  |  |
| Sélénium                                   | 10  |  |
| Tétrachloroéthylène +<br>Trichloroéthylène | 10 <sup>(8)</sup>   |  |
| Trihalométhanes totaux                     | 150 (puis 100 au 25/12/2008) <sup>(9)</sup>   |  |

**Notes relatives au Tableau 2 :**

- (1) Ce tableau est complété dans le Code de la Santé Publique par la microcystine –LR (1  $\mu\text{g/l}$  à rechercher en cas de prolifération algale dans les eaux brutes) et la turbidité (1 NFU, cas particulier d'application de la valeur : cf. Code de la santé publique. Le cas de la turbidité n'est pas traité dans cette étude).
- (2) La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.

- (3) La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection.
- (4) Pour la somme des composés suivants : benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène.
- (5) En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure ou égale à 0,1 mg/l.
- (6) Pour chaque pesticide sauf aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde : 0,03 µg/l. Les pesticides sont : les insecticides organiques, les herbicides organiques, les fongicides organiques, les nématocides organiques, les acaricides organiques, les algicides organiques, les rodenticides organiques, les produits antimoisissures organiques et les produits apparentés.
- (7) Par « pesticides totaux », on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.
- (8) Somme des concentrations des paramètres spécifiés.
- (9) La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Les trihalométhanes totaux regroupent : le chloroforme, le bromoforme, le dibromochlorométhane et le bromodichlorométhane.

*Tableau 3 : Références de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales (au 1<sup>e</sup> mars 2006)*

| <b>Substances</b>   | <b>Valeurs références de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales, substances chimiques (µg/l) <sup>(1)</sup></b> | <b>Source</b>   |
|---------------------|---|---|
| Aluminium           | 200 <sup>(2)</sup>  | Annexe 13-1,<br>Code de la<br>Santé<br>Publique<br>Partie II- A |
| Ammonium            | 100 <sup>(3)</sup>  |   |
| Cuivre              | 1 000   |   |
| Chlorites           | 200   |   |
| Chlorures           | 250 000   |   |
| Ions H <sup>+</sup> | ≥ 6,5 et ≤ 9 unités pH <sup>(4)</sup>   |   |
| Fer total           | 200   |   |
| Manganèse           | 50  |   |
| Sodium              | 200 000   |   |
| Sulfates            | 250 000   |   |

**Notes relatives au Tableau 3:**

(1) Seuls les paramètres chimiques ayant une valeur de référence quantitative sont recensés dans ce tableau. Parmi les indicateurs de qualité témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution d'eau figurent également les bactéries coliformes, le chlore libre total, les bactéries sulfito-réductrices, la couleur, la conductivité, l'équilibre calco-carbonique, les germes aérobies revivifiables à 22°C et 37° C, l'odeur, la saveur, la température, l'oxydabilité, le carbone organique total et la turbidité.

(2) Aluminium total, à l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude pour lesquelles la valeur de 0,5 mg/l ne doit pas être dépassée.

(3) S'il est démontré que l'ammonium a une origine naturelle, la valeur à respecter est de 0,5 mg/l pour les eaux souterraines.

(4) ≥ 4,5 et ≤ 9 pour les eaux plates mises en bouteille ou en conteneur ; < 9 pour les eaux mises en bouteille ou en conteneur qui sont naturellement riches ou enrichies artificiellement avec du dioxyde de carbone.

## 4.2.3 L'ORIGINE DES LIMITES DE QUALITE

### 4.2.3.1 LES FONDEMENTS GENERAUX

Les considérations préliminaires 13, 14 et 16 de la directive 98/83/CE indiquent que :

- ↳ « *Les valeurs paramétriques (valeurs limites et valeurs de référence) reposent sur les connaissances scientifiques disponibles et tiennent compte du principe de précaution,*
- ↳ *Les valeurs paramétriques ont été choisies pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine peuvent être consommées sans danger pendant toute une vie et qu'elles offrent donc un degré élevé de protection sanitaire,*
- ↳ *Il y a lieu de parvenir à un équilibre afin de prévenir les risques microbiologiques et chimiques et qu'à cet effet et à la lumière d'un futur réexamen des valeurs paramétriques, il y a lieu que l'établissement des valeurs applicables aux eaux destinées à la consommation humaine se fonde sur des considérations de santé publique et sur une méthode d'évaluation des risques,*
- ↳ *Les normes de l'annexe I sont basées, d'une manière générale sur les orientations de l'OMS relatives à la qualité de l'eau potable et sur l'avis du Comité scientifique consultatif de la Commission pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité des composés chimiques».*

L'exposé des motifs de la proposition de directive 98/83/CE (COM(94)612final) indique que : « *Les informations scientifiques évaluées lors de l'examen proviennent essentiellement d'études et de données publiées. Sur plusieurs questions, la Commission a demandé l'avis du comité scientifique consultatif pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité des composés chimiques (CSTE). Elle a tenu compte des évaluations effectuées par l'OMS et de ses recommandations concernant des directives de qualité pour l'eau de boisson, publiées en 1993, ainsi que de l'expérience acquise lors de la mise en œuvre de la directive 80/778/CEE. La Commission a également examiné les informations recueillies à l'occasion de la Conférence sur l'Eau organisée en septembre 1993 et pris en considération l'avis exprimé par d'autres experts* » [Leroy, 1995].

Les valeurs limites et les valeurs de référence de la directive 98/83/CE sont donc en partie fondées sur les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Elles s'inspirent largement des valeurs guides définies dans la deuxième version des directives de qualité pour l'eau de boisson publiées par l'OMS en 1993 et leurs révisions de 1998<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Depuis 1958, l'OMS publie des recommandations concernant la qualité de l'eau de boisson. En 1958, 1963 et 1971, elle a publié des « Standards internationaux pour l'eau de boisson » suivis en 1984, 1993 et 2004 par les « Directives de qualité pour l'eau de boisson ». Les directives de 1993 (la version anglaise disponible sur le site de l'OMS (<http://www.who.int/fr/>) est datée de 1993 et la version française est datée de 1994) ont été amendées en 1998, elles sont aujourd'hui mises à jour dans une version de 2004 (cf. valeurs en annexe 8 et tableau de l'annexe 7).

Ces valeurs guides de l'OMS ne sont pas opposables, elles servent de base et de recommandation pour les gouvernements chargés de mettre en place les politiques européennes et nationales de gestion des milieux [WHO, 1993, 2000, 2004].

Elles ne sont pas systématiquement converties en droit communautaire. Les valeurs communautaires tiennent compte en plus,

- ↳ du principe de précaution,
- ↳ des techniques de traitement et d'analyse disponibles pour les eaux,
- ↳ de considérations économiques et sociales,
- ↳ d'éventuelles données scientifiques et d'avis d'experts complémentaires.

L'avis du Comité Scientifique Consultatif de la Commission pour l'Examen de la Toxicité et de l'Ecotoxicité (CSTE), rebaptisé Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER) depuis fin 2004, a notamment un rôle important dans le choix de ces valeurs.

Les valeurs réglementaires françaises pour le baryum et la microcystine-LR qui ne figuraient pas parmi les valeurs limites de la directive 98/83/CE ont été ajoutées dans le décret français (cf. annexe 7), notamment sur recommandation de l'AFSSA dans son avis du 30 juillet 2001. Cet avis de l'AFSSA se base sur les recommandations de l'OMS en 1993 et 1998, elle considère la diversité des situations locales, les variations possibles des caractéristiques de la ressource, les limites effectives des moyens de traitement et la sécurité sanitaire [AFSSA, 2001].

#### 4.2.3.2 LES FONDEMENTS SPECIFIQUES : ELEMENTS SUR L'ORIGINE DES LIMITES DE QUALITE DANS L'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE, A L'EXCLUSION DES EAUX MINERALES NATURELLES

##### 4.2.3.2.1 INTRODUCTION

Lorsque les valeurs réglementaires européennes et françaises sont numériquement égales aux valeurs guides de l'OMS, le mode d'élaboration de ces valeurs guides est développé dans les paragraphes suivants, à partir des documents de l'OMS.

Les fondements des valeurs de la directive 98/83/CE restées égales à celles proposées en 1994 par la Commission (proposition COM(94)612final), parfois différentes des valeurs guides de l'OMS, sont également présentés. Ces éléments sont synthétisés dans l'exposé des motifs de la proposition COM(94)612final [Leroy, 1995].

En outre, certains avis du CSTE ont été consultés [CSTE, 1996, 1997] et l'INERIS présente également des éléments d'information fournis par le bureau des eaux de la direction générale de la santé (DGS)<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> La teneur des retranscriptions a été validée par les personnes ou services concernés, cf. courrier de la DGS en réponse au courrier du MEDD BPSPR/2006-298/VD du 1<sup>er</sup> septembre 2006. Pour l'utilisation de ces informations référencées « communications orales », cf. partie 2, dernier paragraphe.

Le choix d'édicter au niveau européen ou national des valeurs égales aux valeurs guides de l'OMS ou non, a pu être appuyé par d'autres études scientifiques et d'autres avis divers, desquels l'INERIS n'a pas eu connaissance et qui ne sont donc pas développés dans ce document.

#### 4.2.3.2.2 LES VALEURS REGLEMENTAIRES FRANÇAISES DU CUIVRE, DU MERCURE, DU NICKEL, DU PLOMB ET DU SELENIUM

Les valeurs réglementaires françaises du cuivre, du mercure, du nickel, du plomb et du sélénium sont numériquement égales aux valeurs guides de l'OMS publiées en 1993 et revues en 1998 (cf. 4.2.3.2.1).

L'OMS a calculé ces valeurs à partir d'une dose journalière tolérable<sup>30</sup> (DJT) selon la méthode décrite ci-après.

↳ *Principe général de l'élaboration des valeurs guides de l'OMS pour les substances ayant des effets toxiques à seuil*

La plupart des valeurs guides de l'OMS (VG) pour les substances ayant des effets toxiques à seuil sont calculées à partir de doses journalières tolérables (DJT). L'OMS définit la DJT comme la quantité d'une substance dans l'eau et les aliments, exprimée en masse par unité de poids corporel, pouvant être ingérée chaque jour pendant toute une vie sans que des effets sanitaires indésirables n'apparaissent [WHO, 1998]. Elle est calculée à partir de résultats d'études expérimentales ou épidémiologiques en appliquant un facteur d'incertitude à la dose sans effet néfaste observé (NOAEL) ou à la dose minimale pour un effet néfaste observé (LOAEL)<sup>31</sup>, selon la formule :

$$\text{DJT} = (\text{NOAEL ou LOAEL}) / \text{FI}$$

Avec **DJT** : Dose Journalière Tolérable (µg/kg/j)

**NOAEL**: No Observed Adverse Effect Level (µg/kg/j)

**LOAEL**: Lowest Observed Adverse Effect Level (µg/kg/j)

**FI** : Facteur d'incertitude (-)

Les NOAEL ou LOAEL utilisés sont de préférence issus d'études toxicologiques d'exposition chronique par ingestion d'eau. Il arrive que des NOAEL pour une exposition de courte durée ou une autre voie d'exposition soient utilisés, ils sont alors préalablement transformés.

---

<sup>30</sup> Les doses tolérables peuvent aussi être hebdomadaires comme c'est le cas pour le mercure ou le plomb par exemple.

<sup>31</sup> En 1998, les Benchmark Doses (BMD) ne sont pas encore utilisées par l'OMS.

Les facteurs d'incertitude permettent de prendre en compte, lorsque c'est nécessaire : la transposition des données de l'animal à l'homme, la sensibilité variable au sein d'une espèce, la qualité des données disponibles et leur adéquation à la situation considérée (ingestion d'eau) et /ou la nature et la sévérité des effets. Pour chacune de ces incertitudes, un facteur compris entre 1 et 10 peut être appliqué. La valeur des facteurs d'incertitude est déterminée par les experts qui dérivent les DJT après une étude attentive des données sources. Lorsque le LOAEL est utilisé, un facteur d'incertitude spécifique est appliqué pour calculer la DJT.

La plupart des DJT utilisées par l'OMS ont été dérivées par le Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) ou le Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR).

La valeur guide est ensuite établie à partir de la DJT en considérant le poids d'un individu et sa consommation journalière d'eau ainsi que la part de l'exposition attribuable à l'ingestion d'eau selon la formule :

$$VG = DJT \times pc \times P / C$$

Avec **VG** : Valeur guide ( $\mu\text{g/l}$ )

**DJT** : Dose journalière tolérable ( $\mu\text{g/kg.j}$ )

**pc** : Poids corporel (kg)

**P** : Part de l'exposition attribuable à l'ingestion d'eau (%)

**C** : Consommation d'eau journalière (l/j)

Les paramètres généralement utilisés par l'OMS en 1993 sont, pour les adultes, une consommation journalière d'eau<sup>32</sup> de 2 l et un poids corporel moyen de 60 kg. Pour les substances présentant un risque particulier pour les enfants du fait de l'importance de leur exposition et de la toxicité de la substance, les valeurs guides sont dérivées sur la base d'un enfant de 10 kg consommant 1 l d'eau par jour ou d'un nourrisson de 5 kg consommant 0,75 l d'eau par jour (cf. Tableau 4).

*Tableau 4 : Consommation journalière d'eau et poids corporels utilisés par l'OMS pour fixer les valeurs guides en 1993 et 1998*

|   | <b>Adultes</b> | <b>Enfants</b> | <b>Nourrissons</b> |
|---|----------------|----------------|--------------------|
| <b>Poids corporel moyen (kg)</b>            | 60             | 10             | 5                  |
| <b>Consommation journalière d'eau (l/j)</b> | 2              | 1              | 0,75               |

La part de la DJT attribuable à l'ingestion d'eau, intégrée dans le calcul de la valeur guide, est estimée à partir de données sur les concentrations moyennes respectives de la substance dans l'eau, l'air et les aliments si elles existent ou en tenant compte des propriétés physico-chimiques de la substance (solubilité, etc.). Lorsque de telles données n'existent pas, une valeur par défaut de 10% est utilisée, ce qui est souvent le cas. Cette part attribuable à l'ingestion d'eau inclut

<sup>32</sup> Valeur issue d'études canadiennes, anglaises, hollandaises et américaines [WHO, 1993]

les expositions indirectes liées à l'eau que sont l'inhalation de substances volatiles et le contact cutané lors de la baignade [WHO, 1993].

La valeur guide est donc calculée en tenant compte, dans la mesure des connaissances disponibles, de l'exposition cumulée par plusieurs voies. L'OMS précise qu' « *il est toutefois admis que l'importance relative des différentes voies d'exposition peut varier selon les circonstances locales. Il faut donc souligner que les valeurs guides établies ne s'appliquent qu'à un scénario d'exposition classique ou sont fondées sur des valeurs par défaut qui peuvent ne pas être applicables partout* ». Dans des régions où l'on dispose de données pertinentes sur l'exposition, l'OMS invite les autorités à « *établir des valeurs guides spécifiquement adaptées aux circonstances et aux conditions locales* ». Elle propose par exemple, « *dans les régions où l'on sait que l'ingestion de contaminants particuliers résulte beaucoup plus de la consommation d'eau que des autres sources d'exposition, d'attribuer une plus grande part de l'exposition à l'ingestion d'eau de boisson, de façon à obtenir une valeur guide qui reflète mieux les conditions locales* » [WHO, 1993].

↳ *Application à quelques substances : cuivre, mercure, nickel, plomb et sélénium*

Les valeurs réglementaires du cuivre, du mercure, du nickel, du plomb et du sélénium sont égales aux valeurs guides de l'OMS, établies selon la méthode ci-dessus en utilisant les paramètres figurant dans le Tableau 5.

Pour le plomb qui présente un risque particulier pour les enfants, la valeur guide a été dérivée sur la base d'un nourrisson [WHO, 1993].

Concernant le cuivre, le CSTE a jugé que l'étude source chez les chiens utilisée par l'OMS n'était pas acceptable car elle ne constituait pas une preuve suffisante de la toxicité de la substance mais il a considéré, à partir d'études chez l'homme, que la valeur de 2 mg/l pouvait malgré tout être retenue [CSTE, 1996b].

La Commission Européenne note que la valeur de 20 µg/l pour le nickel permet également de mieux protéger les personnes chez qui le nickel provoque de l'eczéma [Leroy, 1995].

Tableau 5 : Paramètres retenus pour l'élaboration des valeurs guides de l'OMS

| Substance | VG (µg/l) | DJT/DHT (µg/kg.j)  | Type d'étude ayant servi au calcul de la DJT et effet critique, source JECFA                 | Poids corporel (kg) | Consommation d'eau (l/j) | Part attribuable à l'eau (%) |
|-----------|-----------|--|--|---------------------|--------------------------|------------------------------|
| Cuivre    | 2000      | 500  | Etude de 1 an chez des chiens, effets sur le foie  | 60                  | 2                        | 10                           |
| Mercure   | 1         | 5 (DHT) dont pas plus de 3,3 sous forme de méthylmercure* soit 0,7 (DJT) | DJT basée sur plusieurs études, effets divers  | 60                  | 2                        | 10                           |
| Nickel    | 20        | 5  | Etude chez les rats, modification du rapport entre le poids des organes et le poids corporel | 60                  | 2                        | 10                           |
| Plomb     | 10        | 3,5 pour les enfants et les nourrissons**                                | Etudes épidémiologiques chez les nourrissons et les enfants, plombémie                       | 5                   | 0,75                     | 50                           |
| Sélénium  | 10        | 4  | Etude chez l'homme, signes cliniques et biochimiques, effets sur le foie                     | 60                  | 2                        | 10                           |

\* il s'agit d'une dose hebdomadaire tolérable (DHT) provisoire en 1993, et toujours en 2004.

\*\* calculé à partir d'une DHT provisoire de 25 µg/kg.j.

#### 4.2.3.2.3 LES VALEURS RÉGLEMENTAIRES FRANÇAISES DU BENZENE, DU 1,2 DICHLOROETHANE ET DU CHLORURE DE VINYLE

Les valeurs réglementaires adoptées par l'UE pour les substances cancérigènes sont basées sur les recommandations de l'OMS et correspondent, lorsque les valeurs résultantes peuvent techniquement être atteintes et mesurées selon les méthodes de traitement et d'analyse disponibles, à un excès de risque individuel de cancer pour une exposition pendant la vie entière, de  $10^{-6}$  (soit un cas de cancer supplémentaire sur une population d'un million d'habitants consommant pendant 70 ans de l'eau contenant la substance à la concentration de la valeur réglementaire)<sup>33</sup>.

Les valeurs réglementaires sont donc parfois 10 fois inférieures aux valeurs guides de l'OMS qui correspondent à un excès de risque individuel de  $10^{-5}$ . C'est le cas pour le benzène (**1 µg/l**), le 1,2 dichloroéthane (**3 µg/l**) et le chlorure de vinyle (**0,5 µg/l**) notamment.

<sup>33</sup> Le CSTE européen a jugé la valeur de  $10^{-6}$  plus adaptée à l'Europe que celle de  $10^{-5}$ , retenue par l'OMS, eu égard à l'obligation d'avoir pour objectif un niveau de protection élevé et de tenir compte du principe de précaution (article 130R du Traité instituant la Communauté Européenne). La Commission Européenne ajoute qu'il convient également de tenir compte de la disponibilité des méthodes de traitement et des méthodes d'analyses [Leroy, 1995].

↳ *Principe général de l'élaboration des valeurs guides de l'OMS pour les substances ayant des effets sans seuil.*

Les valeurs guides pour les substances sans seuil sont déterminées par l'OMS en établissant une relation dose-réponse à l'aide d'un modèle mathématique, le plus souvent le modèle linéaire multi-étapes qui permet d'extrapoler les résultats d'études épidémiologiques et expérimentales vers les faibles doses. Les valeurs guides sont calculées pour un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  pour une exposition « vie entière ». L'OMS précise dans ses recommandations que les gouvernements établissant des valeurs limites dans l'eau peuvent aussi considérer des excès de risque individuel de  $10^{-4}$  ou  $10^{-6}$  selon les cas [WHO, 1993]. Dans, ce cas, la détermination de la valeur guide ne tient pas toujours compte d'autres apports [AFSSA, 2004].

La valeur guide de l'OMS du 1,2 dichloroéthane s'appuie sur une étude chez des rats exposés par gavage pendant 78 semaines chez lesquels des hémangiosarcomes ont été observés. La valeur guide de l'OMS pour le chlorure de vinyle<sup>34</sup> s'appuie sur des essais biologiques chez des rats exposés par voie orale, chez qui des angiosarcomes hépatiques ont été observés. La valeur guide de l'OMS pour le benzène s'appuie sur des études épidémiologiques mettant en évidence des leucémies, il s'agit d'une transposition à partir d'une exposition par inhalation.

Selon la circulaire DGS/SD7 A n°2003-633 du 30 décembre 2003, la valeur du benzène retenue par la Commission Européenne (**1 µg/l**) a également un rôle d'alerte vis à vis de la présence possible d'autres contaminants pour lesquels il n'est pas prévu de limite de qualité [DGS, 2003].

#### 4.2.3.2.4 LA VALEUR REGLEMENTAIRE FRANÇAISE DU CHROME

La valeur limite réglementaire française du chrome de **50 µg/l** est numériquement égale à la valeur guide de l'OMS adoptée à titre provisoire en 1993 et 1998<sup>35</sup> (cf. 4.2.3.2.1). L'OMS souligne que des valeurs différentes devraient, selon des considérations sanitaires, être fixées pour le Cr III et le Cr VI, mais que la valeur guide est établie pour le chrome total pour des raisons pratiques liées à l'analyse du composé. Selon les données toxicologiques disponibles en 1993, cette valeur permet d'empêcher des risques significatifs pour la santé [WHO, 1996]. Elle existait déjà dans la seconde édition des standards européens pour l'eau de boisson en 1970 [WHO, 1970] et dans la directive 80/778/CEE.

#### 4.2.3.2.5 LA VALEUR REGLEMENTAIRE FRANÇAISE DES FLUORURES

La valeur limite réglementaire française de **1,5 mg/l** retenue est numériquement égale à la valeur guide de l'OMS pour les fluorures en 1993 et 1998 (cf. 4.2.3.2.1). La valeur guide est fixée à cette concentration car des concentrations supérieures dans l'eau peuvent être à l'origine de fluoroses dentaire et squelettique. La Commission Européenne a estimé que cette valeur correspond au meilleur équilibre possible entre les effets positifs et négatifs du fluor [Leroy, 1995].

---

<sup>34</sup> Notons que la valeur guide revue en 2004 par l'OMS pour le chlorure de vinyle est de 0,3 µg/l, inférieure à la valeur réglementaire européenne.

<sup>35</sup> Cette valeur est toujours retenue en 2004 à titre provisoire en raison du manque de données sur la toxicité du chrome (Cr VI, Cr III, Cr total)

#### 4.2.3.2.6 LA VALEUR REGLEMENTAIRE FRANÇAISE DE L'ANTIMOINE

La valeur limite réglementaire de l'antimoine de **5 µg/l** est numériquement égale à la valeur guide provisoire établie par l'OMS en 1993 (cf. 4.2.3.2.1). Il s'agit de la limite de quantification analytique de l'antimoine en 1993 [WHO, 1993]. La valeur calculée à partir de données toxicologiques (3 µg/l) n'a pas pu être retenue car elle était inférieure à la limite de quantification<sup>36</sup>. La Commission Européenne a également tenu compte du principe de précaution et fait en sorte que la valeur puisse être respectée par les gouvernements [Leroy, 1995].

La circulaire DGS/SD7A n°2003-633 du 30 décembre 2003 relative à l'application des articles R. 1321-1 et suivants du Code de la Santé Publique concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, rappelle en 2003 que cette limite de qualité est égale à la limite de quantification de la méthode d'analyse [DGS, 2003].

#### 4.2.3.2.7 LA VALEUR REGLEMENTAIRE FRANÇAISE DE L'ARSENIC

La valeur limite réglementaire de l'arsenic de **10 µg/l** est numériquement égale à la valeur guide provisoire fixée par l'OMS en 1993 et conservée, toujours à titre provisoire, en 2004 (cf. 4.2.3.2.1). Cette valeur guide correspond à la limite de quantification de l'arsenic dans l'eau en 1993. L'OMS note qu'une valeur similaire pourrait être dérivée en considérant la DJT établie par le JECFA en 1983 et en considérant une part attribuable à l'ingestion d'eau de 20% [WHO, 1993].

Cette valeur correspond par ailleurs à un excès de risque de cancer de la peau de  $6 \cdot 10^{-4}$ , ce qui a été jugé acceptable par la Commission Européenne [Leroy, 1995].

#### 4.2.3.2.8 LA VALEUR REGLEMENTAIRE DU BARYUM

Sur les conseils de l'AFSSA dans son avis du 30 juillet 2001, notamment, une valeur limite de qualité a été fixée pour ce paramètre [AFSSA, 2001]. La valeur initialement fixée (700 µg/l) était la valeur guide de l'OMS, élaborée à partir d'une étude épidémiologique comparant la pression sanguine et la prévalence des maladies cardiovasculaires dans deux populations : l'une ingérant de l'eau contenant 7,3 mg/l de baryum et l'autre en contenant 0,1 mg/l. Aucune différence significative n'est apparue entre les deux cas. Un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué à la valeur de 7,3 mg/l pour tenir compte de la variabilité de la sensibilité dans l'espèce humaine. La limite de qualité du baryum, actuellement de 100 µg/L sera révisée à 700 µg/L d'ici la fin de l'année 2006 [Communication orale DGS, 2006].

#### 4.2.3.2.9 LES VALEURS REGLEMENTAIRES FRANÇAISES DES NITRATES ET NITRITES

La valeur retenue pour les nitrates est numériquement égale à la valeur guide de l'OMS en 1993 et 1998 (cf. 4.2.3.2.1). L'OMS base sa valeur sur des considérations sanitaires, elle retient **50 mg/l** de manière à protéger les nourrissons contre la méthémoglobinémie.

---

<sup>36</sup> Notons que l'OMS a revu sa valeur guide qui est, depuis 2004, fixée à 20 µg/l (cf. annexe 8) [WHO, 2004]. La valeur de 5 µg/l est donc, selon l'OMS, protectrice pour la santé. L'exposition attribuable à l'ingestion d'eau pour ce nouveau calcul est de 10%, valeur par défaut.

Pour les nitrites, l'OMS établit une valeur guide de 3 mg/l, calculée à partir d'une DJT de 0,4 mg/kg pour un nourrisson de 5 kg et une consommation journalière d'eau de 0,75 l. La part attribuable à l'ingestion d'eau dans l'exposition totale aux nitrites est de 100%. A cause de la présence simultanée des nitrites et des nitrates dans l'eau, l'OMS recommande que l'équation suivante soit respectée :

$$[\text{Nitrites en mg/l}]/3 + [\text{Nitrates en mg/l}]/50 \leq 1 \text{ [WHO, 1998].}$$

Cette équation est retenue par la Commission Européenne pour la valeur réglementaire des nitrates.

En revanche, la valeur de 3 mg/l pour les nitrites seuls n'est pas retenue, la Commission Européenne recommande deux valeurs plus basses : 0,5 mg/l et 0,1 mg/l en sortie d'installation de traitement et pour les eaux conditionnées.

L'OMS ne s'intéresse qu'à la toxicité de la substance alors que la directive 98/83/CE intègre également le risque microbiologique. En effet, s'il y a des nitrites dans l'eau mise en distribution, ils consomment le chlore ou le bioxyde de chlore résiduel et sont transformés en nitrates, ce qui explique la fixation de la limite de qualité de 0,1 mg/L. La limite de qualité de 0,5 mg/L au robinet du consommateur tient compte des phénomènes de corrosion [Communication orale DGS, 2006].

#### 4.2.3.2.10 LA VALEUR REGLEMENTAIRE DU BORE

La valeur réglementaire (**1000 µg/l**) est égale à la valeur recommandée par le CSTE en 1996. Elle a été calculée à partir d'une DJT de 0,3 mg/kg.j en considérant un poids corporel de 60 kg, une consommation journalière d'eau de 2 l/j et un apport de bore lié à l'ingestion d'eau de 10%. La DJT était issue d'une étude chez l'homme mettant en évidence que des travailleurs exposés de manière chronique à 28 mg/j de bore ne présentent pas de problèmes de fertilité (principal effet du bore). Lors de son élaboration, un facteur d'incertitude de 300 avait été appliqué.

Le CSTE a jugé que l'étude chez les chiens sur laquelle s'appuyait l'OMS pour calculer une valeur guide de 500 µg/l, inférieure à la valeur réglementaire n'était pas acceptable car elle ne constituait pas une preuve fiable de la toxicité de la substance [CSTE, 1996a].

#### 4.2.3.2.11 LA VALEUR REGLEMENTAIRE FRANÇAISE DES BROMATES

Les bromates sont des sous-produits de traitement. La valeur réglementaire de **10 µg/l** a été retenue pour les bromates car elle correspond à la valeur la plus faible autorisant encore une désinfection au chlore satisfaisante en 1995 [Leroy, 1995]. Notons qu'elle correspond également à la limite de quantification de cette substance<sup>37</sup> et qu'elle est égale à la nouvelle valeur guide de l'OMS élaborée en 2004<sup>38</sup> [WHO, 2004]. Elle est protectrice pour la santé d'après l'OMS.

#### 4.2.3.2.12 LA VALEUR REGLEMENTAIRE DU CADMIUM

La valeur réglementaire de **5 µg/l** pour le cadmium est comprise entre la valeur standard européenne pour l'eau de boisson de 1970 (10 µg/l) [WHO, 1970] et la

---

<sup>37</sup> Arrêté du 17 septembre 2003.

<sup>38</sup> Cette valeur est, selon l'OMS, la valeur atteignable avec les méthodes analytiques et de traitement disponibles en 2004.

valeur guide de 1993 (3 µg/l)<sup>39</sup> [WHO, 1993]. Elle est égale à la valeur limite déjà imposée dans la directive 80/778 du 15 juillet 1980.

Cette valeur a été conservée car « l'efficacité pratique pour la protection de la santé des personnes avait pu être observée » et « aucun élément nouveau » ne justifiait un changement selon le CSTE [Leroy, 1995].

#### 4.2.3.2.13 LA VALEUR REGLEMENTAIRE FRANÇAISE DES CYANURES

La valeur limite réglementaire française des cyanures (**50 µg/l**) n'est pas égale à la valeur guide de l'OMS en 1993 et 1998. Son origine est antérieure. Elle est égale à la valeur limite imposée dans la directive européenne 80/778 du 15 juillet 1980 et le décret français 89-3 du 3 janvier 1989.

Cette valeur a été conservée par le CSTE car « l'efficacité pratique pour la protection de la santé des personnes avait pu être observée » et « aucun élément nouveau » ne justifiait un changement [Leroy, 1995].

Elle est égale à la valeur limite de l'OMS dans la seconde édition des standards européens pour l'eau de boisson en 1970 [WHO, 1970].

#### 4.2.3.2.14 LES VALEURS REGLEMENTAIRES DU BENZO(A)PYRENE ET DES HAP

Les valeurs pour les HAP (**0,1 µg/l**) et le benzo(a)pyrène (**0,01 µg/l**) sont fixées en partant du principe que la présence de HAP dans l'eau potable n'est pas souhaitable [Leroy, 1995].

A l'origine, les HAP totaux réglementés correspondaient à la liste des 6 HAP de Borneff<sup>40</sup>. Puis, la Commission Européenne a considéré que le fluoranthène n'était pas cancérigène, que le benzo(a)pyrène devait être réglementé individuellement et que la liste des HAP pouvait être réduite à quatre molécules (liste actuelle : benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène). La valeur limite réglementaire a ensuite été fixée en divisant par deux la valeur réglementaire de la directive précédente CE/80/778 (0,2 µg/l) qui était la valeur guide proposée par l'OMS en 1970 pour protéger la santé des consommateurs [Communication orale DGS, 2006].

La Commission Européenne a pris en compte le fait que le benzo(a)pyrène est cancérigène pour proposer une valeur réglementaire de **0,01 µg/l** pour ce polluant. Cette valeur est conforme à l'avis du CSTE [Leroy, 1995].

#### 4.2.3.2.15 LES VALEURS REGLEMENTAIRES DE L'ACRYLAMIDE ET DE L'EPICHLORHYDRINE

Les valeurs limites réglementaires françaises (**0,1 µg/l**) pour chaque substance sont respectivement 5 et 4 fois inférieures aux valeurs guides de l'OMS. Concernant l'acrylamide, l'OMS a établi une valeur guide de 0,5 µg/l afin de protéger la population contre les cancers de la thyroïde et de l'utérus. Cette valeur, inférieure à la limite de quantification de 1994 de 1 µg/l pouvait être contrôlée par le dosage du floculant dans le traitement des effluents. L'OMS a par ailleurs établi une valeur guide de 0,4 µg/l pour l'épichlorhydrine en utilisant une DJT bien que la

<sup>39</sup> Explicitée au paragraphe 4.4.4.2.2.

<sup>40</sup> Fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène.

substance ait des effets cancérigènes. La DJT a été calculée à partir d'un LOAEL de 1,4 mg/kg.j pour une hyperplasie au niveau de l'estomac. Un facteur d'incertitude de 10 000 a été appliqué pour tenir compte de l'utilisation d'un LOAEL, de la variabilité inter et intra espèce et de la cancérogénicité de la substance. Une part de 10% a été attribuée à l'eau dans l'exposition totale. Cette valeur de 0,4 µg/l, inférieure à la limite de quantification de 30 µg/l pouvait être atteinte en fixant la concentration d'épichlorhydrine dans les matériaux en contact avec l'eau [WHO, 1993].

La circulaire DGS/SD7A n°2003-633 du 30 décembre 2003 relative à l'application des articles R. 1321-1 et suivants du Code de la Santé Publique concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles souligne qu'il n'est pas prévu que ces paramètres soient inclus dans le contrôle sanitaire courant mais que des recherches peuvent être menées dans des circonstances particulières (pollution, campagnes de mesures, etc.) [DGS, 2003]. Leur présence dans l'eau destinée à la consommation humaine est déterminée par calcul à partir des spécifications de la migration maximale du polymère constitutif des matériaux ou des produits de traitement entrant en contact avec l'eau [Communication orale DGS, 2006].

#### 4.2.3.2.16 LA VALEUR REGLEMENTAIRE DES PESTICIDES

Les valeurs réglementaires retenues pour les pesticides sont les mêmes que celles de la directive 80/778/CEE du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. La limite de qualité de **0,1 µg/l** pour les pesticides individualisés a été fixée par la Commission Européenne dans un objectif de précaution en considérant que les pesticides n'étaient pas des constituants naturels des eaux et, qu'en conséquence, ils ne devaient pas s'y retrouver. Cette valeur correspond aux seuils de détection des méthodes d'analyses disponibles au début des années 1970 pour les pesticides recherchés à l'époque. A la fin des années 80, quand l'évolution des moyens d'analyse a permis d'améliorer les conditions de contrôle des pesticides dans les eaux d'alimentation, des teneurs en pesticides inférieures ou égales à 0,1 µg/l ont pu être détectées mais la directive 98/83/CE a reconduit les valeurs paramétriques de 0,1 µg/l<sup>41</sup> pour chaque pesticide individuellement, y compris les métabolites et les produits de dégradation et de 0,5 µg/l pour le total des substances [AFSSA, 2004].

Le CSTE a considéré que ces valeurs assuraient une « *protection appropriée de la santé humaine et une marge de sécurité suffisante contrairement aux valeurs guides de l'OMS qui selon lui ne garantissaient pas une marge de sécurité suffisante pour l'Union Européenne étant donnée l'absence de prise en compte des effets toxiques d'un mélange de pesticides* » [Leroy, 1995]. L'OMS propose en effet des valeurs guides pour des pesticides individualisés (cf. annexe 8).

Les limites de **0,03 µg/l** pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorépoxyde sont égales aux valeurs guides de l'OMS de 1993 pour les mêmes pesticides. Elles sont calculées par l'OMS à partir de DJT établies par le JMPR (Joint FAO/OMS Meeting on Pesticide Residues).

---

<sup>41</sup> A l'exception de l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'héptachlorépoxyde pour lesquels une limite de qualité est fixée à 0,03 µg/l.

Pour l'aldrine et pour la dieldrine, la valeur est calculée à partir d'une DJT de 0,1 µg/kg.j, elle-même établie à partir d'études chez les chiens et chez les rats mettant en évidence un NOAEL équivalent chez l'homme de 0,025 mg/kg pour des effets sur le système nerveux et le foie. Un facteur d'incertitude de 250 a été appliqué par le JMPR pour tenir compte de la cancérogénicité soupçonnée chez des souris. Le poids corporel humain est de 60 kg, la consommation journalière d'eau de 2 l et la part de l'exposition attribuable à l'eau de 1%, la majeure partie de l'exposition étant attribuable à l'air intérieur des habitations traitées contre les termites en 1993.

La même valeur de **0,03 µg/l** est établie par l'OMS pour l'heptachlore et l'heptachloreépoxyde à partir d'une DJT de 0,1 µg/kg.j calculée à partir de deux études chez les chiens. Les effets observés concernent le système nerveux et le foie. La DJT a été établie en appliquant au NOAEL de 0,025 mg/kg, un facteur d'incertitude de 200. Le poids corporel humain est pris égal à 60 kg, la consommation d'eau journalière à 2 l et la part de l'eau dans l'exposition de 1% car l'alimentation a été identifiée comme le principal vecteur d'exposition à ces substances.

#### *4.2.3.2.17 LA VALEUR REGLEMENTAIRE DES TRIHALOMETHANES*

Les trihalométhanes sont des sous-produits de la chloration, la valeur limite réglementaire française est fixée à **100 µg/l** pour tous les THM<sup>42</sup> au 25 décembre 2008. Selon le bureau des eaux de la DGS, la Commission Européenne se serait appuyée sur la valeur guide la plus sévère établie par l'OMS pour les sous-produits de désinfection (50 µg/l pour l'acide dichloroacétique) [Communication orale DGS, 2006]. Les aspects économiques et le souhait de trouver un compromis entre des valeurs protectrices pour la santé et l'efficacité des traitements sont aussi intervenus dans le choix de cette valeur. Selon la Commission Européenne, les valeurs pour les sous-produits de désinfection veillent à ne pas compromettre la désinfection [Leroy, 1995].

#### *4.2.3.2.18 LA VALEUR REGLEMENTAIRE DE LA SOMME DU TRICHLOROETHYLENE ET DU TETRACHLOROETHYLENE*

La valeur réglementaire de **10 µg/l** retenue dans la directive 98/83/CE pour la somme tétrachloroéthylène + trichloroéthylène a été calculée par la Commission Européenne en sommant les deux valeurs guides de l'OMS (70 µg/l pour le trichloroéthylène et de 40 µg/l pour le tétrachloroéthylène) et en divisant la somme par 10, facteur prenant en compte le principe de précaution [Communication orale DGS, 2006].

La Commission Européenne avait initialement proposé de retenir les valeurs de l'OMS comme valeurs réglementaires européennes. Toutefois, lors de la première lecture de la proposition de directive par le Parlement, ce dernier a proposé un amendement car certains membres ont jugé que les valeurs n'étaient pas assez protectrices pour la santé. Le parlement a proposé, après un vote en séance

---

<sup>42</sup> L'OMS fixe pour sa part une valeur guide pour chacun des quatre principaux trihalométhanes : 200 µg/l pour le chloroforme, 100 µg/l pour le bromoforme, 60 µg/l pour le bromodichlorométhane et 100 µg/l pour le chlorodibromométhane et recommande que la somme des quatre ratios entre la concentration dans l'eau et la valeur guide soit inférieure à 1.

plénière, une valeur de 10 µg/l pour une liste de 5 polluants organochlorés<sup>43</sup>, valeur votée à la majorité. Suite à cela, la Commission Européenne a saisi le Comité Scientifique d'évaluation de la toxicité et de l'écotoxicité pour qu'il émette un avis sur les valeurs de l'OMS. Le Comité les a jugées en effet trop peu protectrices pour la santé. Il a proposé d'autres valeurs : 3 µg/l pour le trichloroéthylène et 2 µg/l pour le tétrachloroéthylène, soit 5 µg/l pour le total [CSTE, 1997].

#### 4.2.4 L'ORIGINE DES REFERENCES DE QUALITE

##### 4.2.4.1 LES FONDEMENTS GENERAUX

Les références de qualité communautaires pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales n'ont pas pour base la protection de la santé [Leroy, 1995]. Il s'agit de valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution. Les paramètres concernés peuvent être indicateurs de la présence d'autres substances dans la ressource à des concentrations élevées et/ou un dysfonctionnement des installations de traitement. La présence de ces paramètres peut aussi être à l'origine d'inconfort ou de désagrément pour le consommateur [DGS, 2005].

Selon la DGS [Communication orale DGS, 2006], ces valeurs s'appuient sur :

- ↳ des recommandations de l'OMS basées principalement sur les désagréments d'ordres organoleptiques (odeur, saveur, etc.),
- ↳ des recommandations de l'OMS basées sur des compromis risque sanitaire /traitement,
- ↳ d'autres avis d'experts.

##### 4.2.4.2 LES FONDEMENTS SPECIFIQUES DES REFERENCES DE QUALITE, QUELQUES ELEMENTS

###### 4.2.4.2.1 INTRODUCTION

La plupart des valeurs sont égales aux seuils d'apparition de désagréments d'ordre organoleptique décrits dans le volume 2 de la seconde version des directives pour l'eau de boisson de l'OMS en 1996. **Ces désagréments ne sont peut-être pas les seuls éléments ayant influencé le choix mais ils apportent un éclairage** sur les valeurs retenues, lorsque l'INERIS n'a pas eu connaissance d'autres informations. Ils sont présentés ci-après.

###### 4.2.4.2.2 VALEUR DE REFERENCE DE L'ALUMINIUM

La présence d'Al indique la possibilité d'un mauvais fonctionnement de l'installation de traitement et une élimination potentiellement incomplète des organismes pathogènes [Leroy, 1995]. La valeur de l'Al de **200 µg/l** est basée sur un compromis risque/traitement [Communication orale DGS, 2006].

En outre, la présence d'aluminium dans l'eau à des concentrations supérieures à la valeur retenue par la Commission Européenne, mène souvent à des plaintes de

---

<sup>43</sup> trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, tétrachlorométhane, 1,1,1 trichloroéthane et dichlorométhane

consommateurs à cause d'une déposition d'hydroxydes d'aluminium dans le système de distribution et l'exacerbation de la coloration de l'eau par le fer [WHO, 1996].

#### *4.2.4.2.3 VALEUR DE REFERENCE DE L'AMMONIUM*

Le dépassement de la valeur de **1000 µg/l** retenue par la Commission Européenne peut indiquer que l'eau brute est contaminée et que la désinfection n'est pas suffisante [Leroy, 1995].

#### *4.2.4.2.4 VALEUR DE REFERENCE POUR LES CHLORURES*

A des concentrations en chlorures supérieures à 250 mg/l, un goût désagréable peut être détecté par les consommateurs [WHO, 1996]. La valeur réglementaire de **250 mg/l** retenue par la Commission Européenne empêche notamment l'apparition d'un goût (cf. 4.2.4.2.1).

#### *4.2.4.2.5 VALEUR DE REFERENCE POUR LES CHLORITES*

La référence de qualité pour les chlorites a été fixée sur la base de la valeur guide de l'OMS en 1993. Selon la circulaire DGS/SD7A n°20 03-633 du 30 décembre 2003, « le respect des valeurs fixées pour les sous-produits de traitement doit conduire à une optimisation des filières de traitement (une bonne élimination de la matière organique réduit notamment la formation de ces sous-produits). C'est dans ce cadre qu'il a été décidé de retenir une référence de qualité de **0,2 mg/l** pour les chlorites, sous-produits du traitement au bioxyde de chlore. Cette valeur correspond à la recommandation de l'OMS. Une telle valeur permet un traitement à 0,4 mg/L en bioxyde de chlore (50 % environ du bioxyde de chlore se transforme en chlorites) » [DGS, 2003].

#### *4.2.4.2.6 VALEUR DE REFERENCE DU CUIVRE*

La valeur de **1000 µg/l** est le seuil d'apparition de désagréments d'ordre organoleptiques. A partir de cette valeur, une coloration des appareils ménagers et des installations sanitaires peut notamment apparaître [WHO, 1996]. La Commission Européenne retient cette valeur numérique pour le cuivre (cf. 4.2.4.2.1).

#### *4.2.4.2.7 VALEUR DE REFERENCE DES IONS H+ (PH)*

La Commission Européenne recommande des valeurs entre 6,5 et 9, elle précise que si le pH est trop bas, l'eau peut être agressive et dissoudre les métaux lourds toxiques présents dans les canalisations et les accessoires. Au contraire, un pH trop élevé peut compromettre l'efficacité de la désinfection [Leroy, 1995]. Selon l'OMS, le pH optimum varie selon les installations, la composition de l'eau et les matériaux du système de distribution mais des valeurs comprises entre 6,5 et 9,5 sont en général recommandées [WHO, 1996].

#### 4.2.4.2.8 VALEUR DE REFERENCE DU FER

A des concentrations supérieures à 300 µg/l, le fer colore les appareils ménagers et la plomberie. La turbidité et la couleur peuvent apparaître à des concentrations inférieures, comprises entre 50 et 100 µg/l [WHO, 1996]. La valeur de référence européenne de **200 µg/l** empêche donc notamment la coloration des appareils ménagers (cf. 4.2.4.2.1).

#### 4.2.4.2.9 VALEUR DE REFERENCE DU MANGANESE

La valeur de référence européenne de **50 µg/l** est la valeur définie par l'OMS comme adéquate pour la protection de la santé publique (cf. 4.2.4.2.1). En outre, le manganèse peut colorer les canalisations et les installations sanitaires à des concentrations supérieures à 100 µg/l. Il peut également être à l'origine d'un goût dans l'eau [WHO, 1996]. La valeur choisie empêche donc également la coloration des installations et l'apparition d'un goût.

#### 4.2.4.2.10 VALEUR DE REFERENCE DU SODIUM

A température ambiante, le seuil d'apparition d'un goût pour le sodium est **200 mg/l** [WHO, 1996]. La valeur de référence européenne (**200 mg/l**) empêche notamment l'apparition d'un goût (cf. 4.2.4.2.1).

#### 4.2.4.2.11 VALEUR DE REFERENCE DES SULFATES

La présence de sulfates dans l'eau peut être à l'origine d'un goût. Ce goût dépend du cation associé, mais les seuils vont de 250 mg/l pour le sulfate de sodium à 1000 mg/l pour le sulfate de calcium. Il est en général considéré que le goût est minimal à des concentrations inférieures à **250 mg/l** [WHO, 1996]. Cette valeur retenue par la Commission Européenne empêche donc notamment un goût dans l'eau (cf. 4.2.4.2.1).

### 4.3 LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES DESTINEES A LA PRODUCTION D'EAU D'ALIMENTATION

#### 4.3.1 LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006

##### 4.3.1.1 LES TEXTES COMMUNAUTAIRES

La qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau d'alimentation est régie par la **directive 75/440/CEE** du Conseil du 16 juin 1975 modifiée concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les états membres. Selon la Directive Cadre Eau 2000/60/CE, cette directive sera abrogée en 2007.

##### 4.3.1.2 LES TEXTES FRANÇAIS

La directive 75/440/CEE concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les états membres est transposée en droit français dans le décret 2001-1220, codifié dans le Code de la Santé Publique.

Ce décret réglemente également, de manière plus générale, les eaux brutes (souterraines et superficielles) destinées à la production d'eau d'alimentation.

#### **4.3.2 LES VALEURS GUIDES ET IMPERATIVES EN VIGUEUR POUR LE CLASSEMENT DES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES DESTINEES A LA PRODUCTION D'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE**

L'annexe 13-1. III du Code de la Santé Publique présente les valeurs réglementaires en vigueur pour les eaux douces superficielles destinées à la production d'eau pour la consommation humaine. Elle est en tous points semblable à l'annexe I du décret n° 2001-1220. Les valeurs de cette annexe servent à classer les eaux selon leur qualité.

Selon l'article 1321-38 du Code de la Santé Publique, les eaux douces superficielles sont en effet classées selon leur qualité dans les groupes A1, A2 et A3. Leur utilisation pour la consommation humaine est subordonnée pour les eaux classées en :

- ↪ Groupe A1 : à un traitement physique simple et à une désinfection ;
- ↪ Groupe A2 : à un traitement normal physique, chimique et à une désinfection ;
- ↪ Groupe A3 : à un traitement physique et chimique poussé, à des opérations d'affinage et de désinfection.

Les valeurs définissant les groupes sont de deux types : les **valeurs guides et les valeurs limites impératives**. Les valeurs limites impératives correspondent aux seuils maximaux admissibles pour que l'eau puisse être classée dans l'une des catégories et utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, les valeurs guides sont des valeurs recommandées.

Selon l'article R1321-39 du Code de la Santé Publique, les eaux sont conformes aux limites de qualité lorsque les règles suivantes sont respectées :

- les échantillons d'eau sont prélevés, avant traitement, à intervalles réguliers en un même lieu ;
- les valeurs des paramètres sont inférieures aux valeurs limites impératives pour 95 % des échantillons et conformes aux valeurs guides pour 90 % des échantillons ;
- pour les autres 5 % ou 10 % des échantillons, selon le cas :
  - des valeurs des paramètres ne s'écartent pas de plus de 50 % de celles fixées, exception faite pour la température, le pH, l'oxygène dissous et les paramètres microbiologiques,
  - il ne peut en découler aucun danger pour la santé publique,
  - des échantillons consécutifs d'eau prélevés à une fréquence statistiquement appropriée ne s'écartent pas des valeurs qui s'y rapportent.

Les dépassements de valeurs limites impératives et des valeurs guides fixées au III de l'annexe 13-1 ne sont pas pris en compte lorsqu'ils résultent d'inondations, de catastrophes naturelles ou de circonstances météorologiques exceptionnelles.

Le Tableau 6 présente les valeurs impératives pour le classement des eaux douces superficielles, le tableau complet se trouve en annexe 9.

**Tableau 6 : Valeurs impératives pour le classement des eaux douces superficielles destinées à la production d'eau d'alimentation**

| <b>Paramètres</b>   | <b>catégorie A1</b>  | <b>catégorie A2</b>  | <b>catégorie A3</b> |
|---|----------------------|----------------------|---------------------|
| Coloration après filtration simple mg/l (échelle Pt)  | 20                   | 100                  | 200                 |
| Température (°C)  | 25                   | 25                   | 25                  |
| Sulfates (mg/l SO <sub>4</sub> )  | 250                  | 250                  | 250                 |
| Nitrates (m/l NO <sub>3</sub> )   | 50                   | 50                   | 50                  |
| Ammoniaque (mg/l NH <sub>4</sub> )  |                      | 1,5                  | 4                   |
| Hydrocarbures dissous ou émulsionnés après extraction par éther de pétrole (mg/l)                   | 0,05                 | 0,2                  | 1                   |
| Phénols (indice phénols) para-nitraniline 4 aminoantipyrine (mg/l C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> OH) | 0,001                | 0,005                | 0,1                 |
| Fluorures (mg/l F)  | 1,5                  |                      |                     |
| Fer dissous (µg/l Fe)   | 300                  | 2000                 |                     |
| Zinc (mg/l Zn)  | 3                    | 5                    | 5                   |
| Cuivre (mg/l Cu)  | 0,05                 |                      |                     |
| Baryum (mg/l Ba)  | 0,7                  | 1                    | 1                   |
| Arsenic (µg/l As)   | 10                   | 50                   | 100                 |
| Cadmium (µg/l Cd)   | 5                    | 5                    | 5                   |
| Cyanures (µg/l Cn)  | 50                   | 50                   | 50                  |
| Chrome (µg/l Cr)  | 50                   | 50                   | 50                  |
| Plomb (µg/l Pb)   | 10                   | 50                   | 50                  |
| Mercure (µ/l Hg)  | 1                    | 1                    | 1                   |
| Sélénium (µg/l Se)  | 10                   | 10                   | 10                  |
| Hydrocarbures polycycliques aromatiques (mg/l)  | 0,2                  | 0,2                  | 1                   |
| Pesticides totaux (µg/l)  | 0,5 <sup>(2)</sup>   | 0,5 <sup>(2)</sup>   | 5                   |
| Pesticides individuels (µg/l)   | 0,1 <sup>(1,2)</sup> | 0,1 <sup>(1,2)</sup> | 2                   |

(1) pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde, la limite est 0,03 µg/l

(2) ces valeurs ne concernent que les eaux douces superficielles utilisées directement sans dilution préalable.

#### **4.3.3 LES LIMITES DE QUALITE DES EAUX BRUTES UTILISEES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE**

L'annexe 13-3 présente pour sa part, les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Elle est en tous points semblable à l'annexe III du décret n°2001-1220.

Le Tableau 7 présente les valeurs limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Ces valeurs constituent des seuils de déclenchement de procédures administratives, prévues aux articles R1321-11, R1321-17 et R1321-42 du Code de la Santé Publique.

*Tableau 7 : Valeurs limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine*

| Paramètres  | Valeurs   |
|---|---|
| Coloration après filtration   | 200 mg/l de platine en référence à l'échelle platine/cobalt.                            |
| Température de l'eau  | supérieure à 25 °C (cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'Outre-Mer) ; |
| Chlorures (mg/l Cl)   | 200   |
| Sulfates (mg/l SO <sub>4</sub> )  | 250   |
| Sodium (mg/l Na)  | 200   |
| Oxygène dissous   | 30% de la valeur de saturation pour les eaux superficielles                             |
| Nitrates (mg/l NO <sub>3</sub> )  | 50 pour les eaux superficielles,<br>100 pour les autres eaux                            |
| Ammonium (mg/l NH <sub>4</sub> )  | 4   |
| Oxydabilité (KMnO <sub>4</sub> ) en milieu acide (mg/l O <sub>2</sub> ) | 10  |
| Phénols (indice phénol) para-nitraniline et 4-amino-antipyrine (mg/l)   | 0,1   |
| Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (mg/l lauryl-sulfate) | 0,5   |
| Hydrocarbures dissous émulsionnés après extraction (mg/l)               | 1   |
| Zinc (mg/l Zn)  | 5   |
| Baryum (mg/l Ba)  | 1 pour les eaux superficielles  |
| Arsenic (µg/l As)   | 100   |
| Cadmium (µg/l Cd)   | 5   |
| Cyanures (µg/l Cn)  | 50  |
| Chrome total (µg/l Cr)  | 50  |
| Mercure (µg/l Hg)   | 1   |
| Plomb (µg/l Pb)   | 50  |
| Sélénium (µg/l Se)  | 10  |
| Pesticides totaux (µg/l)  | 5   |
| Pesticides individualisé (µg/l)   | 2   |
| HAP <sup>(1)</sup> (µg/l)   | 1   |

(1) fluoranthène ; benzo (3,4) fluoranthène ; benzo (11,12) fluoranthène ; benzo (3,4) pyrène ; benzo (1,12) pérylène ; indéno (1, 2, 3-cd) pyrène.

#### **4.3.4 L'ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DANS LES EAUX DESTINEES A LA PRODUCTION D'EAU POUR LA CONSOMMATION HUMAINE**

Les valeurs fixées pour les eaux douces superficielles destinées à la production d'eau de consommation humaine correspondent aux moyens techniques de traitement de l'eau de l'époque et aux limites de qualité pour l'eau distribuée figurant dans la directive 80/778/CEE [Popoff, 2003].

Les valeurs limites de qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau pour l'alimentation humaine sont égales aux valeurs guides ou impératives définies pour la catégorie A3 du classement des eaux douces superficielles destinées à la production d'eau d'alimentation. Le sodium et l'oxydabilité ont été ajoutés.

Selon l'article 22 de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE, la directive européenne réglementant la qualité des eaux douces superficielles destinées à la production d'eau d'alimentation 75/440/CEE sera abrogée en 2007.

En outre, cette eau n'expose pas directement la population, les précisions sur l'origine de chaque valeur n'ont pas été recherchées dans le cadre de la présente étude.

#### **4.4 LES EAUX MINERALES NATURELLES ET LES EAUX DE SOURCE EMBOUTEILLEES**

##### **4.4.1 INTRODUCTION**

On trouve trois types d'eaux embouteillées : les eaux minérales naturelles, les eaux de source et les eaux rendues potables par traitement.

L'eau minérale naturelle est définie par la directive 80/777/CEE du Conseil, du 15 juillet 1980, relative au rapprochement des législations des États membres concernant l'exploitation et la mise dans le commerce des eaux minérales naturelles, modifiée par la directive 96/70/CE du Parlement Européen et du Conseil du 28 octobre 1996. Il s'agit d'une eau bactériologiquement saine<sup>44</sup> ayant pour origine une nappe ou un gisement souterrain et provenant d'une source exploitée par une ou plusieurs émergences naturelles ou forées. Cette eau, telle qu'elle se présente à l'émergence, ne peut faire l'objet d'aucun traitement ou adjonction autre que ceux mentionnés à l'article 4 de la directive 80/777/CEE, article modifié par la directive 96/70/CE.

Selon la directive 96/70/CE, les termes "eau de source" sont réservés à une eau destinée à la consommation humaine dans son état naturel et mise en bouteille à la source qui réponde à certains critères établis par la directive 80/777/CEE pour les eaux minérales (conditions d'exploitation, exigences microbiologiques, exigences en matière d'étiquetage, etc.) et qui respecte les dispositions fixées par la directive 80/778/CE<sup>45</sup>, notamment en ce qui concerne les paramètres physico-chimiques et les substances indésirables.

---

<sup>44</sup> Au sens de l'article 5 de la directive 80/777/CEE.

<sup>45</sup> Cette directive est désormais abrogée par la directive 98/83/CE, cf. 4.2.1.1.

## 4.4.2 LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006

### 4.4.2.1 LES TEXTES EUROPEENS

Le texte présentant des valeurs limites de qualité<sup>46</sup> pour les eaux minérales naturelles est la **directive 2003/40/CE** du 16 mai 2003<sup>47</sup> fixant la liste, les limites de concentration et les mentions d'étiquetage pour les constituants des eaux minérales naturelles, ainsi que les conditions d'utilisation de l'air enrichi en ozone pour le traitement des eaux minérales naturelles et de source. Cette directive fixe également les limites de qualité pour les résidus de traitement des eaux de source, les limites de qualité physico-chimique des eaux de source étant celles fixées pour l'eau de distribution publique par la directive 98/83/CE.

### 4.4.2.2 LES TEXTES FRANÇAIS

La qualité des eaux minérales naturelles est réglementée en France par le **Code de la Santé Publique**<sup>48</sup>, par l'**arrêté du 10 novembre 2004** fixant la liste, les limites de concentration et les mentions d'étiquetage pour les constituants des eaux minérales naturelles, ainsi que les conditions d'utilisation de l'air enrichi en ozone pour le traitement des eaux minérales naturelles et de source et par l'**arrêté du 19 juin 2000** modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales. La qualité des eaux de source est également réglementée par le Code de la Santé Publique.

## 4.4.3 LES LIMITES MAXIMALES DONT LE DEPASSEMENT PEUT PRESENTER UN RISQUE POUR LA SANTE PUBLIQUE

L'article R1321-73 du CSP indique que l'eau minérale naturelle doit faire l'objet, à l'émergence, des contrôles énoncés dans l'annexe 13-4 du Code de la Santé Publique. Cette annexe présente les examens nécessaires mais ne fixe pas de valeurs réglementaires pour les paramètres chimiques.

L'annexe 1 de l'arrêté du 10 novembre 2004 présente des limites maximales de constituants naturellement présents dans les eaux dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé publique. Cette annexe est semblable à l'annexe 1 de la directive 2003/40/CE. Ces substances sont naturellement présentes dans l'eau et ne résultent pas d'une contamination éventuelle de la source. Ces valeurs sont présentées dans le Tableau 8. Elles sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2006, sauf celles du nickel et des fluorures, qui sont applicables au 1<sup>er</sup> janvier 2008 (art. 5 de l'arrêté du 10/11/04). Elles doivent être respectées au moment du conditionnement (art. 1 de l'arrêté du 10/11/04).

---

<sup>46</sup> La directive établit des limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé publique lié aux constituants naturellement présents dans les eaux.

<sup>47</sup> Comme indiqué au § 4.4.1, les eaux minérales naturelles sont également réglementées par la directive 80/777/CEE du 15 juillet 1980 relative au rapprochement des législations des états membres concernant l'exploitation et la mise dans le commerce des eaux minérales naturelles, modifiée par la directive 96/70/CE. Ces directives ne fixent pas directement de valeurs réglementaires pour les substances chimiques.

<sup>48</sup> notamment les articles R. 1321-7 à R. 1321-9, R. 1321-15, R. 1321-48, R. 1321-60 et R. 1321-61, R. 1321-73, R. 1321-74, R. 1321-77, R. 1321-83 à R. 1321-86, R. 1321-88, R. 1322-6 à R. 1322-9, R. 1322-38, R. 1322-40 et R. 1324-1.

Selon l'article R1321-84 du CSP, l'eau de source doit respecter dans son état naturel les caractéristiques de qualité microbiologique définies au III de l'annexe 13-4 et les qualités chimiques fixées au B du I (limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres chimiques) et au II (référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine) de l'annexe 13-1 (cf. Tableau 2 et Tableau 3).

*Tableau 8 : Constituants naturellement présents dans les eaux minérales naturelles et limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé*

| Constituants | Limites maximales (en mg/l)     |
|--------------|---------------------------------|
| Antimoine    | 5                               |
| Arsenic      | 10                              |
| Baryum       | 1 000                           |
| Cadmium      | 3                               |
| Chrome       | 50                              |
| Cuivre       | 1 000                           |
| Cyanures     | 70                              |
| Fluorures    | 5 000 (1 500 pour l'étiquetage) |
| Plomb        | 10                              |
| Manganèse    | 500                             |
| Mercure      | 1                               |
| Nickel       | 20                              |
| Nitrates     | 50 000                          |
| Nitrites     | 100                             |
| Sélénium     | 10                              |

Source : Arrêté du 10 novembre 2004

#### **4.4.4 L'ORIGINE DES VALEURS LIMITES MAXIMALES DANS LES EAUX MINÉRALES NATURELLES**

##### 4.4.4.1 LES FONDEMENTS GÉNÉRAUX

Les considérations préliminaires de la directive **2003/40/CE** indiquent que :

- ↳ « Des constituants peuvent être présents à l'état naturel dans certaines eaux minérales naturelles du fait de leur origine hydrogéologique et présenter un risque pour la santé publique à partir d'une certaine concentration. Il apparaît donc nécessaire d'établir des limites de concentration pour ces constituants dans les eaux minérales naturelles.
- ↳ Le comité scientifique pour l'alimentation humaine (CSAH) a rendu un avis sur l'arsenic, le baryum, le fluor, le bore et le manganèse et a validé, pour d'autres constituants des eaux minérales naturelles, les limites recommandées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour l'eau potable.

↳ *La norme du Codex «eaux minérales naturelles» révisée établit à des fins sanitaires une liste de constituants et de limites maximales pour ces constituants. Elle a été adoptée sur la base des données scientifiques internationales les plus récentes et assure une protection suffisante de la santé publique. »*

Les valeurs limites maximales dans les eaux minérales naturelles, s'appuient donc principalement sur les recommandations de l'OMS, les avis du CSAH et les recommandations du Codex Alimentarius.

L'annexe 10 présente un tableau comparant les valeurs guides de l'OMS, les valeurs limites de qualité à visée sanitaire du Codex Alimentarius, les valeurs réglementaires pour l'eau destinée à la consommation humaine autre que l'eau minérale et les valeurs maximales à partir desquelles un risque pour la santé peut exister dans la directive 2003/40/CE.

#### 4.4.4.2 LES FONDEMENTS SPECIFIQUES : PRECISIONS SUR L'ORIGINE DE QUELQUES VALEURS LIMITES MAXIMALES DANS LES EAUX MINERALES NATURELLES

##### 4.4.4.2.1 VALEURS DE L'ANTIMOINE, DE L'ARSENIC, DU CHROME, DU PLOMB, DU MERCURE, DU NICKEL, DES NITRATES ET NITRITES ET DU SELENIUM

Ces valeurs sont égales aux limites de qualité du Code de la Santé Publique pour les eaux potables, dont l'origine est développée dans la section 4.2.3. Pour le cas de l'arsenic, le CSAH a émis un avis, recommandant la valeur de l'OMS [CSAH, 1996].

##### 4.4.4.2.2 VALEURS LIMITES MAXIMALES DU CADMIUM ET DES CYANURES

Ces valeurs sont égales aux valeurs guides de l'OMS en 1993 et 2004.

La valeur guide du cadmium de **3 µg/l** est numériquement égale à la valeur guide établie par l'OMS. Elle a été calculée en supposant que le taux d'absorption de cadmium par l'alimentation est de 5% et que l'excrétion journalière représente 0,005% de la charge corporelle. Selon le JECFA, pour que les niveaux de cadmium dans le cortex rénal n'excèdent pas 50 mg/kg, l'ingestion totale de cadmium ne doit pas excéder 1 µg/kg.j, la DJT. Une valeur guide de 3 µg/l est établie en considérant un poids corporel de 60 kg et une consommation journalière d'eau de 2 l et en supposant que 10% des apports totaux en cadmium proviennent de l'ingestion d'eau [WHO, 1993, 2004].

La valeur des cyanures de **70 µg/l** est établie à partir d'une DJT (cf. § 4.2.3.2.2) de 12 µg/kg.j calculée à partir d'une étude chez les porcs, animaux les plus sensibles à la substance. Le poids corporel retenu est de 60 kg, la consommation journalière d'eau de 2 l et la part attribuable à l'ingestion d'eau est prise égale à 20% car l'apport de cyanures à partir d'autres sources est généralement faible et l'apport par l'eau est intermittent. La valeur de 70 µg/l est considérée comme protectrice pour les effets aigus et chroniques des cyanures [WHO, 1993, 2004].

##### 4.4.4.2.3 VALEUR LIMITE MAXIMALE DU CUIVRE

Cette valeur limite maximale (**1 000 µg/l**) est égale à la valeur recommandée par le Codex Alimentarius pour les eaux minérales naturelles [Directive 2003/40/CE], elle est inférieure à la valeur guide de l'OMS (2 mg/l) établie pour protéger la santé des consommateurs.

#### 4.4.4.2.4 VALEURS LIMITE MAXIMALE DU BARYUM

La valeur limite maximale du baryum a été recommandée par le CSAH qui s'est appuyé sur une étude de 1984 montrant qu'une concentration dans l'eau de boisson de 7,3 mg/l n'entraîne pas d'effets (augmentation de la pression artérielle et maladies cardiovasculaires) dans la population féminine et masculine. Elle considère qu'un niveau maximal de **1 000 µg/l** est acceptable dans l'eau minérale naturelle en appliquant à cette valeur de 7,3 mg/l un facteur d'incertitude de 10 permettant de prendre en compte la variabilité dans l'espèce humaine [CSAH, 1996].

#### 4.4.4.2.5 VALEUR DU MANGANESE

La valeur limite maximale du manganèse (**500 µg/l**) a été recommandée par le CSAH, elle est égale à la valeur du Codex Alimentarius. Elle a été calculée à partir d'une dose journalière acceptable de 10 mg/j, en supposant que l'ingestion d'eau minérale représente 10 % de l'exposition totale et en considérant une consommation journalière d'eau minérale de 2 l [CSAH, 1996].

#### 4.4.4.2.6 VALEUR DES FLUORURES

La Commission Européenne indique dans la directive que la valeur du fluor a été fixée de manière à protéger la population des effets néfastes pour la santé. La valeur de **1,5 mg/l** retenue pour l'étiquetage correspond à la dose pouvant entraîner une fluorose dentaire d'après l'OMS et recommandée par le CSAH. Une mention d'étiquetage pour les eaux dont la teneur en fluor est supérieure à cette valeur guide a été prévue afin de protéger les nourrissons et les jeunes enfants qui constituent la population la plus sensible par rapport au risque de fluorose. Selon le CSAH, la valeur de **5 mg/l** correspond à l'apparition de formes sévères de fluoroses dentaires [CSAH, 1996].

## 4.5 LES EAUX DE BAIGNADE

### 4.5.1 LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006

#### 4.5.1.1 LES TEXTES EUROPEENS

La **directive 76/160/CEE** du Conseil, du 8 décembre 1975, concernant la qualité des eaux de baignade, modifiée en dernier lieu par la directive 91/692/CEE du Conseil du 23 décembre 1991 réglemente la qualité des eaux de baignade, à l'exception des eaux thérapeutiques et des eaux de piscine. Cette directive fixe des limites de qualité pour dix-neuf paramètres microbiologiques et physico-chimiques.

Elle est abrogée avec effet au 31 décembre 2014 par la **directive 2006/7/CE** du 15 février 2006 qui s'applique dès qu'un Etat a pris toutes les mesures juridiques, administratives et pratiques nécessaires. Les états doivent mettre en vigueur au plus tard le 24 mars 2008, les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la directive 2006/7/CE (art. 17 et 18 de la directive 2006/7/CE).

Selon ses termes, cette directive 2006/7/CE doit notamment être coordonnée avec la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, la directive 91/676/CEE concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles et la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE (cf. 4.7).

#### 4.5.1.2 LES TEXTES NATIONAUX

Le décret 91/980 du 20 septembre 1991 modifiant le décret 81/324 du 7 avril 1981 transposait notamment la directive 76/160/CEE et prenait en compte également les piscines<sup>49</sup>. Ce décret est aujourd'hui codifié dans le nouveau Code de la Santé Publique. Dans le livre III « *Protection de la santé et environnement* », titre III, « *Prévention des risques sanitaires liés aux milieux et sécurité sanitaire environnementale* », les articles D1332-1 à D1332-15 concernent les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et baignades aménagées<sup>50</sup>, les articles D1332-16 à D1332-18 concernent les normes d'hygiène et de sécurité des autres eaux de baignade.

#### 4.5.2 LES VALEURS GUIDES ET IMPERATIVES POUR LES SUBSTANCES CHIMIQUES DANS LES EAUX DE BAINADE AMMENAGEES ET AUTRES BAINADES

L'annexe 13-5, mentionnée dans les articles D1332-3 et D1332-16 présente les valeurs réglementaires pour les eaux de baignade aménagées et les autres eaux de baignade. Ces valeurs sont strictement les mêmes que celles de la directive européenne 76/160/CEE. Celles qui concernent des paramètres chimiques sont présentées dans le Tableau 9, le tableau complet, incluant notamment les paramètres microbiologiques figure en annexe 11.

Les valeurs sont de deux types :

- ☞ Les **valeurs impératives** qui définissent la conformité de l'eau. Leur estimation est souvent visuelle ou olfactive.
- ☞ Les **valeurs guides**, valeurs recommandées (selon l'article 3 de la directive 76/160/CEE, lorsque des valeurs apparaissent dans la colonne G (valeurs guides) de l'annexe, avec ou sans valeur correspondante dans la colonne I (valeurs impératives) de la même annexe, les États membres s'efforcent de les respecter en tant que guides).

Selon l'article 5 de la directive 76/160/CEE, « les eaux de baignade sont réputées conformes aux paramètres qui s'y rapportent si des échantillons de ces eaux, prélevés selon la fréquence prévue à l'annexe en un même lieu de prélèvement,

---

<sup>49</sup> Une piscine est un établissement ou une partie d'établissement qui comporte un ou plusieurs bassins artificiels utilisés pour les activités de bain ou de natation, les piscines thermales et les piscines des centres de réadaptation fonctionnelle, d'usage exclusivement médical, ne sont pas incluses (article D1332-1 du CSP).

<sup>50</sup> Selon l'article D1332-1 du Code de la santé Publique, une piscine est un établissement ou une partie d'établissement qui comporte un ou plusieurs bassins utilisés pour des activités de bain ou de natation. Une baignade aménagée comprend, d'une part, une ou plusieurs zones d'eau douce ou d'eau de mer dans lesquelles les activités de bain ou de natation sont expressément autorisées, d'autre part, une portion de terrain contiguë à cette zone sur laquelle des travaux ont été réalisés afin de développer ces activités.

montrent qu'elles sont conformes aux valeurs des paramètres concernant la qualité de l'eau en question pour :

- 95% des échantillons dans le cas des paramètres conformes à ceux spécifiés dans la colonne I (valeurs impératives) de l'annexe,
- 90% des échantillons dans les autres cas, sauf pour les paramètres «coliformes totaux» et «coliformes fécaux» où le pourcentage des échantillons peut être de 80% ».

Toutefois, la nouvelle directive 2006/7/CE ne fixe que deux paramètres (entérocoques intestinaux et Escherichia-coli) au lieu de dix-neuf dans la directive antérieure. Ces paramètres serviront pour la surveillance et l'évaluation de la qualité des eaux de baignade identifiées ainsi que pour le classement de ces eaux selon leur qualité. D'autres paramètres peuvent éventuellement être pris en compte, comme la présence de cyanobactéries ou de micro-algues.

*Tableau 9 : Normes applicables aux baignades aménagées et autres baignades*

Source : Annexe 13-5, Code de la Santé Publique

| Paramètres   | Valeurs Guides | Valeurs Impératives  |
|--|----------------|--|
| pH   |                | 6-9 (unités pH)  |
| Huiles minérales   | 300 µg/l (2)   | Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur (1) |
| Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène | 300 µg/l (2)   | Pas de mousse persistante (1)                                    |
| Phénols  | 5 µg/l (2)     | 50 (Aucune odeur spécifique) (2)                                 |
| Résidus goudronneux et matières flottantes               | Absence        | (1)  |
| Ammoniaque   |                | (3)  |
| Azote kjeldahl   |                | (3)  |
| Pesticides (parathion, HCH, dieldrine)                   |                | (2)  |
| Métaux lourds (As, Cd, Cr VI, Pb, Hg)                    |                | (2)  |
| Cyanures   |                | (2)  |
| Nitrates et phosphates                                   |                | (3)  |

**Notes relatives au Tableau 9 :**

(1) Echantillonnage bimensuel (lorsqu'un échantillonnage effectué au cours des années précédentes a donné des résultats sensiblement plus favorables que ceux prévus dans la colonne I, et si aucune condition susceptible d'avoir diminué la qualité des eaux n'est intervenue, la fréquence d'échantillonnage peut être réduite d'un facteur 2.

(2) La teneur est à vérifier lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration possible de la qualité des eaux.

(3) Ces paramètres sont à vérifier en cas de tendance à l'eutrophisation des eaux.

L'article D1332-2 du Code de la Santé Publique présente les normes physiques, chimiques et microbiologiques devant être respectées dans les piscines. Concernant la contamination chimique, il indique que « *l'eau ne doit pas contenir de substances dont la quantité serait susceptible de nuire à la santé des baigneurs* ».

#### **4.5.3 L'ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DANS LES EAUX DE BAINADE AMMENAGEES ET AUTRES BAINADES**

Les paramètres physico-chimiques pour lesquels des valeurs réglementaires sont fixées dans l'annexe 13-5 du Code de la Santé Publique visent plus particulièrement l'esthétique (absence de mousse, absence d'odeur, couleur) et concernent directement ou indirectement les aspects sanitaires<sup>51</sup>.

En pratique, à l'heure actuelle, seuls trois paramètres microbiologiques sont utilisés pour déterminer la conformité des eaux aux normes européennes. Les autres données (huiles, pH, etc.) sont recueillies à des fins statistiques et d'information [CESE, 2003].

Les pesticides, les métaux lourds et les cyanures ne sont mesurés que lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration possible de la qualité des eaux [EC, 2002 ; CESE, 2003].

Des éléments sur origine des paramètres de la nouvelle directive européenne 2006/7/CE figurent dans l'exposé des motifs de la proposition de directive COM(2002)0254 du 24 octobre 2002 [EC, 2002]. S'agissant de paramètres microbiologiques, ce point n'est pas détaillé ici.

#### **4.6 LES EAUX PISCICOLES ET CONCHYLICOLES**

##### **4.6.1 LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006**

###### **4.6.1.1 LES TEXTES EUROPEENS**

Les eaux piscicoles sont réglementées au niveau européen par la **directive 78/659/CE** du Conseil du 18 juillet 1978 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

La **directive 79/923/CE** du 30 octobre 1979, présente la qualité requise pour les eaux conchylicoles et s'applique aux eaux côtières et aux eaux saumâtres. Elle a pour objectif de protéger ces eaux pour permettre la vie et la croissance des coquillages (mollusques bivalves et gastéropodes) et contribuer ainsi à la bonne qualité des produits conchylicoles directement comestibles par l'homme (art. 1).

Selon l'article 22 de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE, ces deux directives seront abrogées en 2013. Une nouvelle directive concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des

---

<sup>51</sup> L'OMS ne propose pas encore de valeurs guides pour les substances chimiques dans les eaux de baignade. Elle note simplement qu'une substance dont la concentration serait égale à 10 fois la valeur guide de l'eau de boisson mériterait d'être prise en considération et suggère d'utiliser les valeurs guides pour l'eau et boisson et en cas de dépassement, de réaliser une étude spécifique tenant compte des spécificités locales [WHO, 2003].

poissons a été proposée par la Commission le 19 janvier 2004 (COM(2004)19final).

#### 4.6.1.2 LES TEXTES FRANÇAIS

Le **décret 91-1283** du 19 décembre 1991 relatif aux objectifs de qualité assignés aux cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux, lacs ou étangs et aux eaux de la mer dans les limites territoriales transpose notamment les deux directives ci-dessus.

#### **4.6.2 LA QUALITE REQUISE POUR LES EAUX CONCHYLICOLES ET LES EAUX DOUCES DEVANT ETRE APTES A LA VIE DES POISSONS**

Le décret 91-1283 ne fixe pas de limites maximales de concentration des contaminants chimiques environnementaux, mais impose des dispositions qualitatives, guides ou impératives (cf. annexe 12) visant à protéger les coquillages. Par exemple :

- ↳ Il est impératif que les hydrocarbures n'atteignent pas des quantités telles qu'ils produisent à la surface de l'eau un film visible et/ou un dépôt sur les coquillages ou qu'ils provoquent des effets nocifs sur les coquillages,
- ↳ Il est impératif que les métaux (Ag, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) dans l'eau conchylicole ou dans la chair de coquillage ne dépassent pas un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leurs larves. Les effets de synergie de ces métaux doivent être pris en considération.

La qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons concerne principalement des paramètres physico-chimiques (cf. annexe 12). Seuls les nitrites, l'ammoniac et ammonium, le chlore résiduel, le cuivre et le zinc ont des valeurs guides ou impératives dans ces eaux douces. Ces valeurs étant susceptibles d'être modifiées prochainement, leur origine n'est pas détaillée ici.

### **4.7 LES PERSPECTIVES DE LA DIRECTIVE CADRE EAU 2000/60/CE**

#### **4.7.1 PRESENTATION DE LA DIRECTIVE**

Depuis 2000, la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant le cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ou « Directive-Cadre Eau » (DCE), s'inscrit dans une perspective d'approche transversale, sur l'ensemble des eaux.

Elle a pour objectif de maintenir et de restaurer la qualité écologique et chimique des eaux et d'éviter une détérioration des eaux de surface (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines d'ici à 2015.

Cette directive-cadre ne fixe pas de valeurs limites réglementaires pour la qualité des eaux, mais elle recommande d'une part l'application de certaines directives existantes fixant des valeurs limites de qualité (eaux destinées à la consommation humaine et eaux de baignade) et elle demande d'autre part l'élaboration de nouvelles valeurs, notamment pour les eaux souterraines et les eaux de surface (incluant les eaux piscicoles et conchylicoles). Des directives filles sont ainsi en

train d'être mise en place pour les eaux de surfaces et les eaux souterraines respectivement.

#### 4.7.2 ELABORATION DES VALEURS SEUILS

La décision 2455/2001/CE a établi une liste de 33 substances prioritaires pour lesquelles des seuils de qualité doivent être déterminés. Cette liste de substances doit être revue tous les 4 ans et est donc en cours de révision. La priorisation est réalisée en croisant notamment des données sur les caractéristiques toxicologiques et physico-chimiques des substances et leur présence dans le milieu.

Les normes de qualité en cours d'élaboration pour les substances prioritaires dans les **eaux de surface** concernent la qualité environnementale, elles sont avant tout établies de manière à protéger les écosystèmes (cf. annexe V de la DCE). Les eaux de surface concernées par ces nouvelles valeurs réglementaires sont classées en eaux intérieures, eaux de transition et eaux côtières. Les eaux destinées à la consommation humaine et celles destinées à la baignade devront continuer à respecter également les exigences de la directive 98/83/CE et de la directive 76/160/CE et ses modifications (cf. 4.5.1.1).

Concernant les **eaux souterraines**, sauf pour les nitrates et les pesticides déjà réglementés dans les eaux souterraines<sup>52</sup>, des valeurs sont à définir par les états membres pour le 22 décembre 2008. Les méthodes d'élaboration des seuils de qualité sont encore en cours de définition. Elles devraient s'appuyer sur les résultats du projet BRIDGE<sup>53</sup> et les travaux du groupe GW4 dont la remise est prévue pour fin 2006 [Agence de l'eau BRMC, 2005].

#### 4.8 SYNTHÈSE SUR L'ÉLABORATION DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DANS L'EAU

Les valeurs limites réglementaires et les valeurs de référence dans l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles s'appuient principalement sur les recommandations de l'OMS. La plupart des valeurs sont numériquement inférieures ou égales aux valeurs guides de l'OMS en 1993 ou 1998 pour la même substance, sauf pour le bore et le cadmium. La valeur réglementaire du bore a été calculée par le CSTE, appui scientifique important de la Commission Européenne, à partir de données sanitaires chez l'homme. La valeur réglementaire du cadmium de 5 µg/l a également été jugée protectrice pour

---

<sup>52</sup> Directive nitrates 91/676/CEE et directive 91/414/CEE notamment.

<sup>53</sup> Background Criteria for the Identification of Groundwater Threshold. L'objectif de BRIDGE est de définir une méthodologie commune pour l'établissement de valeurs seuils dans les eaux souterraines et notamment : étudier et rassembler les données scientifiques pour déterminer les critères d'évaluation de la chimie des eaux souterraines (données sur les polluants et paramètres hydro-géologiques clés); déduire une méthodologie commune basée sur les résultats scientifiques et définie au niveau d'un bassin versant national ou de la nappe d'eau souterraine pour mettre en oeuvre des valeurs seuils; vérifier l'applicabilité et la validité de ces valeurs seuils au moyen d'études de cas à l'échelle européenne; compléter les données disponibles en identifiant et en intégrant d'autres études; effectuer une évaluation de l'impact environnemental tenant compte des impacts économiques et sociaux [Programme de recherche et développement de l'UE, VI<sup>e</sup> programme cadre : <http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/ProgrammeRD/RDUE/ProgrammeRDUEVI.html>]

la santé par le CSTE. Les valeurs guides de l’OMS pour l’eau potable s’appuient principalement sur des données sanitaires lorsque les capacités techniques et analytiques le permettent<sup>54</sup>. Pour les substances ayant des effets à seuil, les valeurs guides de l’OMS sont majoritairement établies à partir d’une dose journalière tolérable en retenant pour l’adulte un poids corporel de 60 kg pour les individus, une consommation journalière d’eau de 2l et une part attribuable à l’ingestion d’eau variable mais souvent égale à 10%, valeur utilisée par défaut en l’absence de données précises sur la part de l’exposition attribuable à l’ingestion d’eau. Pour les substances ayant des effets sans seuil, les valeurs guides sont calculées par l’OMS pour un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  à l’aide de modèles linéaires permettant d’extrapoler les résultats d’études épidémiologiques et expérimentales vers les faibles doses. La Commission Européenne retient pour sa part, lorsque les moyens techniques et analytiques le permettent, un excès de risque individuel de  $10^{-6}$ . Les valeurs inférieures aux valeurs guides de l’OMS tiennent compte du principe de précaution.

Les valeurs de référence de qualité de l’eau destinée à la consommation humaine à l’exclusion des eaux minérales naturelles ne s’appuient pas sur des considérations sanitaires, il s’agit de valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution. Les paramètres concernés peuvent être indicateurs de la présence d’autres substances dans la ressource à des concentrations élevées et/ou d’un dysfonctionnement des installations de traitement. La présence de ces paramètres peut aussi être à l’origine d’inconfort ou de désagrément pour le consommateur et elles sont majoritairement égales aux seuils de désagréments organoleptiques présentés par l’OMS.

Les critères de qualité pour les eaux douces superficielles et les eaux brutes destinées à la production d’eau de consommation humaine dépendent notamment des capacités de traitement en 1998.

Les limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé publique fixées pour les constituants naturels des eaux minérales naturelles sont, pour les mêmes substances, proches des valeurs fixées pour les autres eaux destinées à la consommation humaine. Elles s’appuient sur les recommandations de l’OMS, les travaux du Codex Alimentarius et les avis du Comité Scientifique de l’Alimentation Humaine (CSAH).

Les valeurs réglementaires de gestion des eaux de baignade concernent en priorité les microorganismes et des paramètres physico-chimiques, la nouvelle directive (2006/7/CE) concerne essentiellement des paramètres microbiologiques.

De nouvelles valeurs réglementaires sont en cours d’élaboration pour les eaux souterraines et les eaux superficielles dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE. Ces valeurs visent avant tout à restaurer la qualité écologique et chimique et l’eau.

Les valeurs réglementaires pour les eaux sus citées tiennent compte du principe de précaution, des techniques de traitement et d’analyse des eaux du moment, de considérations économiques et sociales et d’autres données scientifiques disponibles venant compléter et éventuellement appuyer les travaux de l’OMS.

---

<sup>54</sup> Pour l’arsenic et l’antimoine par exemple, les valeurs guides sont égales aux seuils de quantification analytique de 1993.

Elles résultent d'un consensus européen. Chaque substance est considérée individuellement.

## **5. LES VALEURS REGLEMENTAIRES DE GESTION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE DES DENREES ALIMENTAIRES APPLICABLES EN FRANCE**

### **5.1 LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006**

#### **5.1.1 LES TEXTES REGLEMENTAIRES**

La qualité des denrées alimentaires, pour ce qui concerne leur teneur en contaminants chimiques, fait l'objet de règlements européens, appliqués en droit national sans transposition. Le règlement cadre est le règlement européen **CEE n°315/1993**, qui établit les procédures communautaires relatives aux contaminants dans les denrées alimentaires. Ce texte stipule « *qu'il est essentiel, dans l'intérêt de la protection de la santé publique, de maintenir la teneur des contaminants à des niveaux acceptables sur le plan toxicologique* ». Il prévoit également que « *les teneurs en contaminants doivent être maintenues aux niveaux les plus faibles que permettent raisonnablement de bonnes pratiques* » (article 2, principe ALARA).

Le règlement **CE n°466/2001** de la Commission du 8 mars 2001 fixe les teneurs maximales de contaminants admissibles dans les denrées alimentaires. Ce règlement est régulièrement modifié, notamment pour ajouter de nouvelles teneurs maximales dans les aliments (la liste des 19 textes modificateurs figure en annexe 13).

Les contaminants (ou groupes de contaminants) chimiques environnementaux actuellement concernés par ce règlement sont au nombre de trois, répartis en sections dans l'annexe 1 du règlement 466/2001 présentant les valeurs réglementaires :

- ↪ le plomb, le cadmium, le mercure (*section 3*),
- ↪ les dioxines (*section 5*),
- ↪ le benzo(a)pyrène (*section 7*),

L'origine des valeurs réglementant les dioxines n'est pas développée dans cette étude car les dioxines font l'objet d'autres études au sein du MEDD. Les autres contaminants, non concernés par cette étude sont les nitrates, considérés comme des contaminants agricoles, les mycotoxines, le 3-monochloropropane-1,2 diol (3-MCPD) formé lors de l'hydrolyse acide des protéines végétales et l'étain inorganique dans les aliments en conserve.

#### **5.1.2 LES TENEURS MAXIMALES DES CONTAMINANTS CHIMIQUES DANS LES DENREES ALIMENTAIRES**

Le règlement **CE n° 466/2001** ayant été modifié de nombreuses fois, le Tableau 10 synthétise l'ensemble des teneurs maximales en vigueur au 1<sup>er</sup> mars 2006 pour

les contaminants chimiques ainsi que le numéro du règlement modificateur dans lequel elles figurent.

Les types d'aliments réglementés diffèrent selon le contaminant concerné et seuls certains contaminants figurent dans la réglementation européenne. Le choix des substances et des aliments réglementés se fait sur la base des résultats des études toxicologiques, des données de contamination disponibles, des résultats des études d'exposition et éventuellement à la suite de crises (marées noires, crises de la dioxine belge, etc.). Lorsqu'il existe des suspicions sur la toxicité d'une substance via l'alimentation, des études toxicologiques et des plans de surveillance sont mis en place pour estimer son niveau de présence dans les aliments et déterminer la nécessité de fixer des teneurs maximales dans certains aliments [Communication DGAL/ DGCCRF, 2005].

Tableau 10 : Teneurs maximales en vigueur pour les contaminants chimiques dans les denrées alimentaires

Les teneurs maximales ci-dessous s'appliquent à la partie comestible des denrées alimentaires mentionnées (art 1 du règlement CE n°466/2001)

**Section 3 : Métaux lourds**

| Produit   | Teneurs maximales (mg/kg de poids à l'état frais) | Texte source   |
|---|---|--|
| <b>3.1. PLOMB (Pb)</b>  |   |  |
| 3.1.1. Lait de vache (lait cru, lait destiné à la fabrication de produits à base de lait, lait de consommation traité thermiquement tel que défini par la directive 92/46/CEE du Conseil)   | 0,02  | Règlement CE/466/2001                                    |
| 3.1.2. Préparations pour nourrissons et préparations de suite telles que définies dans la directive 91/321/CEE  | 0,02  |  |
| 3.1.3. Viande bovine, viande de mouton, viande de porc et volaille telles que définies à l'article 2, point a), de la directive 64/433/CEE du Conseil, modifiée en dernier lieu par la directive 95/23/CE et à l'article 2, paragraphe 1, de la directive 71/118/CEE du Conseil, modifiée en dernier lieu par la directive 97/79/CE, à l'exclusion des abats tels que définis à l'article 2, point e), de la directive 64/433/CEE et à l'article 2, paragraphe 5, de la directive 71/118/CEE. | 0,1   |  |
| 3.1.3.1. Abats comestibles de bovins, de moutons, de porcs et de volaille, tels que définis à l'article 2, point e), de la directive 64/433/CEE et à l'article 2, paragraphe 5, de la directive 71/118/CEE  | 0,5   |  |
| 3.1.4. Chair musculaire de poisson <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> , à l'exclusion des espèces de poissons répertoriées au point 3.1.4.1  | 0,20  | Règlement CE/78/2005 modifiant le Règlement CE/466/2001  |
| 3.1.4.1. Chair musculaire des poissons suivants <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : sar à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> ), mulot lippu ( <i>Mugil labrosus labrosus</i> ), grondeur ( <i>Pomadasys benneti</i> ), chinchard ( <i>Trachurus species</i> ), sardine ( <i>Sardina pilchardus</i> ), sardinops ( <i>Sardinops species</i> ), bar tacheté ( <i>Dicentrarchus punctatus</i> ), cèteau ou langue d'avocat ( <i>Dicologlossa cuneata</i> ) | 0,40  |  |
| 3.1.5. Crustacés, à l'exception de la chair brune de crabe et à l'exception de la tête et de la chair du thorax du homard et des crustacés de grande taille semblables ( <i>Nephropidae</i> et <i>Palinuridae</i> )   | 0,5   |  |
| <sup>(1)</sup> Lorsque le poisson doit être consommé entier, la teneur maximale s'applique au poisson entier.<br><sup>(2)</sup> "Poisson" tel que défini dans la catégorie a) de la liste figurant à l'article 1 <sup>er</sup> du règlement (CE) n° 104/2000 du Conseil (JO L 17 du 21.1.2000, p. 22).  |   |  |
| 3.1.6. Mollusques bivalves  | 1,5   | Règlement CE/221/2002 modifiant le Règlement CE/466/2001 |
| 3.1.7. Céphalopodes (sans viscères)   | 1,0   | Règlement CE/466/2001                                    |
| 3.1.8. Céréales (y compris le sarrasin), légumineuses et légumes à cosse  | 0,2   |  |

| Produits (suite)   | Teneurs maximales<br>(mg/kg de poids à l'état frais) | Texte source   |
|--|--|--|
| 3.1.9. Légumes tels que définis à l'article 1 <sup>er</sup> de la directive 90/642/CEE du Conseil, modifiée en dernier lieu par la directive 2000/48/CE, à l'exclusion des brassicées, des légumes-feuilles, des fines herbes et de tous les champignons. Dans le cas des pommes de terre, la teneur maximale s'applique aux produits pelés  | 0,1  | Règlement<br>CE/466/2001   |
| 3.1.9.1. Brassicées, légumes-feuilles et totalité des champignons cultivés   | 0,3  |  |
| 3.1.10. Fruits tels que définis à l'article 1 <sup>er</sup> de la directive 90/642/CEE, à l'exclusion des baies et des petits fruits   | 0,1  |  |
| 3.1.10.1. Baies et petits fruits tels que définis à l'article 1 <sup>er</sup> de la directive 90/642/CEE   | 0,2  |  |
| 3.1.11. Huiles et matières grasses, y compris les matières grasses du lait   | 0,1  |  |
| 3.1.12. Jus de fruits, jus de fruits concentrés (pour consommation directe) et nectars de fruits tels que définis dans la directive 93/77/CEE du Conseil   | 0,05   |  |
| 3.1.13. Vins tels que définis dans le règlement (CE) n° 1493/1999 du Conseil (y compris les vins mousseux, mais à l'exclusion des vins de liqueur), vins aromatisés, boissons aromatisées à base de vin et cocktails aromatisés de produits vitivinicoles, tels que définis dans le règlement (CEE) n°1601/91 du Conseil, ainsi que cidres, poiré et vins de fruits. La teneur maximale s'applique aux produits fabriqués à partir de la récolte 2001  | 0,2  |  |
| <b>CADMIUM (Cd)</b>  |  |  |
| 3.2.1. Viande bovine, viande de mouton, viande de porc et volaille telles que définies à l'article 2, point a), de la directive 64/433/CEE et à l'article 2, paragraphe 1, de la directive 71/118/CEE, à l'exclusion des abats tels que définis à l'article 2, point e), de la directive 64/433/CEE et à l'article 2, paragraphe 5, de la directive 71/118/CEE   | 0,05   | Règlement<br>CE/466/2001   |
| 3.2.2. Viande de cheval  | 0,2  |  |
| 3.2.3. Foie de bovin, de mouton, porc et de volaille   | 0,5  |  |
| 3.2.4. Rognon de bovin, de mouton, de porc et de volaille  | 1,0  |  |
| 3.2.5. Chair musculaire de poisson <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> , à l'exclusion des espèces énumérées aux points 3.2.5.1 et 3.2.5.2.  | 0,05   | Règlement<br>CE/78/2005 modifiant<br>le Règlement<br>CE/466/2001 |
| 3.2.5.1. Chair musculaire des poissons suivants <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : anchois ( <i>Engraulis species</i> ), bonite ( <i>Sarda sarda</i> ), sar à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> ), mullet lippu ( <i>Mugil labrosus labrosus</i> ), chinchard ( <i>Trachurus species</i> ), louveteau ( <i>Luvarus imperialis</i> ), sardine ( <i>Sardina pilchardus</i> ), sardinops ( <i>Sardinops species</i> ), thon ( <i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> et <i>Katsuwonus pelamis</i> ), cétéau ou langue d'avocat ( <i>Dicologlossa cuneata</i> ) | 0,1  |  |
| 3.2.5.2. Chair musculaire d'espadon ( <i>Xyphias gladius</i> )   | 0,30   |  |
| <sup>(1)</sup> Lorsque le poisson doit être consommé entier, la teneur maximale s'applique au poisson entier.<br><sup>(2)</sup> "Poisson" tel que défini dans la catégorie a) de la liste figurant à l'article 1 <sup>er</sup> du règlement (CE) n° 104/2000 du Conseil (JO L 17 du 21.1.2000, p. 22).   |  |  |

| Produits (suite)  | Teneurs maximales<br>(mg/kg de poids à l'état frais) | Texte source  |
|---|--|---|
| 3.2.6. Crustacés, à l'exception de la chair brune de crabe et à l'exception de la tête et de la chair du thorax du homard et des crustacés de grande taille semblables ( <i>Nephropidae</i> et <i>Paliniridae</i> )   | 0,5  | Règlement<br>CE/466/2001  |
| 3.2.7. Mollusques bivalves  | 1,0  |   |
| 3.2.8. Céphalopodes (sans viscères)   | 1,0  | Règlement<br>CE/466/2001  |
| 3.2.9. Céréales, à l'exclusion du son, du germe, du grain de blé et du riz  | 0,1  |   |
| 3.2.9.1. Son, germe, grain de blé et riz  | 0,2  |   |
| 3.2.10. Graines de soja   | 0,2  |   |
| 3.2.11. Légumes et fruits, tels que définis à l'article 1 <sup>er</sup> de la directive 90/642/CEE, à l'exclusion des légumes-feuilles, des fines herbes, de tous les champignons, des légumes-tiges, des légumes-racines et des pommes de terre  | 0,05   |   |
| 3.11.1. Légumes-feuilles, fines herbes, céleri-rave et ensemble des champignons cultivés  | 0,2  |   |
| 3.2.11.2. Légumes-tiges, légumes-racines et pommes de terre, à l'exclusion du céleri-rave. Dans le cas des pommes de terre, la teneur maximale s'applique aux produits pelés  | 0,1  |   |
| <b>3.3. MERCURE</b>   |  |   |
| 3.3.1. Produits de la pêche et chair musculaire de poisson <sup>(1)</sup> <sup>(3)</sup> , à l'exclusion des espèces énumérées au point 3.3.1.1   | 0,50   | Règlement<br>CE/78/2005<br><br>modifiant<br>le Règlement<br>CE/466/2001 |
| 3.3.1.1. Chair musculaire des poissons suivants <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : baudroies ou lottes ( <i>Lophius spp.</i> ), loup de l'Atlantique ( <i>Anarhichas lupus</i> ), bonite ( <i>Sarda sarda</i> ), anguille et civelle ( <i>Anguilla species</i> ) empereur, hoplostète orange ou hoplostète de Méditerranée ( <i>Hoplostethus species</i> ), grenadier ( <i>Coryphaenoides rupestris</i> ), flétan de l'Atlantique ( <i>Hippoglossus hippoglossus</i> ), Bar ( <i>Dicentrarchus labrax</i> ), marlin ( <i>Makaira species</i> ), cardine ( <i>Lepidorhombus species</i> ), mullet ( <i>Mullus species</i> ), brochet ( <i>Esox lucius</i> ) palomète ( <i>Orcynopsis unicolor</i> ), capelan de Méditerranée ( <i>Tricopterus minutus</i> ), pailona commun ( <i>Centroscymnus coelolepis</i> ), raies ( <i>Raja species</i> ), grande sébaste ( <i>Sebastes marinus</i> , <i>S. mentella</i> , <i>S. viviparus</i> ), voilier de l'Atlantique ( <i>Istiophorus platypterus</i> ), sabre argent ( <i>Lepidopus caudatus</i> ), sabre noir ( <i>Aphanopus carbo</i> ), dorade, pageot ( <i>Pagellus species</i> ), requins (toutes espèces), escolier noir ou stromaté ( <i>Lepidocybium flavobrunneum</i> ), rouvet ( <i>Ruvettus pretiosus</i> ), escolier serpent ( <i>Gempylus serpens</i> ), esturgeon ( <i>Acipenser species</i> ), Espadon ( <i>Xiphias gladius</i> ), thon ( <i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i> ) | 1,0  |   |
| <sup>(1)</sup> Lorsque le poisson doit être consommé entier, la teneur maximale s'applique au poisson entier.<br><sup>(2)</sup> "Poisson" tel que défini dans la catégorie a) de la liste figurant à l'article 1 <sup>er</sup> du règlement (CE) n° 104/2000 du Conseil (JO L 17 du 21.1.2000, p. 22).<br><sup>(3)</sup> "Poisson" et "produits de la pêche" tels que définis dans les catégories a), c) et f) de la liste figurant à l'article premier du règlement (CE) n° 104/2000 du Conseil (JO L 17 du 21.1.2000, p. 22).   |  |   |

## Section 7 : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

| Produit   | Teneurs maximales<br>(µg/kg de poids à l'état frais) | Texte source   |
|---|--|--|
| <b>7.1. Benzo(a)pyrène <sup>(1)</sup></b>   |  |  |
| 7.1.1. Huiles et graisses destinées à la consommation humaine directe ou à une utilisation comme ingrédient des denrées alimentaires <sup>(2)</sup> | 2,0  | Règlement<br>CE n°208/2005<br>modifiant<br>le règlement<br>CE/466/2001 |
| 7.1.2. Aliments pour nourrissons et enfants en bas âge  |  |  |
| 7.1.2.1. Aliments pour bébés et préparations à base de céréales destinés aux nourrissons et enfants en bas âge <sup>(3)</sup>                       | 1,0  |  |
| 7.1.2.2. Préparations pour nourrissons et préparations de suite, y compris le lait pour nourrissons et le lait de suite <sup>(4)</sup>              |  |  |
| 7.1.2.3. Aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales <sup>(5)</sup> et destinés spécifiquement aux nourrissons                     |  |  |
| 7.1.3. Viandes fumées et produits de viande fumés   | 5,0  |  |
| 7.1.4. Chair musculaire de poissons fumés et produits de la pêche fumés <sup>(6)</sup> , à l'exception de mollusques bivalves                       | 5,0  |  |
| 7.1.5. Chair musculaire de poissons <sup>(7)</sup> non fumés  | 2,0  |  |
| 7.1.6. Crustacés et céphalopodes non fumés  | 5,0  |  |
| 7.1.7. Mollusques bivalves  | 10,0   |  |

(1) Le benzo(a)pyrène, pour lequel des teneurs maximales sont mentionnées, est utilisé comme marqueur de la présence et de l'effet des HAP cancérigènes. Ces mesures assurent dès lors une pleine harmonisation des teneurs maximales en HAP pour les aliments énumérés dans l'ensemble des États membres. La Commission réexaminera les teneurs maximales pour les HAP dans les catégories d'aliments énumérées pour le 1<sup>er</sup> avril 2007 en tenant compte de l'évolution des connaissances scientifiques et technologiques sur la présence du benzo(a)pyrène et des autres HAP cancérigènes dans l'alimentation.

(2) Le beurre de cacao est exclu de cette catégorie pendant la réalisation de recherches concernant la présence de benzo(a)pyrène dans le beurre de cacao. Cette dérogation fera l'objet d'un réexamen pour le 1<sup>er</sup> avril 2007.

(3) Aliments pour bébés et préparations à base de céréales destinés aux nourrissons et enfants en bas âge tels que définis à l'article 1<sup>er</sup> de la directive 96/5/CE. La teneur maximale porte sur le produit tel qu'il est mis en vente.

(4) Préparations pour nourrissons et préparations de suite telles que définies à l'article 1<sup>er</sup> de la directive 91/321/CEE. La teneur maximale porte sur le produit tel qu'il est mis en vente.

(5) Aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales tels que définis à l'article 1<sup>er</sup>, paragraphe 2, de la directive 1999/21/CE. La teneur maximale porte sur le produit tel qu'il est mis en vente.

(6) Poissons et produits de la pêche tels que définis dans les catégories b), c) et f) mentionnées dans la liste de l'article 1<sup>er</sup> du règlement (CE) n°104/2000.

(7) Poissons tels que définis dans la catégorie a) mentionnée dans la liste de l'article 1<sup>er</sup> du règlement (CE) n°104/2000.

## 5.2 L'ORIGINE DES TENEURS MAXIMALES DES CONTAMINANTS CHIMIQUES DANS LES DENREES ALIMENTAIRES

### 5.2.1 LES FONDEMENTS GENERAUX

#### 5.2.1.1 INTRODUCTION

Les éléments sur l'origine des teneurs maximales de contaminants chimiques ci-dessous présentés ont été, en grande partie, communiqués oralement à l'INERIS par la Direction générale de l'alimentation (DGAL) du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) du Ministère de l'Economie, des finances et de l'industrie<sup>55</sup>.

Des avis de l'Autorité européenne de la sécurité alimentaire (AESA) et du Comité scientifique pour l'alimentation humaine (CSAH) et des tâches de coopération scientifique renforcée (tâches SCOOP) ont également été consultés.

#### 5.2.1.2 CRITERE DE FIXATION DES VALEURS [COMMUNICATION DGAL/DGCCRF, 2005]

Les teneurs maximales admissibles dans les aliments sont fixées selon deux critères principaux :

- ↳ Les données sur la toxicité des substances et l'évaluation des risques sanitaires réalisée, notamment, par l'Autorité européenne de la sécurité alimentaire (AESA<sup>56</sup>), ou avant sa création, par le Comité scientifique pour l'alimentation humaine (CSAH),
- ↳ Les données de contamination des denrées alimentaires et de consommation dans les pays membres.

Ces données de contamination des denrées alimentaires et de consommation sont transmises par les Etats membres de l'Union Européenne, au travers :

- ↳ de tâches de coopération scientifique renforcée (tâches SCOOP),
- ↳ des plans de surveillance et de contrôle dans chaque pays, qui peuvent résulter d'initiatives nationales ou de recommandations de la Commission Européenne,

La valeur réglementaire est en général fixée au 95<sup>e</sup> percentile (parfois 90<sup>e</sup> percentile) de la distribution des teneurs mesurées dans les aliments dans le cadre des tâches SCOOP. Il s'agit de respecter le principe ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*), c'est à dire que les teneurs en contaminant doivent être

---

<sup>55</sup> La teneur des retranscriptions a été validée par les personnes ou services concernés, cf. courrier n° 10/2285 de la DGCCRF du 17 octobre 2006 en réponse au courrier du MEDD BPSPR/2006-298/VD du 1<sup>er</sup> septembre 2006. Toutefois, comme indiqué dans la partie 2 du présent document ces informations ne sont pas nécessairement corroborées par des documents publics. Elles figurent à titre informatif, il convient de les utiliser avec précaution et exclusivement dans le cadre de l'application de la nouvelle démarche de gestion et de réaménagement des sites pollués.

<sup>56</sup> [http://www.efsa.eu.int/index\\_fr.html](http://www.efsa.eu.int/index_fr.html)

maintenues aux niveaux les plus faibles que permettent raisonnablement de bonnes pratiques au cours de toutes les étapes de production d'une denrée alimentaire.

L'AESA émet des avis basés sur la toxicité des substances et les niveaux d'exposition en Europe : pour une substance donnée, lorsque cela est possible et en particulier pour les contaminants non génotoxiques, elle fixe une Dose journalière tolérable (DJT) ou peut utiliser, dans certains cas, la DJT établie par le JECFA et la compare au niveau d'exposition moyen ou maximum de la population à cette substance en Europe. L'exposition des individus est déterminée à partir de leur régime alimentaire. Les expositions par ingestion d'eau et par inhalation sont parfois également considérées, essentiellement de manière qualitative. Les expositions professionnelles ne sont pas considérées et les expositions cumulées à plusieurs substances, notamment les autres substances réglementées n'entrent pas dans les estimations.

Pour les contaminants déjà réglementés et faisant l'objet de cette étude, la DJT établie par l'AESA ou celle du JECFA est généralement respectée pour la population générale.

Dans certains cas, l'évaluation des risques est antérieure à la tâche SCOOP (c'est le cas pour les HAP notamment), le CSAH (ou AESA) utilise donc d'autres données d'exposition que celles utilisées pour fixer la teneur limite maximale.

Les travaux du Codex Alimentarius, s'ils existent pour le contaminant et l'aliment considéré, sont également pris en compte pour fixer les valeurs réglementaires européenne. A l'avenir, les critères communautaires d'élaboration des teneurs maximales dans les denrées alimentaires devraient de plus en plus suivre les recommandations du Codex Alimentarius (cf. § 5.2.3).

Les teneurs maximales adoptées selon les critères précédents sont revues en fonction des besoins au sein du Comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale, tel que décrit dans le règlement CE n° 178/2002. Ils sont revus à la baisse en fonction du degré de protection sanitaire nécessaire (et plus exceptionnellement à la hausse), lorsqu'il est démontré par des données de contamination que le critère en vigueur n'est *in fine* pas aussi bas qu'il est possible de l'atteindre compte tenu de divers impératifs (cf. pignons de pin et cadmium).

Dans tous les cas, le choix définitif d'une teneur maximale résulte d'arbitrages interministériels et d'un consensus entre les Etats membres de l'Union Européenne ou à défaut d'une majorité qualifiée. Le Comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale de la Commission Européenne, créé par le règlement 178/2002<sup>57</sup> est chargé d'entériner le vote, dans le cadre d'une procédure simplifiée.

---

<sup>57</sup> anciennement appelé Comité Permanent des Denrées Alimentaires,

## 5.2.2 LES FONDEMENTS SPECIFIQUES : ELEMENTS SUR L'ORIGINE DES TENEURS MAXIMALES DE QUELQUES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS

### 5.2.2.1 LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES [COMMUNICATION DGAL/DGCCRF, 2005]

La nécessité de fixer une teneur maximale d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les aliments est apparue notamment à la suite de deux types de crises :

- ↳ La très forte contamination des huiles de grignon d'olive par les HAP,
- ↳ Les naufrages de pétroliers (Erika notamment).

Le CSAH a été saisi par la Commission Européenne pour réaliser une évaluation des risques liés aux HAP et a rendu son avis le 4 décembre 2002. Il établissait une liste de 15 HAP cancérigènes et génotoxiques<sup>58</sup> et recommandait le benzo(a)pyrène comme marqueur du groupe. Les effets sanitaires considérés étant sans seuil d'apparition, le comité préconisait des teneurs dans les denrées alimentaires aussi basses que possible [CSAH, 2002].

L'évaluation des risques incluait plusieurs voies d'exposition : l'ingestion d'aliments, l'ingestion d'eau et l'inhalation d'air, les deux dernières voies étant considérées de manière qualitative. Le niveau d'exposition considéré pour les différents HAP via l'alimentation était issu d'études publiées dans six pays européens (l'Italie, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, l'Autriche, la Suède et l'Allemagne).

Plus tard, en octobre 2004, un rapport de tâches SCOOP a publié les concentrations en B(a)P et certains autres HAP dans les denrées alimentaires des différents pays européens. Sur les 14 pays européens participant à cette tâche SCOOP, dont la France, l'ingestion journalière de HAP variait entre 14 et 320 ng/j.personne [DG Sanco, 2004b].

A partir de l'avis du CSAH et de la tâche SCOOP, la Commission a proposé en février 2005 des teneurs maximales en B(a)P dans certaines denrées alimentaires (huiles et matières grasses, aliments pour enfants, viandes et poissons fumés et certains produits de la mer non fumés). Ces valeurs ont été discutées au sein du groupe de travail « Contaminants industriels ou de l'environnement ». Au fil des discussions, certaines valeurs ont évolué entre la première proposition de la Commission et le choix définitif. Aucune valeur n'a été proposée pour les fruits secs et les compléments alimentaires (bien que ceux-ci semblent pouvoir être significativement contaminés par les HAP et contribuent à l'exposition des individus) car les données disponibles ne permettaient pas d'estimer les teneurs raisonnablement atteignables [Règlement (CE) n° 208/2005]. Des données de contamination complémentaires doivent être recueillies par les Etats membres dans le cadre de la recommandation de la Commission 2005/108 du 4 février 2005.

---

<sup>58</sup> benz[a]anthracene, benzo[b]fluoranthene, benzo[j]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[ghi]perylene, benzo[a]pyrene, chrysene, cyclopenta[cd]pyrene, dibenz[a,h]anthracene, dibenzo[a,e]pyrene, dibenzo[a,h]pyrene, dibenzo[a,i]pyrene, dibenzo[a,l]pyrene, indeno[1,2,3-cd]pyrene et 5-methylchrysene.

## 5.2.2.2 LES METAUX LOURDS [COMMUNICATION DGAL/DGCCRF, 2005]

### 5.2.2.2.1 LE MERCURE

La tâche SCOOP (3.2.11) sur les teneurs en arsenic, en cadmium, en plomb et en mercure ingérés en Europe est datée de 2004. Treize pays ont participé (la Belgique, le Danemark, la Finlande, la France, l'Allemagne, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, les Pays-Bas, la Norvège considérée parmi les pays européens, le Portugal, la Suède et le Royaume-Uni) [DG Sanco, 2004a].

Suite à la publication de cette tâche SCOOP, l'AESA a émis le 24 février 2004 un avis sur le mercure dans les denrées alimentaires dans lequel elle a notamment comparé les données d'exposition issues de la tâche SCOOP et la dose hebdomadaire provisoire tolérable (DHPT) élaborée par le JECFA (1,6 µg/kg de poids corporel)<sup>59</sup>.

Elle a conclu que la principale source de mercure dans l'alimentation provient des poissons et des produits de la mer<sup>60</sup> et que la quantité de mercure ingérée varie en fonction de la quantité et du type de poisson consommé. L'agence indique que dans la plupart des pays, la quantité de méthylmercure ingérée par la population est inférieure à la DHPT du JECFA mais que pour certains forts consommateurs de poissons, l'ingestion de méthylmercure est proche de la DHPT et peut s'avérer supérieure, en particulier si les individus consomment plus de poissons prédateurs de grande taille (espadon, thon) qui présentent souvent un taux élevé de méthylmercure.

Comme les résultats de la tâche SCOOP ne permettent pas de connaître précisément l'exposition des gros consommateurs, elle a recommandé d'établir des données d'exposition plus précises chez les femmes en âge d'avoir des enfants et chez les enfants notamment en raison du type d'effet du méthylmercure (effets sur le développement du cerveau) et a recommandé d'essayer de diminuer l'ingestion de méthylmercure sans oublier que le poisson constitue un élément important d'un régime alimentaire équilibré [AESA, 2004].

Des valeurs limites maximales de mercure dans les produits de la pêche ont été ajoutées ou modifiées en tenant compte de tous ces éléments en janvier 2005 (règlement 78/2005). Des recommandations relatives à la consommation de poissons par les populations « à risque » ont également été émises par l'AFSSA.

### 5.2.2.2.2 LE PLOMB ET LE CADMIUM

Les valeurs réglementaires s'appuient sur plusieurs avis du CSAH, les premiers datant de 1989 [CSAH, 1989a, 1989b, 1992, 1995].

Dans son avis de 1995 concernant le cadmium, le CSAH note que certains individus, notamment ceux qui consomment des abats de cheval, ingèrent du cadmium à des doses pouvant dépasser la DHPT établie par le JECFA. Il précise toutefois que ces dépassements sont dus à des produits qui ne respectent pas les

---

<sup>59</sup> [http://www.efsa.europa.eu/fr/science/contam/contam\\_opinions/259.html](http://www.efsa.europa.eu/fr/science/contam/contam_opinions/259.html)

<sup>60</sup> dans lesquels la substance se trouve principalement sous forme de méthylmercure.

teneurs maximales réglementaires. Le comité note que la DHPT est utilisable pour les dysfonctionnements rénaux mais devra être revue pour tenir compte de la cancérogénicité du cadmium [CSAH, 1995].

Les valeurs du règlement 466/2001 ont été revues en 2002 et en 2005 [règlements 221/2002 et 78/2005] sur la base des nouvelles informations concernant la possibilité de respecter les teneurs maximales chez certaines espèces aquatiques et de manière à assurer un niveau élevé de protection de la santé des consommateurs. Des teneurs maximales ont en particulier été ajoutées ou modifiées pour certains produits de la pêche.

La tâche SCOOP (3.2.11) sur l'arsenic, le cadmium, le plomb et le mercure ingérés en Europe a été rapportée en 2004 (cf. section précédente) [DG Sanco, 2004a].

### **5.2.3 LE CODEX ALIMENTARIUS**

#### **5.2.3.1 PRESENTATION**

Depuis la signature des accords de Marrakech (1994), les normes élaborées au sein de la commission du *Codex alimentarius*, organe commun à la FAO et à l'OMS, sont devenues les principales références internationales en matière d'innocuité des denrées alimentaires.

Les travaux réalisés dans le cadre du Codex Alimentarius ont notamment pour objectif la mise en place de normes sanitaires pour les produits alimentaires faisant l'objet d'un commerce international. Il s'agit d'une participation volontaire des Etats qui peuvent en faire partie s'ils appartiennent à l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

La procédure permettant de fixer ces valeurs limites maximales au sein du Codex Alimentarius est définie dans une norme intitulée : *Norme générale Codex pour les contaminants et les toxines dans les denrées alimentaires*, ainsi que dans la section III du manuel de procédure du Codex Alimentarius. Les critères à prendre en compte pour fixer les limites maximales y figurent.

Selon la DGAL et la DGCCRF, les critères communautaires de fixation des valeurs réglementaires tendent de plus en plus à suivre les critères d'établissement des limites maximales dans les denrées alimentaires du Codex Alimentarius.

#### **5.2.3.2 QUELQUES CRITERES DE FIXATION DES NORMES DU CODEX ALIMENTARIUS**

Selon la *Norme générale Codex pour les contaminants et les toxines dans les denrées alimentaires*, les critères de fixation des normes sont les suivants (les critères sont ici synthétisés, ils sont présentés de manière plus complète dans l'annexe 14. L'annexe 14 présente également la procédure Codex d'évaluation des risques concernant les limites maximales proposées pour les contaminants) :

- « les limites maximales sont établies uniquement pour les contaminants qui présentent un risque sérieux pour la santé publique et qui posent ou peuvent poser un problème dans le domaine du commerce international. De plus, elles sont établies uniquement pour les denrées alimentaires dans lesquelles le contaminant peut être présent en quantités importantes pour l'exposition totale du consommateur.

- Les limites maximales sont établies à **un niveau aussi bas que pratiquement réalisable** (...).
- Les propositions de limites maximales pour un contaminant dans les produits alimentaires se fondent sur des données provenant de divers pays et sources, y compris des zones et des processus principaux de production, dans la mesure où les produits concernés font l'objet d'un commerce international (...).
- Des limites maximales peuvent être établies pour des groupes de produits, quand on dispose d'informations suffisantes sur le modèle de contamination affectant l'ensemble du groupe, ou quand il existe d'autres arguments en faveur de l'extrapolation.
- Les limites maximales doivent, de préférence, ne pas être inférieures aux concentrations auxquelles peuvent s'appliquer les méthodes d'analyse pratiquées aisément dans les laboratoires ordinaires de contrôle des produits alimentaires, à moins que des considérations de santé publique ne rendent nécessaire un seuil de détection inférieur qui suppose une méthode d'analyse plus complexe.
- Le contaminant, tel qu'il sera analysé et auquel s'applique la limite maximale, doit être défini clairement. La définition peut inclure d'importants métabolites, lorsque cela se justifie sur le plan analytique ou toxicologique. Elle peut aussi concerner des indicateurs (substances) choisis dans un groupe de contaminants apparentés.
- Le produit, tel qu'il sera analysé et auquel s'applique la limite maximale, doit être défini clairement (...). En matière de contaminants, l'analyse et, par conséquent, les limites maximales seront fondées, de préférence, sur la partie comestible du produit.
- Pour les contaminants liposolubles qui peuvent s'accumuler dans les produits d'origine animale, des dispositions doivent être prises touchant l'application des limites maximales aux produits ayant des teneurs en graisse variées.
- Les limites maximales doivent, de préférence, ne pas dépasser le niveau acceptable dans une première approche (absorption maximale théorique et estimation des risques) de leur admissibilité du point de vue de la santé publique. Si cela pose des problèmes en relation avec les autres critères utilisés pour l'établissement des limites maximales, il est nécessaire de procéder à de nouvelles évaluations visant à déterminer les possibilités de réduction des concentrations de contaminants, par exemple en améliorant la situation dans le domaine des bonnes pratiques agricoles (BPA) et/ou des bonnes pratiques de fabrication (BPF). Si cela n'aboutit pas à une solution satisfaisante, il faut effectuer de nouvelles estimations des risques et évaluations de la gestion des risques présentés par les contaminants, d'un caractère plus approfondi, pour tenter d'arriver à un accord sur une limite maximale acceptable».

### 5.3 SYNTHÈSE SUR L'ÉLABORATION DES TENEURS MAXIMALES DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

Au 1<sup>er</sup> mars 2006, l'ensemble des teneurs maximales admissibles des contaminants chimiques dans les denrées alimentaires se trouve dans le règlement européen 466/2001 et ses règlements modificateurs.

Le choix de teneurs maximales par la Commission Européenne s'appuie principalement sur :

- ↳ un ou plusieurs avis de l'AESA ou auparavant du CSAH, présentant notamment, à partir de publications existantes, les sources des substances dans l'environnement, leurs caractéristiques physico-chimiques, l'exposition des individus (à partir d'un nombre limité d'étude dans quelques pays européens), les caractéristiques toxicologiques des substances et une évaluation des risques,
- ↳ les données de contamination et de consommation communiquées par les Etats Membre.

Les valeurs sont fixées en respectant le principe ALARA, c'est à dire que les valeurs doivent constituer le minimum raisonnablement atteignable en appliquant de bonnes pratiques au cours de toutes les étapes de production d'une denrée alimentaire. Elles sont le plus souvent fixées au 95<sup>e</sup> percentile de la contamination réelle dans les pays membres, contamination principalement déterminée au cours de tâches SCOOP.

D'autres données scientifiques (données techniques, de toxicité ou autres) et de contamination (particulières à un pays notamment) sur les substances peuvent intervenir au cours des discussions sur le choix des teneurs maximales proposées dans les groupes de travail spécifiques.

Le choix définitif d'une teneur maximale résulte d'arbitrages interministériels et d'un consensus entre les Etats membres de l'Union Européenne ou à défaut d'une majorité qualifiée. Les valeurs sont revues et modifiées régulièrement en fonction des nouvelles informations à disposition (nouvelles données de contamination, nouvelles données toxicologiques, etc.).

## 6. LES VALEURS REGLEMENTAIRES DE GESTION DE LA QUALITE DE L'AIR APPLICABLES EN FRANCE

### 6.1 LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR AU 1<sup>ER</sup> MARS 2006

#### 6.1.1 LES TEXTES REGLEMENTAIRES

##### 6.1.1.1 LES TEXTES COMMUNAUTAIRES

Le 27 septembre 1996, le Conseil Européen a adopté une **directive (96/62/CE)** concernant l'évaluation de la qualité de l'air et sa gestion. Cette directive introduisait le cadre pour le développement de la législation communautaire de surveillance de la qualité de l'air. Elle imposait à la Commission de soumettre des propositions de fixation de valeurs limites réglementaires pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), les particules, notamment les PM10<sup>61</sup>, le plomb, l'ozone, le benzène, le monoxyde de carbone, les HAP, l'arsenic, le cadmium, le mercure et le nickel (art. 4).

Cette directive a été à l'origine de quatre directives « filles » actuellement en vigueur :

- ↳ La **directive 1999/30/CE** du 22 avril 1999, relative à la fixation des valeurs limites pour le SO<sub>2</sub>, le NO<sub>2</sub> et les NO<sub>x</sub>, les particules et le plomb dans l'air ambiant<sup>62</sup>, modifiée par la décision de la Commission 2001/744/CE.
- ↳ La **directive 2000/69/CE** du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant,
- ↳ La **directive 2002/3/CE** du 12 février 2002 relative à l'ozone dans l'air ambiant (elle ne fait pas l'objet de cette étude),
- ↳ La **directive 2004/107/CE** du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

Les annexes de ces directives présentent les valeurs réglementaires dans l'air ambiant.

La réglementation sur l'air ambiant est en cours d'évolution puisqu'une nouvelle directive a été proposée par la Commission Européenne le 21 septembre 2005. Cette **proposition COM(2005)447** accompagne la stratégie thématique sur la pollution atmosphérique et a notamment pour objet de simplifier et de clarifier la législation en matière de qualité de l'air. Elle fusionne dans un seul acte la directive-cadre 96/62/CE et trois de ses directives filles (les directives 1999/30/CE, 2000/69/CE et 2002/3/CE) ainsi que la décision 97/101/CE sur les échanges d'informations en matière de pollution atmosphérique. Elle supprime ainsi les procédures redondantes et celles qui ne sont pas essentielles. Elle simplifie également les exigences relatives à la présentation des rapports grâce à la mise

---

<sup>61</sup> particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm.

<sup>62</sup> L'air ambiant désigne, dans la réglementation européenne, l'air ambiant extérieur.

en place d'une base de données électronique. En outre, cette proposition renforce les exigences de planification par les États membres pour garantir le respect des limites de concentration de polluants. Elle prévoit une révision des dispositions en vigueur afin d'incorporer les progrès scientifiques les plus récents mais aussi d'intégrer l'expérience acquise par les États Membres. Dans le cas particulier des PM10, elle abandonne les objectifs fixés pour 2010 dans la directive 96/62/CE mais conserve ceux de 2005, avec comme échéance 2010. Elle prévoit aussi des mesures relatives aux particules fines (PM2,5), notamment, dans l'état actuel d'élaboration, l'établissement d'un plafond de concentration dans les régions les plus polluées, des objectifs de réduction à atteindre d'ici à 2020 et le renforcement de la surveillance de ce type de polluant [UE, 2005b].

#### 6.1.1.2 LES TEXTES NATIONAUX

La **loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie n° 96-1236 (LAURE)** du 30 décembre 1996 transpose en droit français la directive communautaire 96/62/CE du Conseil du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant. Elle est aujourd'hui intégrée dans le livre II du Code de l'Environnement intitulé *Milieux physiques*, Titre II, *Air et Atmosphère*<sup>63</sup>.

Trois des directives « filles » ont été transposées en droit français par les deux décrets suivants :

- ↪ **Le décret n°98-360 du 6 mai 1998** relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites, **modifié par le décret n°2002-213 du 15 février 2002** portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000. Il concerne le dioxyde d'azote, les particules fines et les particules PM10, l'ozone, le dioxyde de soufre, le benzène et le plomb.
- ↪ **Le décret n° 2003-1085 du 12 novembre 2003**, portant transposition de la directive 2002/3/CE du Parlement Européen et du Conseil du 12 février 2002. Ce décret modifie le décret n°98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites. Ce décret qui concerne l'ozone n'est pas considéré dans cette étude.

La deuxième partie de la directive 2002/3/CE concernant l'ozone et la directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les HAP dans l'air ambiant sont en cours de transposition en droit français. Elles feront l'objet d'un nouveau décret modifiant le décret n° 98-360 du 6 mai 1998.

Le décret 98-362 du 6 mai 1998 relatif aux Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (PRQA) recommande, le cas échéant, de fixer des objectifs de qualité de l'air spécifiques à certaines zones, afin de satisfaire des objectifs particuliers de santé publique, de préservation du patrimoine, de protection des milieux naturels et agricoles et de développement du tourisme. Les PRQA sont des outils de planification.

---

<sup>63</sup> Articles L124-4 ; L220-1 ; L220-2 ; L221-1 à 6 ; L222-1 à 7 ; L223-1 ; L223-2 ; L224-1,2,4 ; L225-1 ; L225-2 ; L226-1 à 11 et L228-1.

Tableau 11 : Historique des textes réglementaires fixant des valeurs réglementaires dans l'air ambiant extérieur

| Historique de la réglementation communautaire  | Historique de la réglementation française  |
|--|--|
| 27 septembre 1996 :<br><b>Directive 96/62/CE, en vigueur.</b><br>(JOCE n°L.296 du 21/11/1996)          | 30 décembre 1996 :<br>⇒ <b>Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie n°96-1236.</b><br>(JO du 1er janvier 1997)<br><br>Puis intégrée dans le <b>Code de l'Environnement, article L221-1 et suivants</b><br>et 6 mai 1998 :<br><b>Décret n°98-360, modifié par les suivants.</b><br>(JO du 13 mai 1998) |
| 22 avril 1999 :<br><b>Directive 99/30/CE, en vigueur.</b><br>(JOCE n°L163/41 du 29 juin 1999)          |  |
| 16 novembre 2000 :<br><b>Directive 2000/69/CE, en vigueur.</b><br>(JOCE n°L313/12 du 13 décembre 2000) | ⇒ 15 février 2002 :<br><b>Décret n°2002-213, en vigueur.</b><br>(JO du 19 février 2002)  |
| 12 février 2002 :<br><b>Directive 2002/3/CE, en vigueur.</b><br>(JOCE n°67/14 du 9 mars 2002)          | ⇒ 12 novembre 2003 :<br><b>Décret 2003-1085, en vigueur.</b><br>(JO du 19 novembre 2003)   |
| 15 décembre 2004 :<br><b>Directive 2004/107/CE, en vigueur.</b><br>(JOUE du 26 janvier 2005)           |  |
| 21 septembre 2005 :<br>Proposition de directive <b>COM(2005) 447</b>                                   |  |

## 6.1.2 LES VALEURS REGLEMENTAIRES EN VIGUEUR EN FRANCE

L'article L221-1 du Code l'Environnement (codifiant l'article 3 de la loi n°96-1236), préconise la mise en place d'objectifs de qualité de l'air, de seuils d'alerte et de valeurs limites pour la surveillance de la qualité de l'air après avis de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET)<sup>64</sup>, en conformité avec ceux définis par l'Union Européenne ou, à défaut, par l'OMS. Il impose également que ces objectifs, seuils d'alerte et valeurs limites soient régulièrement réévalués pour prendre en compte les résultats des études

<sup>64</sup> Avant la création et le développement de l'AFSSET, il s'agissait d'avis du CSHPF.

médicales et épidémiologiques. Les différentes valeurs à fixer sont définies comme suit :

- ↪ **Les seuils d'alerte** : c'est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises (Code de l'Environnement, L221-1) ;
- ↪ **Les valeurs limites** : c'est le niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement (Code de l'Environnement, L221-1) ;
- ↪ **Les objectifs de qualité** : il s'agit d'un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée (Code de l'Environnement, L221-1) ;
- ↪ **Les seuils de recommandation et d'information** au delà desquels la concentration en polluants a des effets limités et transitoires sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'expositions de courtes durées (décret 98-360).

Les valeurs limites et les seuils d'alerte sont des valeurs élaborées au niveau européen. La directive européenne 2004/107/CE, la plus récente des directives filles présente des **valeurs cibles**, définies comme des concentrations dans l'air ambiant fixées dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé des personnes et l'environnement dans son ensemble, qu'il convient d'atteindre, si possible dans un délai donné.

Chaque valeur réglementaire dans l'air fixée au niveau européen ou au niveau national est associée à une référence temporelle. Il s'agit dans tous les cas de valeurs moyennes intégrées sur des périodes de référence pertinentes pour les effets considérés.

Les valeurs de gestion de la qualité de l'air en vigueur, en France, au 1<sup>er</sup> mars 2006 sont présentées dans le Tableau 12 de la page suivante.

Tableau 12 : Valeurs réglementaires françaises dans l'air ambiant au 1<sup>er</sup> mars 2006 (sauf Ozone)

| Substance                                 | Type de valeur  | Valeur en µg/m <sup>3</sup>                  | Remarques/ précisions  |              |
|---|---|--|--|--------------|
| <b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>   | Objectif de qualité   | 40   | en moyenne annuelle  |              |
|   | Valeurs limites (VL) en 2006 pour la protection de la santé humaine | 200 <sup>(1)</sup>                           | en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 175 h/an                                  | Centile 98   |
|   |   | 240 (200 en 2010)                            | en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 h/an                                   | Centile 99,8 |
|   |   | 48 (40 en 2010)                              | en moyenne annuelle  |              |
|   | VL pour la protection de la végétation                              | 30   | en moyenne annuelle d'oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )                                |              |
|   | Seuil de recommandation et d'information                            | 200  | en moyenne horaire   |              |
| Seuils d'alerte                           | 400 <sup>(2)</sup>  | en moyenne horaire sur 3 h consécutives      |  |              |
| <b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b> | Objectif de qualité   | 50   | en moyenne annuelle  |              |
|   | VL pour la protection de la santé humaine                           | 350  | en moy. horaire à ne pas dépasser plus de 24 h/an                                      | Centile 99,7 |
|   |   | 125  | en moy. journalière à ne pas dépasser plus de 3 j/an                                   | Centile 99,2 |
|   | Valeur limite pour la protection des écosystèmes                    | 20   | en moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 mars |              |
|   | Seuil de recommandation et d'information                            | 300  | en moyenne horaire   |              |
| Seuils d'alerte                           | 500   | en moyenne horaire sur 3 heures consécutives |  |              |
| <b>Monoxyde de carbone (CO)</b>           | VL pour la protection de la santé humaine                           | 10 000                                       | pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures                        |              |
| <b>Particules (PM10)</b>                  | Objectif de qualité   | 30   | en moyenne annuelle  |              |
|   | VL pour la protection de la santé humaine                           | 50 <sup>(3)</sup>                            | en moy. Journalière à ne pas dépasser plus de 35 j/an                                  | Centile 90,4 |
|   |   | 40   | en moyenne annuelle  |              |
| <b>Plomb (Pb)</b>                         | Objectif de qualité   | 0,25   | en moyenne annuelle  |              |
|   | Valeur limite   | 0,9 (0,5 <sup>(4)</sup> en 2010)             | en moyenne annuelle  |              |
| <b>Benzène</b>                            | Objectif de qualité   | 2  | en moyenne annuelle  |              |
|   | VL pour la protection de la santé humaine                           | 9 (5 en 2010)                                | en moyenne annuelle  |              |

(1) Cette valeur limite est applicable jusqu'au 31/12/2009. (2) La valeur est abaissée à 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain. (3) Ces valeurs ne s'appliquent qu'à la part des concentrations non liée à des événements naturels. On définit par " événements naturels " les événements suivants : éruptions volcaniques, activités sismiques, activités géothermiques, feux de terres non cultivées, vents violents ou remise en suspension atmosphérique ou transport de particules naturelles provenant de régions désertiques. (4) Le ministre chargé de l'environnement fixe par arrêté la liste des sites pour lesquels la valeur limite de 0,5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle s'applique à compter du 01/01/2010.

Les valeurs cibles de la directive 2004/107/CE en cours de transposition figurent dans le Tableau 13. Elles doivent être respectées par les états européens en 2012. Contrairement à ce que le titre de la directive laisse supposer, aucune valeur cible n'est fixée pour le mercure dans la version définitive de la directive. Contrairement aux propositions de directives antérieures qui présentaient une valeur cible, l'ultime version du document impose une surveillance sans l'associer à une valeur réglementaire.

Tableau 13 : Limites de qualité de la directive 2004/107/CE, en cours de transposition en droit français

|                | Valeur cible pour la protection de la santé humaine<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>(1)</sup> | Source                |
|----------------|--|-----------------------|
| <b>Arsenic</b> | 0,006  | Directive 2004/107/CE |
| <b>Cadmium</b> | 0,005  |                       |
| <b>Nickel</b>  | 0,02   |                       |
| <b>B(a)P</b>   | 0,001  |                       |

(1) Moyenne calculée sur l'année civile, forme particulaire (PM10).

## 6.2 L'ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DANS L'AIR

### 6.2.1 LES FONDEMENTS GENERAUX

Les seuils d'alerte et les valeurs limites pour la santé et pour les écosystèmes applicables en France sont égales aux valeurs des directives européennes. Les objectifs de qualité et les seuils d'information et de recommandation sont des valeurs spécifiques à la France.

La Commission Européenne s'appuie sur les recommandations de groupes de travail spécifiques d'experts pour proposer des valeurs réglementaires. Les groupes de travail, mis en place le 5 juillet 1995 regroupent notamment des experts de différents pays européens, de l'agence européenne pour l'environnement, éventuellement de l'OMS, etc. Ils ont rédigé des *Position Paper*, documents qui servent de base aux textes proposés<sup>65</sup>. La Commission tient compte dans ses choix :

- ☞ des risques pour la santé humaine,
- ☞ de l'obligation, suivant le Traité de l'UE, d'appliquer le principe de précaution,
- ☞ de l'acceptabilité du risque (pour les substances cancérigènes notamment),
- ☞ des mesures pouvant être prises pour limiter les concentrations,
- ☞ de la vitesse à laquelle les mesures peuvent être prises dans l'ensemble des pays de l'Union Européenne,
- ☞ de l'acceptation par la société des coûts qu'une valeur engendre [EC, 1998],

<sup>65</sup> <http://europa.eu.int/comm/environment/air/ambient.htm>

- ↳ de la faisabilité de la surveillance et de la métrologie,
- ↳ des informations disponibles sur les niveaux de concentration existants.

Dans les *Positions Paper* des groupes de travail d'experts, les points suivants sont notamment passés en revue :

- ↳ les concentrations existantes dans les différents pays européens,
- ↳ des études coûts - bénéfiques,
- ↳ les capacités techniques (de mesures et de réduction des émissions),
- ↳ l'évaluation des risques sanitaires.

Les études de références, servant de base aux avis sont nombreuses, elles sont par exemple au nombre de 80 dans le *Position paper* pour le SO<sub>2</sub>.

Les valeurs finalement recommandées dans ces documents s'appuient principalement sur des données sanitaires, notamment les travaux de l'OMS. La plupart des valeurs réglementaires finalement retenues sont en effet égales aux valeurs guides élaborées par l'OMS. Ces valeurs guides sont fixées selon la démarche globale décrite ci-après.

#### 6.2.1.1 DEMARCHE OMS DE FIXATION DES VALEURS GUIDES

Les valeurs guides de l'OMS ont été fixées comme des éléments d'aide à la décision en politique de protection de la population générale contre la pollution de l'air. Elles ont été établies pour chaque polluant pris séparément en raison du peu de connaissance sur les effets de mélange de polluants de l'air et les interactions existantes dans l'atmosphère. L'OMS précise que les valeurs ont été fixées en portant une attention particulière sur les populations sensibles. Par ailleurs, les données d'exposition professionnelle ont été considérées au cours de l'évaluation même si elles n'étaient pas au centre des préoccupations dans le cadre de l'élaboration de valeurs guides pour la population générale [WHO, 2000].

##### 6.2.1.1.1 CRITERES GENERAUX DE FIXATION DES VALEURS POUR LES SUBSTANCES AYANT DES EFFETS A SEUIL PAR L'OMS

L'OMS note que la quantité et la qualité des données disponibles concernant les effets sanitaires des substances présentes dans l'air sont très hétérogènes et qu'il est difficile d'adopter une approche standard. Les experts s'appuient toutefois sur la procédure décrite dans le document Environmental Health Criteria (EHC) n°170 intitulé « Evaluer les risques des substances chimiques : dérivation de valeurs guides » [WHO, 1994].

Les valeurs guides pour les substances ayant des effets à seuil sont dérivées par l'OMS à partir d'un NOAEL, d'un LOAEL ou d'une Benchmark Dose<sup>66</sup> (BMD), en µg/m<sup>3</sup> en leur appliquant un facteur d'incertitude permettant notamment de prendre en compte le manque de données.

---

<sup>66</sup> La BMD est la dose (ou la limite inférieure de l'intervalle de confiance correspondant) produisant un effet critique avec une augmentation de la fréquence ou de la sévérité particulière, conventionnellement fixée à 1, à 5 ou à 10% [InVS, 2002].

#### 6.2.1.1.2 CRITERES GENERAUX DE FIXATION DES VALEURS POUR LES SUBSTANCES AYANT DES EFFETS SANS SEUIL (CANCERIGENES GENOTOXIQUES) PAR L'OMS

La méthode de fixation de valeurs guides pour les substances cancérigènes est similaire à la méthode de fixation des valeurs guides dans l'eau. Elle se fait en deux étapes :

- une estimation qualitative de la cancérogénicité de la substance,
- une estimation quantitative du risque de cancer attribuable à une concentration (dose) de substance pendant une durée donnée.

L'estimation qualitative consiste à analyser les connaissances disponibles sur la cancérogénicité d'une substance et à la classer selon le classement de l'Agence Internationale de Recherche sur le Cancer (IARC)<sup>67</sup>. Pour les substances des groupes 1 et 2A, les valeurs guides sont dérivées en utilisant l'extrapolation aux faibles doses. Pour les substances des groupes 2B, 3 et 4, c'est l'approche pour les substances non cancérigènes décrite dans le paragraphe précédent (cf. § 6.2.1.1.1) qui est appliquée. Concernant les substances des deux premiers groupes, une approche par extrapolation aux faibles doses est utilisée. Le choix du modèle d'extrapolation dépend de la compréhension des mécanismes de cancérogénicité, plusieurs sont possibles.

La valeur guide est ensuite calculée à partir de l'excès de risque unitaire pour des excès de risque individuels acceptables de  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  et  $10^{-6}$ , respectivement. L'OMS fait remarquer que l'excès de risque unitaire dépend de l'incidence de base qui peut varier d'un pays à l'autre.

Lorsque des données animales existent, elles ont été prises en compte pour préciser l'évaluation faite à partir de données épidémiologiques. Dans ce cas, l'extrapolation aux faibles doses est faite en utilisant des modèles tels que le modèle Armitage-Doll. L'OMS regrette que des données animales n'aient pas été disponibles pour toutes les substances pendant la révision des valeurs guides.

En outre, les valeurs guides ont été dérivées sans tenir compte de l'exposition cumulée à plusieurs substances, inévitable dans l'air, mais pour laquelle les données sont trop rares pour établir des valeurs guides.

#### 6.2.1.1.3 CRITERES GENERAUX DE FIXATION DES VALEURS POUR LES ECOSYSTEMES PAR L'OMS

Les valeurs limites pour la protection des écosystèmes ont été fixées par l'OMS pour les  $\text{NO}_x$  et le  $\text{SO}_2$  à partir d'évaluations des effets néfastes sur la vie des végétaux terrestres. Bien que les effets sur les animaux et sur les écosystèmes aquatiques puissent être préoccupants, ils n'ont pas été considérés par l'OMS en raison du manque de temps [WHO, 2000].

---

<sup>67</sup> La classification IARC : groupe 1 : la substance est cancérogène pour l'homme, groupe 2A : la substance est probablement cancérigène pour l'homme, groupe 2B : la substance peut être cancérogène pour l'homme, groupe 3, la substance ne peut pas être classée, groupe 4 : la substance n'est probablement pas cancérogène pour l'homme.

## 6.2.2 LES FONDEMENTS SPECIFIQUES DES VALEURS REGLEMENTAIRES DE GESTION DE LA QUALITE DE L'AIR

### 6.2.2.1 INTRODUCTION

Lorsque les valeurs réglementaires européennes correspondent aux valeurs recommandées par les groupes de travail spécifiques de la Commission Européenne dans les *Position Paper*, définis par la DG Environnement comme les documents de base de la réglementation<sup>68</sup>, le fondement de ces valeurs guides est développé dans les paragraphes suivants.

Lorsque les valeurs sont égales aux valeurs guides de l'OMS, établies pour l'Europe, l'origine de ces valeurs guides est également développée.

Quelques éléments ont été communiqués par le SGAE (courriers électroniques)<sup>69</sup>.

D'autres études scientifiques et d'autres avis de natures diverses ont pu intervenir dans le choix des valeurs, ils ne sont pas développés ici. Les valeurs réglementaires dans l'air, comme dans les autres milieux, sont le résultat de nombreux travaux et de multiples discussions et négociations entre les états membres.

### 6.2.2.2 ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DU DIOXYDE DE SOUFRE

#### 6.2.2.2.1 L'OBJECTIF DE QUALITE

La valeur de **50 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle est numériquement égale à la valeur guide proposée par l'OMS Europe en 1987 (cf. 6.2.2.1) et conservée en 2000 [WHO, 2000].

Pour fixer cette valeur, l'OMS s'est appuyée sur des études épidémiologiques (réalisées dans le cadre du programme APHEA<sup>70</sup>, notamment) dans lesquelles les individus sont exposés à des mélanges de substances, par toutes les voies d'exposition [CE, 1997a]. L'OMS précise qu'il est difficile d'identifier des seuils d'effets pour le SO<sub>2</sub>, car dans les études, les individus sont exposés à un mélange de substances, notamment une exposition conjointe aux particules et au NO<sub>2</sub>.

Le dioxyde de soufre est un composé gazeux, la voie respiratoire est donc la principale voie d'exposition possible pour l'homme.

#### 6.2.2.2.2 LE SEUIL D'ALERTE

Le seuil d'alerte de **500 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne horaire sur trois heures consécutives est la valeur recommandée par l'OMS pour les expositions de courte durée, elle ne doit pas être dépassée plus de 10 minutes.

---

<sup>68</sup> <http://europa.eu.int/comm/environment/air/ambient.htm>

<sup>69</sup> Ces éléments référencés « communication » figurent à titre informatif, il convient de les utiliser avec précaution et exclusivement dans le cadre de l'application de la nouvelle démarche de gestion et de réaménagement des sites pollués.

<sup>70</sup> APHEA : Air Pollution and Health : an European Approach.

L'OMS s'appuie pour la fixer, sur des études contrôlées chez des sujets asthmatiques ayant montré des modifications de la fonction pulmonaire et des symptômes respiratoires après une période d'exposition de 10 minutes [EC, 1997a].

#### 6.2.2.2.3 LE SEUIL DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION

Les fondements exacts du seuil de recommandation et d'information de **300 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne horaire n'ont pas pu être déterminés avec précision dans le cadre de la présente étude. Nous noterons simplement qu'il se situe à 60% du seuil d'alerte.

#### 6.2.2.2.4 LES VALEURS LIMITES POUR LA PROTECTION DE LA SANTE

Les valeurs limites pour la protection de la santé correspondent aux limites figurant dans l'annexe I de la directive 1999/30/CE. La valeur de **125 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois fois par an est numériquement égale à la valeur proposée par l'OMS pour une exposition de 24h (cf. 6.2.2.1). Elle est fixée en considérant les directives de qualité de l'air de l'OMS et les premiers résultats de l'étude APHEA. L'OMS fixe cette valeur en s'appuyant sur la même étude épidémiologique que pour la valeur en moyenne annuelle de 50 µg/m<sup>3</sup> fixée comme objectif de qualité, les individus sont donc de la même manière, exposés à plusieurs substances. Le dioxyde de soufre est un composé gazeux, la voie respiratoire est donc la principale voie d'exposition pour l'homme.

La valeur de **350 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an s'appuie sur la valeur du seuil d'alerte (500 µg/m<sup>3</sup>) à ne pas dépasser plus de 10 minutes. Bien qu'il n'existe pas de facteur de conversion constant entre la valeur guide pour 10 minutes et une valeur horaire et que cela n'ait pas fait l'objet d'un consensus dans le groupe européen d'expertise sur le SO<sub>2</sub>, la Commission a décidé de retenir comme limite pour la protection de la santé, une valeur de 350 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire [CE, 1997a].

#### 6.2.2.2.5 LA VALEUR LIMITE POUR LA PROTECTION DES ECOSYSTEMES

Une valeur limite pour la protection des écosystèmes est numériquement égale à la valeur proposée par l'OMS pour les forêts et la végétation naturelle (cf. 6.2.2.1). Elle a été fixée à **20 µg/m<sup>3</sup>** car des études ont montré qu'au-delà des symptômes visibles détectés à la suite des épisodes de pollution, le SO<sub>2</sub> altère les principaux processus physiologiques et biochimiques de la plante (dégradation de la chlorophylle, réduction de la photosynthèse, etc.) [CE, 1997a].

#### 6.2.2.3 ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DU DIOXYDE D'AZOTE

##### 6.2.2.3.1 L'OBJECTIF DE QUALITE

La valeur de **40 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle est numériquement égale à la valeur guide de l'OMS en 1996. Elle a été fixée d'après des jugements d'experts sur la base d'études épidémiologiques, tenant compte de l'exposition des individus à un mélange de substances, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments [CE, 1997b]. Le NO<sub>2</sub> existe uniquement sous forme gazeuse, la voie respiratoire est la principale voie d'exposition chronique.

#### 6.2.2.3.2 LE SEUIL D'ALERTE

Le seuil d'alerte de **400 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne horaire constatée sur trois heures consécutives a été fixé suite à un amendement du Parlement Européen au projet initial de la Commission. La valeur est la même que dans la directive 1999/30/CE.

Il s'agit du double de la valeur recommandée par l'OMS pour les expositions d'une heure environ. Selon l'OMS, des valeurs comprises entre 375 µg/m<sup>3</sup> et 565 µg/m<sup>3</sup> peuvent laisser apparaître des effets de faible intensité sur les fonctions pulmonaires des personnes asthmatiques [CE, 1997b].

#### 6.2.2.3.3 LE SEUIL DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION

Le seuil de recommandation et d'information de **200 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne horaire est numériquement égal à la valeur guide maximale recommandée par l'OMS pour une exposition pendant une heure (cf. 6.2.2.1). Elle s'appuie sur des études cliniques, chez les asthmatiques notamment [CE, 1997b]. Elle est égale à 50% du seuil d'alerte.

#### 6.2.2.3.4 LA VALEUR LIMITE POUR LA PROTECTION DES ECOSYSTEMES

La valeur limite de **30 µg/m<sup>3</sup>** en oxydes d'azote (NO + NO<sub>2</sub>) pour la protection des écosystèmes est numériquement égale à celle proposée par l'OMS. La valeur est basée sur six études prouvant des effets écologiques et physiologiques importants sur les plantes. Les effets négatifs considérés sont une stimulation ou une réduction de la croissance [CE, 1997b].

#### 6.2.2.3.5 LES VALEURS LIMITES POUR LA PROTECTION DE LA SANTE

Les valeurs limites pour la protection de la santé en moyenne horaire sont des percentiles 98 (à ne pas dépasser plus de 175 h/an) et 99,8 (à ne pas dépasser plus de 18 h par an). Il s'agit de la même valeur (**200 µg/m<sup>3</sup>** à respecter en 2010) que la valeur guide pour les expositions aiguës élaborée par l'OMS. Les percentiles sont préférés aux maximums car ils sont moins sensibles aux erreurs de mesures. La valeur limite en moyenne annuelle pour la protection de la santé à respecter en 2010 est égale à l'objectif de qualité pour le dioxyde d'azote.

#### 6.2.2.4 ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DES PARTICULES (PM10)

##### 6.2.2.4.1 LES VALEURS LIMITES POUR LA PROTECTION DE LA SANTE

D'après l'exposé des motifs de la Commission Européenne concernant sa proposition de directive (99/30/CE), les deux séries de valeurs limites proposées pour les PM10<sup>71</sup> (**50 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de

---

<sup>71</sup> Une première phase de valeurs limites est proposée dans la directive : 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière de PM10 à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile et 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. Une seconde phase avec 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière de PM10 à ne pas dépasser plus de 7 fois par année civile et 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle est proposée, elle devrait être respectée au 1<sup>er</sup> janvier 2010 et doit être réexaminée à la lumière d'informations complémentaires sur la santé et l'environnement, la faisabilité technique et l'expérience acquise pendant la phase 1. La seconde phase n'est plus d'actualité dans les perspectives actuelles de la révision de la directive de 1996.

35 fois par an **40 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle) et ont été choisies en s'appuyant sur les études de l'OMS et sur une étude des coûts et avantages [Communication SGAE].

#### 6.2.2.4.2 L'OBJECTIF DE QUALITE

L'objectif de qualité de **30 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle correspond à l'objectif de qualité recommandé par le CSHPF dans son avis du 6 juin 1996. Le CSHPF s'appuie sur plusieurs données sanitaires et notamment deux études de cohortes de survie aux Etats-Unis montrant un impact à long terme de la pollution particulaire et des tests sur les animaux. Il tient compte des populations sensibles [CSHPF, 1996].

#### 6.2.2.5 ORIGINE DE LA VALEUR DU MONOXYDE DE CARBONE

La seule valeur fixée pour le monoxyde de carbone (**10 mg/m<sup>3</sup>**) est une valeur limite pour la protection de la santé. Elle est égale à la valeur guide de l'OMS pour une exposition de 8h (cf. 6.2.2.1), l'US-EPA recommande également cette valeur. Elle est dérivée de manière à ce que la carboxyhémoglobine dans le sang n'excède pas 2,5% pour un sujet normal au repos ou faisant un exercice modéré. Elle protège également les non-fumeurs et les populations âgées et d'âge moyen qui ont une maladie artérielle contre les risques d'attaque cardiaque et les fœtus des femmes enceintes non-fumeuses contre des effets toxiques [WHO, 1999]. Elle est recommandée par le groupe de travail ayant étudié le CO car elle est la plus protectrice des quatre valeurs proposées par l'OMS (60 mg/m<sup>3</sup> pour 30 min, 100 mg/m<sup>3</sup> pour 15 min, 30 mg/m<sup>3</sup> pour 1h et 10 mg/m<sup>3</sup> pour 8h) [CE, 1999].

#### 6.2.2.6 ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DU BENZENE

Les valeurs réglementaires du benzène sont fondées sur les recommandations du groupe de travail de la Commission Européenne sur le benzène qui base sa réflexion sur :

- ↳ l'évaluation actuelle des émissions de benzène et les concentrations atmosphériques de benzène pressenties pour 2010 à cause des nouvelles normes sur les carburants. Cette concentration atmosphérique espérée est de 4 µg/m<sup>3</sup> dans les villes,
- ↳ l'évaluation des risques attribuables au benzène. Le groupe se base sur les travaux européens établissant les valeurs réglementaires pour l'eau potable pour fixer, comme dans ces travaux, un niveau de risque tolérable de 10<sup>-6</sup> (1 cas sur un million d'individus). Il recommande donc dans un premier temps, une fourchette comprise entre 0,2 et 20 µg/m<sup>3</sup> estimée à partir d'une fourchette d'excès de risques unitaires comprise entre 6 10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup> et 5 10<sup>-8</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>. La première valeur (6 10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>) est issue de l'étude de la cohorte Plioform sur 1000 travailleurs exposés à 3,2 mg/m<sup>3</sup> et 0,32 mg/m<sup>3</sup>, pour des leucémies, la seconde valeur est la plus faible que le groupe ait trouvé après revue de la littérature.
- ↳ le groupe considère ensuite les aspects pratiques de mesure du benzène (limite de détection, incertitude),
- ↳ il considère également l'aspect économique et les coûts engendrés par la mise en place d'une valeur (étude sous-traitée à un consultant).

Suite à l'ensemble des considérations ci-dessus énumérées, le groupe de travail a proposé 3 options pour fixer les valeurs réglementaires :

1. En appliquant le principe de précaution, on choisirait  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mais cette valeur n'est pas accessible dans les zones d'activité économique. En supposant que les individus ne sont pas exposés continuellement à la valeur maximale, le groupe de travail considère qu'une valeur comprise entre **2 et  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  produirait un niveau de protection élevé pour la santé des individus. Si la limite est fixée pour 2010, le groupe recommande la valeur de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  qui tient compte du principe de précaution.
2. Une approche en deux étapes, par exemple  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à obtenir en 2007 et une valeur comprise entre 2 et  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à atteindre en 2015,
3. Une approche en une seule étape où une valeur comprise entre 2 et  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est à atteindre rapidement [CE, 1998].

#### 6.2.2.6.1 LA VALEUR LIMITE POUR LA PROTECTION DE LA SANTE

La Commission a retenu une approche en deux étapes pour la valeur limite pour la protection de la santé : une valeur limite de  **$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  en 2010. En 2001, la valeur de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est acceptée et doit être réduite progressivement. La valeur est donc choisie de manière à protéger la santé des individus et en tenant compte du principe de précaution. Elle s'appuie sur des études épidémiologiques qui tiennent compte de l'exposition simultanée à plusieurs substances et plusieurs voies d'exposition.

#### 6.2.2.6.2 L'OBJECTIF DE QUALITE

L'objectif de qualité de  **$2 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  est la valeur *minimum* de la fourchette de valeurs proposée par le groupe de travail européen sur le benzène à la Commission (cf. paragraphe précédent 6.2.2.6.1). Cette valeur a notamment été recommandée par le CSHPF dans son avis du 17 septembre 1997 à partir des données sanitaires et des données de modélisation de la qualité de l'air du programme européen auto-oil [CSHPF, 1997].

#### 6.2.2.7 ORIGINE DE LA VALEUR REGLEMENTAIRE DU PLOMB

##### 6.2.2.7.1 L'OBJECTIF DE QUALITE

L'objectif de qualité du plomb ( **$0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  en moyenne annuelle) est égal à la moitié de la valeur limite pour la protection de la santé. La nature exacte des motivations de ce choix n'a pas pu être identifiée dans le cadre de la présente étude.

##### 6.2.2.7.2 LA VALEUR LIMITE POUR LA PROTECTION DE LA SANTE

La valeur limite pour la protection de la santé ( **$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  en moyenne annuelle fixée pour 2010) est calculée de manière à ce que 98% au moins de la population (incluant les enfants en bas âge) ait une concentration de plomb dans le sang inférieure à  $100 \mu\text{g}/\text{l}$ . Elle tient compte de l'exposition par l'ensemble des voies, sachant que la répartition des apports par les différentes voies est différente pour les enfants et les adultes. Cette valeur est égale à la valeur limite de la directive

99/30/CE. Elle est numériquement égale à la valeur guide recommandée par l'OMS en 1994 [CE, 1997c] (et toujours en 2000 [WHO, 2000]).

### **6.2.3 LES FONDEMENTS DES NOUVELLES VALEURS REGLEMENTAIRES EUROPEENNES DANS L'AIR**

La directive 2004/107/CE est en cours de transposition. Les valeurs qui figurent à son annexe 1 devront être atteintes dans les pays européens le 31 décembre 2012. Il s'agit de valeurs cibles.

#### **6.2.3.1 ORIGINE DES VALEURS REGLEMENTAIRES DES METAUX**

La directive 2004/107/CE inclut trois métaux lourds : l'arsenic, le cadmium et le nickel. Comme pour les autres valeurs réglementaires dans l'air, le choix des valeurs s'appuie sur les travaux d'un groupe de travail d'experts de la Commission Européenne. L'approche est la même pour les trois substances. Le groupe de travail s'est appuyé sur les dernières évaluations sanitaires et recommandations publiées par l'OMS, complétées par des connaissances plus récentes (par exemple US-EPA, ICPS, etc.). Les valeurs limites ont été établies par le groupe de travail selon les étapes suivantes :

1. Dérivation d'une valeur pour les effets non cancérigènes,
2. Dérivation d'une valeur limite pour les effets cancérigènes (en fixant un excès de risque tolérable à  $10^{-6}$ , en tenant compte de la génotoxicité, des incertitudes, etc.),
3. Comparaison des deux approches pour voir dans quelle mesure elles mènent à des valeurs limites compatibles,
4. Si nécessaire, jugement d'experts pour trouver un compromis raisonnable qui permette un niveau de protection suffisant [CE, 2001].

La valeur finalement choisie par la Commission est le résultat de négociations. Les documents de négociation sont archivés au SGAE, ils ne sont pas publics.

##### *6.2.3.1.1 CAS DE L'ARSENIC*

La valeur limite proposée par le groupe de travail sur les métaux est basée sur la forme la plus active de l'arsenic : l'arsenic trivalent. Le groupe a considéré entre autres des données sanitaires de l'US-EPA, de l'ICPS et de l'OMS. La fourchette de valeurs retenue, 4-13 ng/m<sup>3</sup>, s'appuie sur une étude de cohortes anglaises en milieu professionnel (Rönnskar et Anaconda). S'agissant d'une étude épidémiologique, elle tient compte de l'exposition à plusieurs substances et par différentes voies sans que la part attribuable à chacune ne soit connue. Au regard des concentrations en arsenic dans l'air en Europe, le groupe de travail considère qu'une valeur proche de la limite basse de cette fourchette est appropriée [CE, 2001].

La valeur finalement retenue par la Commission est de **6 ng/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle. Cette valeur est proche de celle proposée par l'OMS pour un excès de risque acceptable de  $10^{-5}$  [WHO, 2000]. Selon le SGAE, au vu des documents de négociation, il semble que cette valeur ait été fixée dans l'optique de trouver un juste compromis entre des mesures de surveillance efficaces et incitatives, compte tenu des coûts de procédure de surveillance engendrés par leur mise en

place et des mesures réalistes et compatibles avec la compétitivité des industries concernées. Il s'agissait également de rester en concordance avec les précédentes directives relatives à l'air, notamment la directive IPPC relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution<sup>72</sup> [Communication SGAE].

#### 6.2.3.1.2 CAS DU CADMIUM

La valeur proposée pour le cadmium (**5 ng/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle) est celle dérivée par l'OMS pour les effets non cancérogènes du métal. Le groupe de travail considère que cette valeur protège aussi contre les effets cancérogènes [CE, 2001].

Cette valeur guide de l'OMS a été établie de manière à empêcher une augmentation des concentrations en Cd dans le sol qui serait à leur tour susceptible d'augmenter les concentrations dans les aliments. En effet, les concentrations en Cd dans le corps des individus sur les lieux contaminés par d'anciennes émissions de Cd indiquent qu'une augmentation serait à l'origine d'effets rénaux. La valeur tient compte de l'exposition par plusieurs voies [WHO, 2000].

#### 6.2.3.1.3 CAS DU NICKEL

Le groupe de travail a proposé de choisir une valeur entre 10 ng/m<sup>3</sup> et 50 ng/m<sup>3</sup>. Ces valeurs correspondent aux seuils dérivés pour les effets non cancérogènes du nickel. Le groupe estime qu'une valeur comprise dans cette fourchette protégera également contre les effets cancérogènes. Ces valeurs s'appuient sur des expérimentations animales en raison du manque de connaissances des effets sur l'homme. Les autres voies d'exposition ne semblent pas prises en compte. L'exposition cumulée à d'autres substances n'est pas prise en compte non plus [CE, 2001].

La valeur finalement retenue par la Commission pour la directive est de **20 ng/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle. Selon le SGAE, comme pour l'arsenic, cette valeur aurait été fixée dans l'optique de trouver un compromis entre des mesures de surveillance efficaces et incitatives, compte tenu des coûts de procédure de surveillance engendrés par leur mise en place, et des mesures réalistes et compatibles avec la compétitivité des industries concernées. Il s'agissait également de rester en concordance avec les précédentes directives relatives à l'air, notamment la directive IPPC [Communication SGAE].

#### 6.2.3.2 ORIGINE DE LA VALEUR REGLEMENTAIRE DU BENZO(A)PYRENE

La directive 2004/107/EC fixe un objectif de qualité à **1 ng/m<sup>3</sup>** en moyenne annuelle. Cet objectif correspond à un excès de risque individuel de 10<sup>-4</sup>, selon les calculs de l'OMS basés sur une étude épidémiologique chez des individus travaillant sur des fours à coke. La valeur retenue ne peut pas être plus basse (correspondant par exemple à des excès de risque individuels de 10<sup>-6</sup> ou 10<sup>-5</sup>) à cause des difficultés rencontrées pour réduire les émissions de HAP et en raison des incertitudes importantes qui sont liées à l'évaluation des risques (estimation

---

<sup>72</sup> La directive IPPC est la directive n°96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution.

des émissions, estimation des concentrations ambiantes, estimation de l'exposition des populations, excès de risque unitaire basé sur une étude en milieu professionnel) [CE, 2001b].

Le groupe européen d'expertise sur les HAP juge **inutile de fixer un seuil d'alerte** pour prévenir les expositions aiguës car il n'existe pas de preuves de la toxicité des HAP suite à une exposition aiguë [CE, 2001b].

#### **6.2.4 SYNTHÈSE SUR L'ORIGINE DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DANS L'AIR**

Les valeurs réglementant la qualité de l'air ambiant sont de six types : les objectifs de qualité, les seuils d'alerte, les seuils d'information et de recommandations, les valeurs limites pour la protection de la santé, les valeurs limites pour la protection des écosystèmes et les valeurs cibles. Ces différentes valeurs sont toujours associées à une référence temporelle pertinente en fonction de l'effet considéré.

Elles sont le résultat de négociations entre les pays membres à partir des travaux de groupes de travail spécialisés mis en place par la Commission Européenne. Ces groupes analysent notamment les points suivants : les concentrations existantes dans les différents pays européens, des études coûts - bénéfices, les capacités techniques (de mesures et de réduction des émissions) et l'évaluation des risques sanitaires. Leurs travaux font l'objet de « *Position paper* » sur lesquels s'appuie la Commission Européenne pour proposer des valeurs réglementaires. Les valeurs finalement recommandées s'appuient principalement sur des données sanitaires, notamment les travaux de l'OMS.

En effet, plus de la moitié des valeurs réglementaires dans l'air ambiant sont numériquement égales aux valeurs guides de l'OMS et sont fixées afin de protéger la santé humaine. L'origine des valeurs remonte donc, entre autre, aux procédures de fixation des valeurs guides par l'OMS. Étant donnée l'hétérogénéité des effets sanitaires des substances concernées et des données disponibles, l'OMS informe toutefois qu'il n'y a pas réellement de méthode standard pour la fixation de toutes les valeurs guides dans l'air et que l'approche se fait au cas par cas.

Notons que l'OMS fixe plus de valeurs guides que celles retenues dans la réglementation européenne et française. La liste complète figure en annexe 15 et l'origine de chacune de ces valeurs est détaillée dans le guide pour la qualité de l'air de l'OMS [WHO, 2000] disponible sur le site Internet de l'OMS.

## **7. CONCLUSION GENERALE**

Au 1<sup>er</sup> mars 2006, les valeurs réglementaires de gestion de la qualité des milieux pouvant exposer l'homme à des substances chimiques, applicables en France, figurent principalement dans les textes suivants :

↳ le Code de la Santé Publique :

- l'annexe 13-1 pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles et pour les eaux douces superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine,
- l'annexe 13-3 pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine,
- l'annexe 13-5 pour les baignades aménagées et autres baignades,

↳ l'arrêté du 10 novembre 2004 pour les eaux minérales naturelles,

↳ le règlement 466/2001 et ses modifications pour les denrées alimentaires,

↳ le décret 98-360 et ses modifications, notamment le décret 2002-213 pour l'air ambiant extérieur.

Les valeurs réglementaires françaises de gestion des milieux sont majoritairement établies au niveau européen. Des révisions des valeurs existantes et des nouvelles valeurs réglementaires qui seront ultérieurement applicables en France sont en préparation concernant :

↳ l'eau destinée à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, le processus de révision de la directive 98/83/CE a commencé en 2003<sup>73</sup>,

↳ les eaux de baignade, une nouvelle directive 2006/7/CE a été adoptée le 15 février 2006, elle doit être transposée en droit national d'ici à 2008,

↳ les eaux souterraines et les eaux de surface incluant notamment les eaux piscicoles et conchylicoles, une nouvelle réglementation est élaborée dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE.

↳ les denrées alimentaires, le règlement 466/2001 est modifié en continu,

↳ l'air ambiant extérieur, une directive européenne regroupant la directive 96/62/CE et les trois premières directives filles et fixant des valeurs réglementaires pour les PM<sub>2,5</sub> a été proposée le 21 septembre 2005 (COM(2005)447).

L'élaboration des valeurs réglementaires de gestion des milieux (élaboration de la proposition de texte par la Commission, adoption des valeurs dans le texte définitif, transposition en droit national) fait intervenir de nombreux comités

---

<sup>73</sup> La Commission a notamment organisé en 2003 à Bruxelles un séminaire au cours duquel les parties prenantes avaient la possibilité de donner leur avis et de suggérer des modifications sur les valeurs réglementaires.

scientifiques et groupes d'experts qui émettent des avis sur lesquels s'appuient les pouvoirs publics. Il s'agit d'un processus pouvant durer plusieurs années, au moins cinq ans pour la directive sur les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Deux directions générales de la Commission Européenne interviennent principalement dans l'élaboration de la réglementation européenne dans les milieux considérés (la Direction générale de l'environnement (air et eaux notamment) et la Direction générale de la santé et de la protection du consommateur (denrées alimentaires notamment)). Quatre ministères se partagent la transposition des textes et le contrôle de la qualité des différents milieux d'exposition en France (le Ministère de l'écologie et du développement durable, le Ministère de la santé et des solidarités, le Ministère de l'agriculture et de la pêche et le Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie).

Le document synthétise les informations disponibles sur l'origine des valeurs réglementaires de gestion des milieux, informations issues de documents publics (textes réglementaires, propositions de textes réglementaires, exposés des motifs, avis de comités, de groupes de travail, rapports de tâches de coopération scientifique renforcée, etc.) ou de discussions avec les services de différents ministères français impliqués<sup>74</sup>. Quelques informations ont également été obtenues auprès du Secrétariat Général des Affaires Européennes (SGAE).

Il apparaît que pour tous les milieux pouvant exposer directement l'homme à des contaminants chimiques, **la mise en place des valeurs réglementaires suit des principes généraux, mais les valeurs réglementaires résultent finalement toujours de compilations d'avis, de négociations au cas par cas et de consensus entre les états européens.**

Les valeurs réglementaires sont fixées en s'appuyant notamment sur des travaux d'experts réunis en groupes de travail (c'est le cas pour l'air ambiant extérieur notamment) et sur des avis de comités scientifiques européens, par exemple, le Comité scientifique consultatif de la Commission pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité (CSTE)<sup>75</sup> pour l'eau destinée à la consommation humaine et l'air et le Comité scientifique de l'alimentation humaine (CSAH)<sup>76</sup> pour les denrées alimentaires et l'eau minérale.

Les valeurs réglementaires dans l'eau destinée à la consommation humaine (valeurs limites), les eaux de baignade, les denrées alimentaires et l'air sont établies dans l'objectif de protéger la santé humaine. Leur élaboration s'appuie, selon les milieux, sur les travaux de l'OMS et des comités et commissions associés (JECFA, JMPR et éventuellement Codex Alimentarius) ainsi que sur d'autres données scientifiques disponibles au moment de l'élaboration des valeurs. Les valeurs tiennent également compte des capacités techniques et analytiques du moment, de considérations économiques et sociales et du principe de précaution.

---

<sup>74</sup> Dans ce dernier cas, la teneur des retranscriptions a été validée par les personnes ou services concernés : courrier n° 10/2285 de la DGCCRF du 17 octobre 2006 et courrier de la DGS en réponse au courrier du MEDD BPSPR/2006-298/VD du 1<sup>er</sup> septembre 2006.

<sup>75</sup> rebaptisé Scientific committee on health and environmental risks (SCHER) depuis fin 2004.

<sup>76</sup> remplacé par l' Autorité européenne de sécurité alimentaire (AESA) depuis 2002.

Ainsi, les valeurs limites réglementaires dans l'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, s'appuient principalement sur les directives « eau de boisson » de l'OMS. La plupart des valeurs sont inférieures ou égales à la valeur guide de l'OMS en 1993 ou 1998 pour la même substance. Seules les valeurs du bore et du cadmium sont supérieures aux valeurs guides de l'OMS, elles ont été jugées protectrices pour la santé par le CSTE. Les valeurs guides de l'OMS pour l'eau potable s'appuient principalement sur des données sanitaires, sauf pour l'arsenic et l'antimoine, pour lesquels ce sont les seuils de quantification analytiques de 1993 qui sont considérés.

Les valeurs plus protectrices que les valeurs guides de l'OMS tiennent compte du principe de précaution. Pour certaines substances cancérigènes, lorsque les techniques de traitement et d'analyse le permettent, un excès de risque individuel de  $10^{-6}$  a été considéré pour l'élaboration de la valeur réglementaire, au lieu de celui de  $10^{-5}$  retenu par l'OMS.

Les valeurs de référence de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles sont des valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution. Elles correspondent le plus souvent à des seuils d'apparition de désagréments d'ordre organoleptique.

Les limites maximales dont le dépassement peut présenter un risque pour la santé, fixées pour les eaux minérales naturelles sont, pour les mêmes substances, proches des valeurs limites fixées pour les autres types d'eau destinées à la consommation humaine. Elles s'appuient sur les recommandations de l'OMS, du Codex Alimentarius et les avis du Comité Scientifique de l'Alimentation Humaine (CSAH).

Les valeurs réglementaires de gestion des eaux de baignade concernent en priorité les microorganismes. Les eaux superficielles et les eaux brutes destinées à la production d'eau de consommation humaine ont des limites de qualité qui dépendent en partie des capacités de traitement en 1998.

La directive cadre eau 2000/60/CE établit désormais le cadre pour une approche transversale de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle entraîne la préparation et l'adoption de nouvelles directives dans ce domaine ainsi que l'élaboration de nouvelles valeurs réglementaires de gestion de l'eau.

Les contaminants chimiques réglementés dans les denrées alimentaires sont principalement ceux pour lesquels les études toxicologiques ont montré la nécessité d'une réglementation et/ou qui ont éventuellement fait l'objet de crises (naufrage de pétroliers pour les HAP par exemple). Le choix des teneurs maximales s'appuie sur les avis de l'AESA ou auparavant du CSAH. Ces avis présentent notamment, à partir de publications existantes, les sources des substances dans l'environnement, leurs caractéristiques physico-chimiques, l'exposition des individus (à partir d'un nombre limité d'études dans quelques pays européens), les caractéristiques toxicologiques des substances et une évaluation des risques. Le choix s'appuie également sur les rapports de tâche de coopération scientifique ou autres données présentant des niveaux de contamination et les niveaux d'exposition des consommateurs dans plusieurs pays membres. Les valeurs sont fixées en respectant le principe ALARA, c'est à dire que les valeurs doivent constituer le minimum raisonnablement atteignable en appliquant de bonnes pratiques au cours de toutes les étapes de production d'une denrée

alimentaire. D'autres données scientifiques sur les substances (données techniques, de contamination, de toxicité ou autres) et des avis d'experts de certains pays membres peuvent également intervenir.

Les valeurs réglementaires de gestion de l'air sont de six types : les objectifs de qualité, les seuils d'alerte, les seuils d'information et de recommandations, les valeurs limites pour la protection de la santé, les valeurs limites pour la protection des écosystèmes et les valeurs cibles. Elles sont le résultat de négociations entre les pays membres à partir des travaux de groupes de travail d'experts mis en place par la Commission Européenne. Ces groupes produisent des *Position paper* présentant notamment les concentrations existantes dans les différents pays européens, des études coûts - bénéfiques, les capacités techniques (de mesures et de réduction des émissions) et des évaluations des risques sanitaires. Les valeurs finalement recommandées s'appuient principalement sur des données sanitaires, notamment les travaux de l'OMS. La méthode d'élaboration des valeurs guides dans l'air par l'OMS suit une démarche similaire à la fixation des valeurs guides dans l'eau. Toutefois, étant donnée l'hétérogénéité des effets sanitaires des substances concernées et des données disponibles, l'approche se fait souvent au cas par cas.

Les valeurs réglementaires sont établies indépendamment dans les différents milieux. Les apports par toutes les voies sont pris en compte par l'OMS dans la fixation des valeurs guides dans l'eau pour les substances ayant des effets à seuil. Toutefois, la part attribuable à l'ingestion d'eau dans l'exposition est souvent prise égale à 10%, par défaut, en raison du manque de données disponibles sur l'exposition. Dans les denrées alimentaires ou l'air, les apports par les autres milieux d'exposition sont parfois considérés de manière qualitative.

Enfin, les valeurs réglementaires sont le plus souvent<sup>77</sup> établies pour chaque substance, individuellement et ne tiennent pas compte de l'exposition cumulée à plusieurs substances.

---

<sup>77</sup> Dans certains cas, une famille de substances est considérée, par exemple les pesticides ou les HAP.

## **8. REFERENCES**

**AESA** (en anglais EFSA) (2004). Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the Commission related to mercury and methylmercury in food, 14 pages.

**AFSSA** (2001). Avis de l'Agence française de sécurité alimentaire des aliments sur le projet de décret relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Maisons-Alfort, 16 pages.

**AFSSA** (2004). Evaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement des limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Maisons-Alfort, 87 pages.

**Bassins Rhône-Méditerranée et Corse**, Agence de l'eau, délégation de bassin (2005). Directive Cadre Européenne sur l'eau, Définition du bon état et des modalités d'évaluation de l'état des eaux souterraines, Etat des réflexions. Note d'appui en vue des réunions locales d'élaboration des programmes de mesures. 16 pages.

**CESE** (2003). Avis du Comité économique et social européen sur la "Proposition de Directive du Parlement Européen et du Conseil concernant la qualité des eaux de baignade". Bruxelles, 10 pages.

**CSAH** (*en anglais SCF*) (1989a). Opinion of the Scientific Committee for food on the health aspects of the release of lead from capsules for wine (Expressed on 7 decembre 1989). Bruxelles, 1 page.

**CSAH** (1989b). Opinion of the Scientific Committee for food on the Toxicity of lead and cadmium in ceramics (Expressed on 7 decembre 1989). Bruxelles, 1 page.

**CSAH** (1992). Opinion on the potential risk to health presented by lead in food and drink (Expressed on 19 june 1992). Bruxelles, 2 pages.

**CSAH** (1995). Opinion on cadmium (Expressed on 2 june 1995). Bruxelles, 5 pages.

**CSAH** (1996). Opinion on arsenic, baryum, fluoride, boron and manganese in natural mineral waters (Expressed on 13 december 1996). Bruxelles, 10 pages.

**CSAH** (2002). Opinion of the scientific Committee on food on the risks to human health of PAH in food (Expressed on 4 december 2002). Bruxelles, 84 pages.

**CSHPF** (1997). Avis relatif au projet de directive concernant la pollution de l'air ambiant par le benzène, 4 pages.

**CSTE** (1996a). Opinion of the Scientific Advisory Committee concerning toxicologically acceptable parametric value for boron in drinking water. Bruxelles, 9 pages.

**CSTE** (1996b). Opinion of the Scientific Advisory Committee concerning toxicologically acceptable parametric value for copper in drinking water. Bruxelles, 6 pages.

**CSTE** (1997). Trichloroethylene et tetrachloroethylene - Proposal for guideline values in drinking water. Bruxelles. 7 pages.

[http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm5/out02\\_en.html](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm5/out02_en.html)

**DGS** DGS/SD7 A Bureau des Eaux (2003). Circulaire DGS/SD7 A n°2003-633 du 30 décembre 2003 relative à l'application des articles R. 1321-1 et suivants du Code de la Santé Publique concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. BO n°2004-4. NOR : SAN0330753C. Paris. 27 pages.

**DGS** (2005). Dossier d'information: La qualité de l'eau potable en France - Aspects sanitaires et réglementaires. Paris, Ministère de la Santé, 43 pages.

**DG Sanco** (2004a). Report on task for scientific cooperation, task 3.2.11: Intake of As, Cd, Pb and Hg, Commission Européenne, 120 pages.

**DG Sanco** (2004b). Report on task for scientific cooperation, task 3.2.12: Collection of occurrence data on polycyclic aromatic hydrocarbons in food, Commission Européenne, 36 pages.

**European Commission** (1993). Conference on "drinking water"- Panels 1,2 and 3 Final Report. Conference on "drinking water", Brussels. 29 pages.

**European Commission** (1997a). SO<sub>2</sub>, Position Paper. Luxembourg, 72 pages.

**European Commission** (1997b). NO<sub>2</sub>, Position Paper. Luxembourg, 72 pages.

**European Commission** (1997c). Position Paper on lead. Luxembourg, 105 pages.

**European Commission** (1998). Council Directive on Ambient Air Quality Assessment and Management Working Group on Benzene. Luxembourg, 147 pages.

**European Commission** (1999). Ambient air pollution. Carbon monoxide. Position Paper. draft version 5.2. Luxembourg, 58 pages.

**European Commission** (2001). Ambient air pollution by As, Cd and Ni compounds. Position Paper. Luxembourg, 318 pages.

**European Commission** (2001b). Ambient air pollution by PAH. Position Paper. Luxembourg, 49 pages.

**European Commission** (2002). Proposition de directive du parlement européen et du conseil concernant la qualité des eaux de baignade, COM(2002)581final, 2002/0254 (COD). Bruxelles, 18 pages.

**INERIS** (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) (2006), Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1<sup>er</sup> mars 2006. Rapport INERIS-DRC-06-75999/DESP-R2a, Verneuil en Halatte, 45 pages.

**INPS** (Institut National de Santé Publique du Québec), Groupe scientifique sur l'eau (2002). Fiches trihalométhanes. Québec, 11 pages.

**InVS** (2002). Valeurs toxicologiques de référence : méthodes d'élaboration. Saint Maurice, 84 pages.

**Leroy, O.** (1995). Exposé des motifs de la proposition de directive du Conseil relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Protection des eaux : les nouvelles orientations de la politique de l'Union Européenne. Kraainem, 48 pages.

**Miquel, G.** (2003). La qualité de l'eau et de l'assainissement en France. Paris, Librairie-Imprimeries réunies.

**Popoff, G., Tricard, D.** (2003). L'eau en France: comment sont établies les normes au niveau microbiologique et chimique. Montréal, Colloque, AFSSA, 6 pages.

**Savary, P.** (2003). Guide des analyses de la qualité de l'eau. Techni-cités, Voiron, 283 pages.

**Tuddenham, M.** (2005). L'Union Européenne: les institutions, les actes juridiques et la procédure de prise de décision - Eléments clés pour mieux comprendre. Paris, CITEPA, 21 pages.

**Union Européenne** (2005). Institutions et autres organes de l'Union Européenne. [http://europa.eu.int/institutions/index\\_fr.htm](http://europa.eu.int/institutions/index_fr.htm)

**Union Européenne** (2005b). Gestion et qualité de l'air ambiant, <http://www.eu.int/scadplus/leg/fr/lvb/l28031a.htm>

**WHO** (1970). European Standards for Drinking Water. Geneva, 56 pages.

**WHO** (1993). Guidelines for drinking water quality, second Edition. Volume 1: Recommendations - Chapter 8 : Chemical aspects. Geneva, 65 pages.

**WHO** (1994). Environmental Health Criteria n° 170: Assessing human health risks of chemicals: derivation of guidance values for health based exposure limits. Geneva, 44 pages.

**WHO** (1996). Guidelines for drinking water quality, second Edition. Volume 2 : Health criteria and other supporting information. Geneva, 717 pages.

**WHO** (1998). Guidelines for drinking water quality, second Edition - Addendum. Geneva, 65 pages.

**WHO** (1999). Environmental Health Criteria n°213: Carbon monoxide. Geneva, 44 pages.

**WHO** (2000). Air quality guidelines for Europe - Second Edition. Copenhagen, 273 pages.

**WHO** (2003). Guidelines for safe recreational water environments, Volume 1: coastal and fresh waters. Geneva, 253 pages.

**WHO** (2004). Guidelines for drinking water quality, Third Edition. Volume 1 : Recommendations. Geneva, 512 pages.

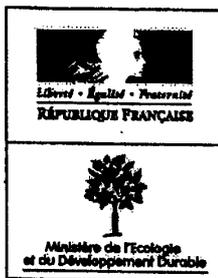
## **9. LISTE DES ANNEXES**

| <b>Repère</b> | <b>Désignation</b>  | <b>Nombre de pages</b> |
|---------------|---|------------------------|
| Annexe 1      | Lettre de cadrage   | 2 A4                   |
| Annexe 2      | Les principaux sites Internet consultés et les pouvoirs publics ayant apporté des éléments  | 2 A4                   |
| Annexe 3      | Procédure de codécision   | 1 A4                   |
| Annexe 4      | Liste des principales directives européennes adoptées depuis 1975 concernant la qualité de l'eau  | 1 A4                   |
| Annexe 5      | Limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles  | 3 A4                   |
| Annexe 6      | Références de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles   | 2 A4                   |
| Annexe 7      | Comparaison des valeurs limites dans les eaux de consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, France, Europe, OMS  | 1A4                    |
| Annexe 8      | Valeurs guides dans les eaux de boisson en 2004   | 3 A4                   |
| Annexe 9      | Valeurs guides et valeurs impératives de classement des eaux de surface   | 2 A4                   |
| Annexe 10     | Comparaison des valeurs limites dans les eaux minérales naturelles de la directive 2003/40/CE, dans les directives de l'OMS, dans le Codex Alimentarius et dans l'eau potable                   | 1 A4                   |
| Annexe 11     | Valeurs limites dans les eaux de baignades aménagées et autres baignades  | 1A4                    |
| Annexe 12     | Qualité requise des eaux conchylicoles et des eaux douces dont la qualité doit être améliorée pour permettre la vie des poissons  | 3A4                    |
| Annexe 13     | Modifications du Règlement (CE) n° 466/2001 de la Commission du 8 mars 2001 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires (JOCE du 16/03/2001) | 2 A4                   |
| Annexe 14     | Quelques critères Codex d'établissement de limites maximales dans les denrées alimentaires  | 3 A4                   |
| Annexe 15     | Valeurs guides de l'OMS dans l'air  | 2 A4                   |

ANNEXE 1 :  
Lettre de cadrage



**Direction  
de la Prévention  
des Pollutions et des Risques**



Service de l'Environnement Industriel

Paris, le 11 octobre 2005

Bureau de la pollution des sols  
et des pollutions radioactives

Affaire suivie par : Stéphane NOEL  
tél : 01 42 19 24 05 – fax : 01 42 19 14 67  
tél : 03 27 71 22 68 – fax : 03 27 88 30 36  
Stephane.noel@industrie.gouv.fr

La Ministre  
à  
Destinataires in fine

N/Ref : BPSPR/2005-307/SN

Objet : Détermination du bruit de fond – Valeurs de gestion réglementaires

Réf. : Décret n°77-1133 du 21 septembre 1977

Conformément aux termes de l'article 3 du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977, les exploitants d'installations classées soumises au régime de l'autorisation au titre du Code de l'Environnement sont tenus d'établir une étude d'impact. L'article 3-4°-a de ce décret précise en outre que l'étude d'impact doit présenter : « une analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que sur les biens matériels et le patrimoine culturel susceptibles d'être affectés par le projet ».

Ces études d'impact doivent, lorsque les enjeux le méritent, comporter une évaluation quantitative des risques sanitaires liés aux émissions attribuables au site en cause, tenant compte des apports environnementaux.

Dans ce cadre, ma direction a engagé des réflexions afin de mieux caractériser les apports liés à cet état initial de l'environnement généralement appelé « bruit de fond ». Cette caractérisation concerne naturellement tous les compartiments de l'environnement sur lesquels les émissions des installations classées peuvent avoir une incidence directe ou indirecte (air extérieur, eaux superficielles et souterraines, sols, produits destinés à la consommation humaine). Elle doit aussi positionner les valeurs mesurées au regard des valeurs de gestion réglementaires (critères de potabilité, de comestibilité...) établies par les pouvoirs publics à différents niveaux.

J'ai donc confié une mission à l'INERIS afin d'une part de recenser l'ensemble des valeurs de gestion réglementaire qui existent actuellement sur les différents compartiments de l'environnement, y compris les produits destinés à la consommation humaine et animale, et d'autre part d'identifier l'origine de ces valeurs ainsi que les fondements qui ont permis leur détermination.

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable  
20, avenue de Ségur – 75302 Paris 07 SP  
tél : +33 1 42 19 20 21 – www.ecologie.gouv.fr

Dans le cadre de cette mission, l'INERIS sera amené à vous contacter. Je vous saurais donc gré de bien vouloir accueillir favorablement les demandes de renseignements qui seront formulées auprès de vos services par Madame Adeline BARNEAUD de l'INERIS, et de bien vouloir lui communiquer toutes informations utiles.

Pour tous renseignements complémentaires concernant cette démarche, je vous invite à contacter Monsieur Stéphane NOEL (DPPR/SEI – Bureau de la Pollution des Sols et des Pollutions Radioactives).

Pour la Ministre,  
Le directeur de la prévention des pollutions et des risques,  
Délégué aux risques majeurs



Thierry TROUVE.

## ANNEXE 2

### **Les principaux sites Internet consultés et les pouvoirs publics ayant apporté des éléments**



## Sites Internet consultés

### *Sites de réglementation :*

**Légifrance** : <http://www.legifrance.gouv.fr>

**Eurlex** : <http://www.eu.int/eur-lex/fr>

**Prelex** : <http://ec.europa.eu/prelex/apcnet.cfm?CL=fr>

**Aida** : <http://aida.ineris.fr/>

### *Sites d'organisations internationales :*

**OMS** : <http://www.who.int/fr/>

**Codex Alimentarius** : <http://www.codexalimentarius.net>

**ICPS/INCHEM (JECFA et JMPR)** : <http://www.inchem.org/>

### *Sites d'organisations européennes :*

**Commission Européenne** : [http://ec.europa.eu/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/index_fr.htm)

**Parlement Européen** :

[http://www.europarl.europa.eu/news/public/default\\_fr.htm?redirection](http://www.europarl.europa.eu/news/public/default_fr.htm?redirection)

**Union Européenne** : [http://www.eu.int/index\\_fr.htm](http://www.eu.int/index_fr.htm)

**DG Environnement** : [http://europa.eu.int/comm/dgs/environment/index\\_fr.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/environment/index_fr.htm)

**DG SanCo** : [http://europa.eu.int/comm/dgs/health\\_consumer/index\\_fr.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/index_fr.htm)

**CSTE** : [http://europa.eu.int/comm/health/ph\\_risk/committees/sct/sct\\_opinions\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/health/ph_risk/committees/sct/sct_opinions_en.htm)

**AESA** : <http://www.efsa.eu.int>

**SGAE** : <http://www.sqci.gouv.fr/index.html>

### *Sites des instances et agences françaises :*

**DGaL** : <http://www.agriculture.gouv.fr>

**DGS** : <http://www.sante.gouv.fr>

**MEDD** : <http://www.ecologie.gouv.fr>

**DGCCRF** : <http://www.minefi.gouv.fr/DGCCRF/>

**AFSSA** : <http://www.afssa.fr>

**AFSSE** : <http://www.afsse.fr>

**ADEME** : <http://www.ademe.fr>

**BRGM** : <http://www.brgm.fr>

**CSHPF** : <http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf/sommaire.htm>

**Airparif** : <http://www.airparif.asso.fr/>

**Autres sites:**

**Cieau** : <http://www.cieau.com>

**Oieau** : <http://www.oieau.fr>

**Pouvoirs publics français ayant apporté des éléments**

**Eau :**

Bureau de l'eau, Direction générale de la santé (DGS),  
Secrétariat Général des Affaires Européennes (SGAE).

**Aliments :**

Direction Générale de l'Alimentation (DGAL),  
Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression  
des Fraudes (DGCCRF).

**Air :**

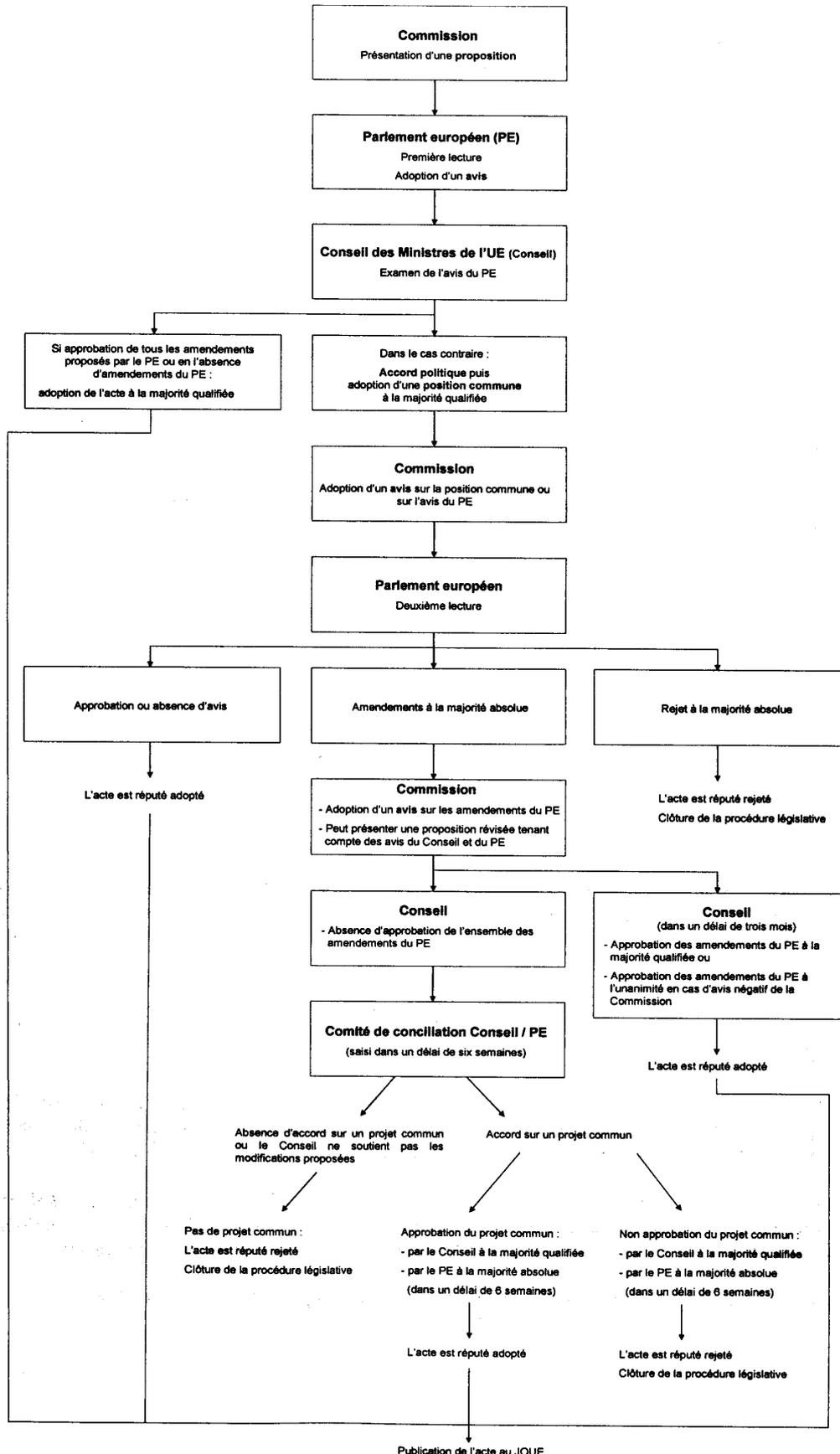
Bureau de l'air, ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD),  
Secrétariat Général des Affaires Européennes (SGAE).

# ANNEXE 3

## **Procédure de codécision**



**Procédure de codécision pour l'adoption de la législation communautaire  
(en vertu de l'article 251 du TCE)**





## ANNEXE 4

**Liste des principales directives européennes adoptées depuis  
1975 concernant la qualité de l'eau.**



## Liste des principales directives européennes adoptées depuis 1975 concernant la qualité de l'eau.

**Directive 75/440/CEE** du Conseil, du 16 juin 1975, concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les états membres.

**Directive 76/160/CEE** du Conseil, du 8 décembre 1975, concernant la qualité des eaux de baignade.

**Directive 76/464/CEE** du Conseil du 4 mai 1976, concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté.

**Directive 78/659/CEE** du Conseil, du 18 juillet 1978, concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

**Directive 79/869/CEE** du Conseil, du 9 octobre 1979, relative aux méthodes de mesure et à la fréquence des échantillonnages et de l'analyse des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les états membres.

**Directive 79/923/CEE** du Conseil, du 30 octobre 1979, relative à la qualité requise des eaux conchylicoles.

**Directive 80/68/CEE** du Conseil, du 17 décembre 1979, concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses.

**Directive 80/778/CEE** du Conseil, du 15 juillet 1980, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

**Directive 86/280/CEE** du Conseil, du 12 juin 1986 du Conseil, du 12 juin 1986, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de certaines substances dangereuses relevant de la liste I de l'annexe de la directive 76/464/CEE et la directive 88/347/CEE la modifiant.

**Directive 91/271/CEE** du Conseil, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

**Directive 91/676/CEE** du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

**Directive 98/83/CE** du Conseil du 3 novembre 1998, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

**Directive 2000/60/CE** du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

**Directive 2006/7/CE** du Parlement Européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE.



## ANNEXE 5

**Limites de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles**



## Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, Paramètres chimiques

Source Annexe 13-1 du Code de la Santé Publique

| Paramètres                              | Limites de qualité (µg/l) | Notes  |
|---|---------------------------|--|
| Acrylamide                              | 0,1                       | La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.   |
| Antimoine                               | 5,0                       |  |
| Arsenic                                 | 10                        |  |
| Baryum                                  | 100                       |  |
| Benzène                                 | 1,0                       |  |
| Benzo[ a ] pyrène                       | 0,01                      |  |
| Bore                                    | 1000                      |  |
| Bromates                                | 10*                       | La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection.<br>Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité (cf. articles R 1321-64 et 50 du présent décret), la concentration de bromates dans les eaux destinées à la consommation humaine. |
| Cadmium                                 | 5,0                       |  |
| Chrome                                  | 50                        |  |
| Chlorure de vinyle                      | 0,5                       | La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.   |
| Cuivre                                  | 2000                      |  |
| Cyanures totaux                         | 50                        |  |
| 1,2-dichloroéthane                      | 3,0                       |  |
| Epichlorhydrine                         | 0,1                       | La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.   |
| Fluorures                               | 1500                      |  |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques | 0,1                       | Pour la somme des composés suivants : benzo[ b ] fluoranthène, benzo[ k ] fluoranthène, benzo[ ghi ] pérylène, indéno[ 1,2,3-cd ] pyrène   |
| Mercure total                           | 1                         |  |
| Microcystine-LR                         | 1                         | A rechercher en cas de prolifération algale dans les eaux brutes   |
| Nickel                                  | 20                        |  |

| Paramètres                               | Limites de qualité (µg/l)  | Notes   |
|--|--|---|
| Nitrates                                 | 50 000<br>De plus la somme de la concentration en nitrates en mg/l divisée par 50 et de celle en nitrites en mg/l divisée par 3 doit rester inférieure à 1 |   |
| Nitrites                                 | 500<br>100   | En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure ou égale à 0,1 mg/l.<br>Pour les eaux conditionnées.   |
| Pesticides                               | 0,10<br>Pour chaque pesticide sauf aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde : 0,03   | Par "pesticides" on entend :<br>- les insecticides organiques,<br>- les herbicides organiques,<br>- les fongicides organiques,<br>- les nématocides organiques,<br>- les acaricides organiques,<br>- les algicides organiques,<br>- les rodenticides organiques,<br>- les produits antimoississures organiques,<br>- les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.   |
| Total pesticides                         | 0,50   | Par "total pesticides" on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.   |
| Plomb                                    | 10*  | Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité sont précisées aux articles R 1321-49 et R 1321-52 (arrêté d'application) du présent décret.<br>Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées. |
| Sélénium                                 | 10   |   |
| Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène | 10   | Somme des concentrations des paramètres spécifiés.  |

| Paramètres                  | Limites de qualité (µg/l) | Notes  |
|-----------------------------|---------------------------|--|
| Total trihalométhanes (THM) | 100*                      | <p>La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Par Total trihalométhanes on entend la somme de : chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane.</p> <p>Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité (cf. articles R 1321-64 et 50), la concentration de THM dans les eaux destinées à la consommation humaine.</p>  |
| Turbidité                   | 1 NTU*                    | <p>La limite de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.</p> <p>Pour les installations qui sont d'un débit inférieur à 1 000 m<sup>3</sup>/j ou qui desservent des unités de distribution de moins de 5 000 habitants, toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la turbidité, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité.</p> |

\* Les limites de qualité des paramètres suivants sont applicables (article R 1321-65 du Code de la Santé Publique) :

- Pour le paramètre plomb, à compter du 25 décembre 2013,
- Pour les paramètres bromates et trihalométhanes, à compter du 25 décembre 2008, ;
- Pour la turbidité au point de mise en distribution lorsque les installations sont d'un débit inférieur à 1 000 m<sup>3</sup>/j ou desservent des unités de distribution de moins de 5 000 habitants et que ces eaux sont celles mentionnées à l'article R. 1321-37 ou sont des eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique supérieure à 2 NFU, à compter du 25 décembre 2008.



## ANNEXE 6

### **Références de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles**



## Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Source Annexe 13-1 du Code de la Santé Publique

| Paramètres   | Références de qualité  | Unités                           | Notes   |
|--|--|----------------------------------|---|
| Aluminium total  | 200  | µg/l                             | A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude pour lesquelles la valeur de 0,5 mg/l (Al) ne doit pas être dépassée.   |
| Ammonium   | 0,1  | mg/l                             | S'il est démontré que l'ammonium a une origine naturelle, la valeur à respecter est de 0,5 mg/l pour les eaux souterraines.   |
| Bactéries coliformes                                     | 0<br>0   | /100ml<br>/250ml                 | Pour les eaux mises en bouteilles ou en conteneurs  |
| Chlore libre et total                                    |  |                                  | Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal.  |
| Cuivre   | 1  | mg/l                             |   |
| Chlorites  | 0,2  | mg/l                             | Sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée.   |
| Chlorures  | 250  | mg/l                             | Les eaux ne doivent pas être agressives.  |
| Bactéries sulfito-réductrices y compris les spores       | 0  | Nombre/100 ml                    | Ce paramètre doit être mesuré lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau d'origine superficielle. En cas de non-respect de cette valeur, une enquête doit être menée sur la distribution d'eau pour s'assurer qu'il n'y a aucun danger potentiel pour la santé humaine résultant de la présence de micro-organismes pathogènes, par exemple des cryptosporidium. |
| Couleur (mg/l de platine en référence à l'échelle Pt/Co) | Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment une couleur inférieure ou égale à 15 |                                  |   |
| Conductivité   | 180 ≤ ≤ 1000<br>2 500  | µS/cm à 20°C<br>µS/cm à 20°C     | Les eaux ne doivent pas être corrosives.<br>Pour les eaux conditionnées.  |
| Concentration en ions hydrogène                          | ≥ 6,5 et ≤ 9<br>≥ 4,5 et ≤ 9<br>< 9  | Unité pH<br>Unité pH<br>Unité pH | Les eaux ne doivent pas être agressives.<br>Pour les eaux plates mises en bouteilles ou en conteneurs.<br>Pour les eaux mises en bouteilles ou en conteneurs naturellement riches ou enrichies artificiellement avec du CO <sub>2</sub> .   |

| Paramètres (suite)  | Références de qualité (suite)  | Unités (suite)      | Notes (suite)   |
|---|--|---------------------|---|
| Carbone organique total (COT)   | 2<br>Aucun changement anormal  | mg/l                | Ce paramètre doit être mesuré pour les unités de distribution desservant au moins 5 000 habitants.  |
| Equilibre calcocarbonique   | Les eaux ne doivent pas être agressives  |                     |   |
| Fer total   | 200  | µg/l                |   |
| Manganèse   | 50   | µg/l                |   |
| Numération de germes aérobies revivifiables à 22°C et à 37°C                      |  |                     | Variation dans un rapport 10 par rapport à la valeur habituelle.  |
| Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide | 5,0  | mg/l O <sub>2</sub> | Ce paramètre doit être recherché lorsque le COT n'est pas analysé.  |
| Odeur   | Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25°C. |                     |   |
| Saveur  | Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25°C. |                     |   |
| Sodium  | 200  | mg/l                |   |
| Sulfates  | 250  | mg/l                |   |
| Température   | 25   | °C                  | A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude.<br>Cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'Outre-mer.   |
| Turbidité   | 0,5  | NFU                 | La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article 25 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la référence de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement. |
|   | 2  | NFU                 | La référence de qualité s'applique aux robinets normalement utilisés.   |

## ANNEXE 7

**Comparaison des valeurs limites dans les eaux de consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, France, Europe, OMS**



Tableau de comparaison des valeurs limites françaises, européennes et des valeurs guides de l'OMS

|   | Valeur Guide de l'OMS 2 <sup>d</sup> édition 1993 (µg/l) | Valeur Guide de l'OMS 3 <sup>e</sup> édition 2004 (µg/l) | Valeurs Limites Directive 98/83/CE (µg/l) | Valeurs limites France Code de la Santé Publique (µg/l) |
|---|--|--|---|---|
| Acrylamide                              | 0,5  | 0,5  | 0,1                                       | 0,1   |
| Antimoine                               | 5  | 20   | 5   | 5   |
| Arsenic                                 | 10   | 10   | 10  | 10  |
| Baryum                                  | 700  | 700  | -   | 100   |
| Benzène                                 | 10   | 10   | 1   | 1   |
| Benzo(a)pyrène                          | 0,7  | 0,7  | 0,01                                      | 0,01  |
| Bore                                    | 300  | 500  | 1000                                      | 1000  |
| Bromates                                | 25   | 10   | 10**                                      | 10**  |
| Cadmium                                 | 3  | 3  | 5   | 5   |
| Chlorure de vinyle                      | 5  | 0,3  | 0,5                                       | 0,5   |
| Chrome                                  | 50   | 50   | 50  | 50  |
| Cuivre                                  | 2000   | 2000   | 2000                                      | 2000  |
| Cyanures                                | 70   | 70   | 50  | 50  |
| 1,2 dichloroéthane                      | 30   | 30   | 3   | 3   |
| Epichlorhydrine                         | 0,4  | 0,4  | 0,1                                       | 0,1   |
| Fluorures                               | 1500   | 1500   | 1500                                      | 1500  |
| Plomb                                   | 10   | 10   | 10**                                      | 10**  |
| Mercure                                 | 1  | 1  | 1   | 1   |
| Microcystine-LR                         | -  | 1  | -   | 1   |
| Nickel                                  | 20   | 20   | 20  | 20  |
| Nitrates                                | 50000  | 50000  | 50000                                     | 50000   |
| Nitrites                                | 3000   | 3000   | 500*                                      | 500*  |
| Pesticides                              | ***  | ***  | 0,1                                       | 0,1   |
| Pesticides totaux                       | ***  | ***  | 0,5                                       | 0,5   |
| HAP                                     | 0,7 (B(a)P)  | 0,7 (B(a)P)  | 0,1                                       | 0,1   |
| Sélénium                                | 10   | 10   | 10  | 10  |
| Tétrachloroéthylène + trichloroéthylène | Tétrachloro : 40<br>Trichloro : 70                       | Tétrachloro : 40<br>Trichloro : 70                       | 10  | 10  |
| Total trihalométhane                    |  | calcul spécial   | 100**                                     | 100**   |

\* 100 pour les eaux conditionnées

\*\* Bromates : 10 µg/l en 2008, 25 µg/l avant ; Plomb : 10 µg/l en 2013, 25 µg/l avant ; THM : 100 µg/l en 2008, 150 µg/l avant.

\*\*\* valeurs pour les substances individualisées.



## ANNEXE 8

### **Valeurs guides de l'OMS dans les eaux de boisson en 2004**



**Table A4.3 Guideline values for chemicals that are of health significance in drinking-water**

| <b>Chemical</b>                            | <b>Guideline value<sup>a</sup><br/>(mg/litre)</b> | <b>Remarks</b>   |
|--|---|--|
| Acrylamide                                 | 0.0005 <sup>b</sup>                               |  |
| Alachlor                                   | 0.02 <sup>b</sup>                                 |  |
| Aldicarb                                   | 0.01  | Applies to aldicarb sulfoxide and aldicarb sulfone   |
| Aldrin and dieldrin                        | 0.00003   | For combined aldrin plus dieldrin  |
| Antimony                                   | 0.02  |  |
| Arsenic                                    | 0.01 (P)  |  |
| Atrazine                                   | 0.002   |  |
| Barium                                     | 0.7   |  |
| Benzene                                    | 0.01 <sup>b</sup>                                 |  |
| Benzo[ <i>a</i> ]pyrene                    | 0.0007 <sup>b</sup>                               |  |
| Boron                                      | 0.5 (T)   |  |
| Bromate                                    | 0.01 <sup>b</sup> (A, T)                          |  |
| Bromodichloromethane                       | 0.06 <sup>b</sup>                                 |  |
| Bromoform                                  | 0.1   |  |
| Cadmium                                    | 0.003   |  |
| Carbofuran                                 | 0.007   |  |
| Carbon tetrachloride                       | 0.004   |  |
| Chloral hydrate<br>(trichloroacetaldehyde) | 0.01 (P)  |  |
| Chlorate                                   | 0.7 (D)   |  |
| Chlordane                                  | 0.0002  |  |
| Chlorine                                   | 5 (C)   | For effective disinfection, there should be a residual concentration of free chlorine of $\geq 0.5$ mg/litre after at least 30 min contact time at pH <8.0 |
| Chlorite                                   | 0.7 (D)   |  |
| Chloroform                                 | 0.2   |  |
| Chlorotoluron                              | 0.03  |  |
| Chlorpyrifos                               | 0.03  |  |
| Chromium                                   | 0.05 (P)  | For total chromium   |
| Copper                                     | 2   | Staining of laundry and sanitary ware may occur below guideline value  |
| Cyanazine                                  | 0.0006  |  |
| Cyanide                                    | 0.07  |  |
| Cyanogen chloride                          | 0.07  | For cyanide as total cyanogenic compounds  |
| 2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid)     | 0.03  | Applies to free acid   |
| 2,4-DB                                     | 0.09  |  |
| DDT and metabolites                        | 0.001   |  |
| Di(2-ethylhexyl)phthalate                  | 0.008   |  |
| Dibromoacetonitrile                        | 0.07  |  |
| Dibromochloromethane                       | 0.1   |  |
| 1,2-Dibromo-3-chloropropane                | 0.001 <sup>b</sup>                                |  |
| 1,2-Dibromoethane                          | 0.0004 <sup>b</sup> (P)                           |  |
| Dichloroacetate                            | 0.05 (T, D)                                       |  |
| Dichloroacetonitrile                       | 0.02 (P)  |  |
| Dichlorobenzene, 1,2-                      | 1 (C)   |  |

*continued*

## GUIDELINES FOR DRINKING-WATER QUALITY

Table A4.3 *Continued*

| Chemical                                   | Guideline value<br>(mg/litre) | Remarks   |
|--|-------------------------------|---|
| Dichlorobenzene, 1,4-                      | 0.3 (C)                       |   |
| Dichloroethane, 1,2-                       | 0.03 <sup>b</sup>             |   |
| Dichloroethene, 1,1-                       | 0.03                          |   |
| Dichloroethene, 1,2-                       | 0.05                          |   |
| Dichloromethane                            | 0.02                          |   |
| 1,2-Dichloropropane (1,2-DCP)              | 0.04 (P)                      |   |
| 1,3-Dichloropropene                        | 0.02 <sup>b</sup>             |   |
| Dichlorprop                                | 0.1                           |   |
| Dimethoate                                 | 0.006                         |   |
| Edetic acid (EDTA)                         | 0.6                           | Applies to the free acid  |
| Endrin                                     | 0.0006                        |   |
| Epichlorohydrin                            | 0.0004 (P)                    |   |
| Ethylbenzene                               | 0.3 (C)                       |   |
| Fenoprop                                   | 0.009                         |   |
| Fluoride                                   | 1.5                           | Volume of water consumed and intake<br>from other sources should be considered<br>when setting national standards |
| Formaldehyde                               | 0.9                           |   |
| Hexachlorobutadiene                        | 0.0006                        |   |
| Isoproturon                                | 0.009                         |   |
| Lead                                       | 0.01                          |   |
| Lindane                                    | 0.002                         |   |
| Manganese                                  | 0.4 (C)                       |   |
| MCPA                                       | 0.002                         |   |
| Mecoprop                                   | 0.01                          |   |
| Mercury                                    | 0.001                         | For total mercury (inorganic plus<br>organic)   |
| Methoxychlor                               | 0.02                          |   |
| Metolachlor                                | 0.01                          |   |
| Microcystin-LR                             | 0.001 (P)                     | For total microcystin-LR (free plus cell-<br>bound)   |
| Molinate                                   | 0.006                         |   |
| Molybdenum                                 | 0.07                          |   |
| Monochloramine                             | 3                             |   |
| Monochloroacetate                          | 0.02                          |   |
| Nickel                                     | 0.02 (P)                      |   |
| Nitrate (as NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | 50                            | Short-term exposure   |
| Nitilotriacetic acid (NTA)                 | 0.2                           |   |
| Nitrite (as NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) | 3                             | Short-term exposure   |
|  | 0.2 (P)                       | Long-term exposure  |
| Pendimethalin                              | 0.02                          |   |
| Pentachlorophenol                          | 0.009 <sup>b</sup> (P)        |   |
| Pyriproxyfen                               | 0.3                           |   |
| Selenium                                   | 0.01                          |   |
| Simazine                                   | 0.002                         |   |
| Styrene                                    | 0.02 (C)                      |   |
| 2,4,5-T                                    | 0.009                         |   |
| Terbutylazine                              | 0.007                         |   |
| Tetrachloroethene                          | 0.04                          |   |
| Toluene                                    | 0.7 (C)                       |   |

## ANNEX 4. CHEMICAL SUMMARY TABLES

Table A4.3 *Continued*

| Chemical                | Guideline value<br>(mg/litre) | Remarks   |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| Trichloroacetate        | 0.2                           |   |
| Trichloroethene         | 0.07 (P)                      |   |
| Trichlorophenol, 2,4,6- | 0.2 <sup>b</sup> (C)          |   |
| Trifluralin             | 0.02                          |   |
| Trihalomethanes         |                               | The sum of the ratio of the concentration of each to its respective guideline value should not exceed 1 |
| Uranium                 | 0.015 (P,T)                   | Only chemical aspects of uranium addressed  |
| Vinyl chloride          | 0.0003 <sup>b</sup>           |   |
| Xylenes                 | 0.5 (C)                       |   |

<sup>a</sup> P = provisional guideline value, as there is evidence of a hazard, but the available information on health effects is limited; T = provisional guideline value because calculated guideline value is below the level that can be achieved through practical treatment methods, source protection, etc.; A = provisional guideline value because calculated guideline value is below the achievable quantification level; D = provisional guideline value because disinfection is likely to result in the guideline value being exceeded; C = concentrations of the substance at or below the health-based guideline value may affect the appearance, taste or odour of the water, leading to consumer complaints.

<sup>b</sup> For substances that are considered to be carcinogenic, the guideline value is the concentration in drinking-water associated with an upper-bound excess lifetime cancer risk of  $10^{-5}$  (one additional cancer per 100 000 of the population ingesting drinking-water containing the substance at the guideline value for 70 years). Concentrations associated with upper-bound estimated excess lifetime cancer risks of  $10^{-4}$  and  $10^{-6}$  can be calculated by multiplying and dividing, respectively, the guideline value by 10.



## ANNEXE 9

### **Valeurs guides et valeurs impératives de classement des eaux de surface**



## Limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine

Les eaux doivent respecter des valeurs inférieures ou égales aux limites suivantes ou être comprises dans les intervalles suivants sauf pour le taux de saturation en oxygène dissous.

*G : valeur guide ; I : valeur limite impérative.*

Source Annexe 13-1 du Code de la Santé Publique

| Groupes de paramètres   | Paramètres  | A1      |       | A2      |       | A3      |     |
|---|---|---------|-------|---------|-------|---------|-----|
|   |   | G       | I     | G       | I     | G       | I   |
| Paramètres organoleptiques  | Coloration (après filtration simple)<br>mg/l (échelle Pt)   | 10      | 20    | 50      | 100   | 50      | 200 |
|   | Odeurs (facteurs de dilution à 25°C°)   | 3       |       | 10      |       | 20      |     |
| Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux | Conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C   | 1 000   |       | 1 000   |       | 1 000   |     |
|   | Température (°C)  | 22      | 25    | 22      | 25    | 22      | 25  |
|   | PH (unités pH)  | 6,5-8,5 |       | 5,5-9   |       | 5,5-9   |     |
|   | Chlorures (mg/l Cl)   | 200     |       | 200     |       | 200     |     |
|   | Sulfates (mg/l SO <sub>4</sub> )  | 150     | 250   | 150     | 250   | 150     | 250 |
|   | Matières en suspension (mg/l)   | 25      |       |         |       |         |     |
|   | Demande chimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> ) à 20°C sans nitrification (mg/l O <sub>2</sub> )  | < 3     |       | < 5     |       | < 7     |     |
|   | Demande chimique en oxygène (DCO) (mg/l O <sub>2</sub> )  |         |       |         |       | 30      |     |
| Taux de saturation en oxygène dissous (% O <sub>2</sub> )           | > 70  |         | > 50  |         | > 30  |         |     |
| Paramètres concernant les substances indésirables                   | Nitrates (mg/l NO <sub>3</sub> )  | 25      | 50    |         | 50    |         | 50  |
|   | Ammoniaque (mg/l NH <sub>4</sub> )  | 0,05    |       | 1       | 1,5   | 2       | 4   |
|   | Azote Kjeldhal (NO <sub>3</sub> excepté [(mg/l de N)])  | 1       |       | 2       |       | 3       |     |
|   | Hydrocarbures dissous ou émulsionnés après extraction (mg/l)                                      |         | 0,05  |         | 0,2   | 0,5     | 1   |
|   | Phénols (indice phénol) paranitraniline 4-aminoantipyrine (mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH) |         | 0,001 | 0,001   | 0,005 | 0,01    | 0,1 |
|   | Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (mg/l laury-sulfate)                            | 0,2     |       | 0,2     |       | 0,5     |     |
|   | Substances extractibles au chloroforme (mg/l)   | 0,1     |       | 0,2     |       | 0,5     |     |
|   | Fer dissous (mg/l Fe)   | 0,1     | 0,3   | 1       | 2     | 1       |     |
|   | Manganèse (mg/l Mn)   | 0,05    |       | 0,1     |       | 1       |     |
|   | Cuivre (mg/l Cu)  | 0,02    | 0,05  | 0,05    |       | 1       |     |
|   | Zinc (mg/l Zn)  | 0,5     | 3     | 1       | 5     | 1       | 5   |
|   | Phosphore (mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )   | 0,4     |       | 0,7     |       | 0,7     |     |
|   | Fluor (mg/l F)  | 0,7-1   | 1,5   | 0,7-1,7 |       | 0,7-1,7 |     |
|   | Bore (mg/l B)   | 1       |       | 1       |       | 1       |     |
|   | Baryum (mg/l Ba)  |         | 0,7   |         | 1     |         | 1   |

| Groupes de paramètres<br>(suite)              | Paramètres (suite)   | A1                |                      | A2                |                      | A3     |     |
|---|--|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|--------|-----|
|   |  | G                 | I                    | G                 | I                    | G      | I   |
| Paramètres concernant les substances toxiques | Arsenic (µg/l As)  |                   | 10                   |                   | 50                   | 50     | 100 |
|   | Cadmium (µg/l Cd)  | 1                 | 5                    | 1                 | 5                    | 1      | 5   |
|   | Cyanures (µg/l CN)   |                   | 50                   |                   | 50                   |        | 50  |
|   | Chrome total (µg/l Cr)   |                   | 50                   |                   | 50                   |        | 50  |
|   | Plomb (µg/l Pb)  |                   | 10                   |                   | 50                   |        | 50  |
|   | Mercure (µg/l Hg)  | 0,5               | 1                    | 0,5               | 1                    | 0,5    | 1   |
|   | Sélénium (µg/l Se)   |                   | 10                   |                   | 10                   |        | 10  |
|   | Hydrocarbures polycycliques aromatiques. Total 6 substances précisées en annexe III (µg/l) |                   | 0,2                  |                   | 0,2                  |        | 1   |
| Pesticides                                    | Total  |                   | 0,5 <sup>(2)</sup>   |                   | 0,5 <sup>(2)</sup>   |        | 5   |
|   | Par substances individualisées   |                   | 0,1 <sup>(1,2)</sup> |                   | 0,1 <sup>(1,2)</sup> |        | 2   |
| Paramètres microbiologiques                   | Coliformes totaux 37°C (100 ml)  | 50                |                      | 5 000             |                      | 50 000 |     |
|   | Escherichia coli (100 ml)  | 20                |                      | 2 000             |                      | 20 000 |     |
|   | Entérocoques (100 ml)  | 20                |                      | 1 000             |                      | 10 000 |     |
|   | Salmonelles  | Abs dans 5 000 ml |                      | Abs dans 1 000 ml |                      |        |     |

Note 1 : Pour l'aldrine, le dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde, la limite de qualité est de 0,03 µg/l.  
Note 2 : Ces valeurs ne concernent que les eaux superficielles utilisées directement, sans dilution préalable.  
En cas de dilution, il peut être fait appel à des eaux de qualités différentes, le taux de dilution devant être calculé au cas par cas.

## ANNEXE 10

**Comparaison des valeurs limites dans les eaux minérales naturelles de la directive 2003/40/CE, dans les directives de l'OMS, dans le Codex Alimentarius et dans l'eau potable**



Tableau de comparaison des valeurs limites dans les eaux minérales naturelles de la directive 2003/40/CE, dans les directives de l'OMS, dans le Codex Alimentarius et dans l'eau potable

|              | Valeur de la directive 2003/40/CE et arrêté du 10/11/2004 (µg/l) | Valeur Guide de l'OMS 2d édition 1993 (µg/l) | Valeur Guide de l'OMS 3 <sup>e</sup> édition 2004 (µg/l) | Valeurs de la norme Codex <sup>(1)</sup> (µg/l) | Valeurs limites France eau potable CSP <sup>(2)</sup> (µg/l) |
|--------------|--|--|--|---|--|
| Antimoine    | 5  | 5  | 20   | 5   | 5  |
| Arsenic      | 10   | 10   | 10   | 10  | 10   |
| Baryum       | 1000   | 700  | 700  | 700   | 100  |
| Bore         | -  | 300  | 500  | 5000  | 1000   |
| Cadmium      | 3  | 3  | 3  | 3   | 5  |
| Chrome total | 50   | 50   | 50   | 50  | 50   |
| Cuivre       | 1000   | 2000   | 2000   | 1000  | 2000   |
| Cyanures     | 70   | 70   | 70   | 70  | 50   |
| Fluorures    | 1500 <sup>(3)</sup>  | 1500   | 1500   | 5000  | 1500   |
| Plomb        | 10   | 10   | 10   | 10  | 10   |
| Manganèse    | 500  | 400  | 400  | 500   | -  |
| Mercure      | 1  | 1  | 1  | 1   | 1  |
| Nickel       | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   |
| Nitrates     | 50 000   | 50 000                                       | 50 000   | 50 000  | 50 000   |
| Nitrites     | 100  | 3000   | 3000   | 20  | 500*   |
| Sélénium     | 10   | 10   | 10   | 10  | 10   |

(1) Norme Codex pour les eaux minérales naturelles, CODEX STAN 108-1981, REV-1997

(2) Code de la Santé Publique

(3) pour étiquetage uniquement, sinon 5000 µg/l



## ANNEXE 11

### **Valeurs limites dans les eaux de baignades aménagées et les autres baignades**



**Tableau des valeurs limites  
dans les eaux de baignades aménagées et autres baignades**

Source : Annexe 13-5 du Code de la Santé Publique

| Paramètres   | G (valeurs guides) | I (valeurs impératives)                                      | Fréquence d'échantillonnage minimale |
|--|--------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Microbiologiques :</b>  |                    |  |                                      |
| Coliformes totaux/100 ml   | 500                | 10 000   | Bimensuelle (1)                      |
| Coliformes thermotolérants/100 ml  | 100                | 2 000  | Bimensuelle (1)                      |
| Streptocoques fécaux/100 ml  | 100                | -  | Bimensuelle (1)                      |
| Salmonelles/11   | -                  | 0  | (2)                                  |
| Enterovirus PFU/101  | -                  | 0  | (2)                                  |
| <b>Physico-chimiques :</b>   |                    |  |                                      |
| pH   | -                  | 6-9 (0)  | (2)                                  |
| Coloration   | -                  | Pas de changement anormal de la couleur (0)                  | Bimensuelle (1)                      |
|  | -                  | -  | (2)                                  |
| Huiles minérales (mg/l)  | -                  | Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur | Bimensuelle (1)                      |
|  | ≤ 0,3              | -  | (2)                                  |
| Substances tensio-actives réagissant au bleu de méthylène mg/l (laurylsulfate)   | -                  | Pas de mousse persistante                                    | Bimensuelle (1)                      |
|  | ≤ 0,3              | -  | (2)                                  |
| Phénols (indices phénols) (mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)  | -                  | Aucune odeur spécifique                                      | Bimensuelle (1)                      |
|  | ≤ 0,005            | ≤ 0,05   | (2)                                  |
| Transparence (m)   | 2                  | 1 (0)  | Bimensuelle (1)                      |
| Oxygène dissous (% saturation O <sub>2</sub> )   | 80-120             | -  | (2)                                  |
| Résidus goudronneux et matières flottantes telles que bois, plastiques, bouteilles, récipients en verre, en plastique, en caoutchouc et en toute autre matière. Débris ou éclats | Absence            |  | Bimensuelle (1)                      |
| Ammoniaque (mg/l NH <sub>4</sub> )   |                    |  | (3)                                  |
| Azote Kjeldhal (mg/l N)  |                    |  | (3)                                  |
| Autres substances considérées comme indices de pollution : pesticides (mg/l) (parathion, HCH, dieldrine)   |                    |  | (2)                                  |
| Métaux lourds tels que : arsenic (mg/l) (As), cadmium (Cd), chrome VI (Cr VI), plomb I (Pb), mercure (Hg)  |                    |  | (2)                                  |
| Cyanures (mg/l Cn)   |                    |  | (2)                                  |
| Nitrates et phosphates (mg/l) (NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> )   |                    |  | (3)                                  |

(0) Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.

(1) Lorsqu'un échantillonnage effectué au cours des années précédentes a donné des résultats sensiblement plus favorables que ceux prévus dans la colonne I, et si aucune condition susceptible d'avoir diminué la qualité des eaux n'est intervenue, la fréquence d'échantillonnage peut être réduite d'un facteur 2.

(2) La teneur est à vérifier lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration possible de la qualité des eaux.

(3) A vérifier lorsqu'il y a une tendance à l'eutrophisation des eaux.



## **ANNEXE 12**

**Qualité requise des eaux conchylicoles et eaux douces ayant  
besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des  
poissons**



## Tableau de la qualité requise des eaux conchylicoles

*Source : décret 91-1283 du 19 décembre 1991 et directive 79/923/CEE*

| Paramètre  | Valeur Guide  | Valeur Impérative   |
|--|---|---|
| pH unité pH  |   | 7 - 9   |
| Température °C                                       | L'écart de température provoqué par un rejet ne doit pas, dans les eaux conchylicoles (EC) influencées par ce rejet, excéder de plus de 2°C la température mesurée dans les eaux non influencées. |   |
| Coloration (après filtration) (mg Pt/l)              |   | La couleur de l'eau après filtration, provoquée par un rejet, ne doit pas, dans les EC influencées par ce rejet, s'écarter de plus de 100 mg Pt/l de la couleur mesurée dans les eaux non influencées   |
| Matières en suspension (mg/l)                        |   | L'accroissement de la teneur en matières en suspension provoqué par un rejet ne doit pas, dans les eaux conchylicoles influencées par ce rejet, excéder de plus de 30% celle mesurée dans les eaux non influencées  |
| Salinité (o/oo)                                      | 12 - 38 o/oo  | 40 o/oo La variation de la salinité provoquée par un rejet ne doit pas, dans les eaux conchylicoles influencées par ce rejet, excéder de plus de 10% la salinité mesurée dans les eaux non influencées  |
| Oxygène dissous (% de saturation)                    | 80%   | 70% (valeur moyenne) Si une mesure individuelle indique une valeur inférieure à 70%, les mesures sont répétées Une mesure individuelle ne peut indiquer une valeur inférieure à 60% que lorsqu'il n'y a pas de conséquences nuisibles pour le développement des peuplements des coquillages |
| Hydrocarbures d'origine pétrolière                   |   | Les hydrocarbures ne doivent pas être présents dans l'eau conchylicole en quantité telle : - qu'ils produisent à la surface de l'eau un film visible et/ou un dépôt sur les coquillages - qu'ils provoquent des effets nocifs pour les coquillages  |
| Substances organo-halogénées                         | La limitation de la concentration de chaque substance dans la chair de coquillage doit être telle qu'elle contribue, conformément à l'article 1er, à une bonne qualité des produits conchylicoles | La concentration de chaque substance dans l'eau conchylicole ou dans la chair de coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et les larves   |
| Métaux<br>Ag, As, Cd, Cr, Cu,<br>Hg, Ni, Pb, Zn mg/l | La limitation de la concentration de chaque substance dans la chair de coquillage doit être telle qu'elle contribue à une bonne qualité des produits conchylicoles                                | La concentration de chaque substance dans l'eau conchylicole ou dans la chair de coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leurs larves Les effets de synergie de ces métaux doivent être pris en considération                       |
| Coliformes fécaux/100 ml                             | 300 dans la chair de coquillage et le liquide intervalvaire (1)   |   |
| Substances influençant le goût du coquillage         |   | Concentration inférieure à celle susceptible de détériorer le goût du coquillage  |

(1) Toutefois, en attendant l'adoption d'une directive relative à la protection des consommateurs de produits conchylicoles, cette valeur devrait être impérativement respectée dans les eaux où vivent les coquillages directement comestibles par l'homme.

## Tableau de la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons (1)

Source : Décret n°91-1283 du 19 décembre 1991 et directive 78-659 du 18 juillet 1978

| Paramètre   | Eaux salmonicoles   |  | Eaux cyprinicoles   |  |
|---|---------------------|--|---------------------|--|
|   | Valeur guide        | Valeur impérative  | Valeur guide        | Valeur impérative  |
| Température   |                     | 1,5 °C <sup>(4)</sup>  |                     | 3 °C <sup>(4)</sup>  |
| Oxygène dissous (mg/l O <sub>2</sub> )                                      | 50% ≥ 9<br>100% ≥ 7 | 50% ≥ 9<br>Lorsque la teneur descend en dessous de 6 mg/l, des mesures appropriées sont adoptées et la preuve doit être apportée que cette situation n'aura pas de conséquences nuisibles pour le développement équilibré des peuplements de poissons.   | 50% ≥ 8<br>100% ≥ 5 | 50% ≥ 7<br>Lorsque la teneur en oxygène descend en dessous de 4 mg/l, des mesures appropriées sont adoptées et la preuve doit être apportée que cette situation n'aura pas de conséquences nuisibles pour le développement équilibré des peuplements de poissons.  |
| pH  |                     | 6-9  |                     | 6-9  |
| Matières en suspension (mg/l, concentration moyennes)                       | ≤ 25                |  | ≤ 25                |  |
| Demande biochimique en oxygène. DBO5 (mg/l O <sub>2</sub> )                 | ≤ 3                 |  | ≤ 6                 |  |
| Nitrites (mg/l NO <sub>2</sub> )  | ≤ 0,01              |  | ≤ 0,03              |  |
| Composés phénoliques (mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH).               |                     | Les composés phénoliques ne doivent pas être présents à des concentrations telles qu'elles altèrent la saveur du poisson.  |                     | Les composés phénoliques ne doivent pas être présents à des concentrations telles qu'elles altèrent la saveur du poisson.  |
| Hydrocarbures d'origine pétrolière  |                     | Les hydrocarbures d'origine pétrolière ne doivent pas être présents à des concentrations telles :<br>- qu'ils forment un film visible à la surface de l'eau ou qu'ils se déposent en couches sur le lit des cours d'eau et des lacs;<br>- qu'ils communiquent aux poissons une saveur perceptible d'hydrocarbures;<br>- qu'ils provoquent des effets nocifs chez les poissons. |                     | Les hydrocarbures d'origine pétrolière ne doivent pas être présents à des concentrations telles :<br>- qu'ils forment un film visible à la surface de l'eau ou qu'ils se déposent en couches sur le lit des cours d'eau et des lacs - ,<br>- qu'ils communiquent aux poissons une saveur perceptible d'hydrocarbures;<br>- qu'ils provoquent des effets nocifs chez les poissons |
| Ammoniac non ionisé (mg/INH <sub>3</sub> )                                  | ≤ 0,005             | ≤ 0,025  | ≤ 0,005             | ≤ 0,025  |
| Ammonium total (mg/INH <sub>4</sub> )                                       | ≤ 0,04              | ≤ 1 <sup>(3)</sup>   | ≤ 0,2               | ≤ 1 <sup>(3)</sup>   |
| Chlore résiduel total (mg/IHOCl).   |                     | ≤ 0,005  |                     | ≤ 0,005  |
| Métaux (mg/l) (pour une dureté de l'eau de 100 mg/l de CaCO <sub>3</sub> ): |                     |  |                     |  |
| civre (soluble)   | <0,04               |  | <0,04               |  |
| zinc (total)  |                     | < 0,3  |                     | < 1.0  |

G : Guide (valeur limite des paramètres qu'il est souhaitable de ne pas dépasser).  
I : impérative (valeur limite des paramètres).

### **Notes relatives au tableau de qualité des eaux douces, piscicoles ci-dessus**

- (1) Telles que désignées conformément à la directive n°78/659 du 18 juillet 1978 susvisée
- (2) Les valeurs de ces paramètres sont prises en compte dans le cadre de la réglementation générale sur la lutte contre la pollution des eaux.
- (3) Dans des conditions géographiques ou climatologiques particulières, et notamment dans le cas de températures d'eau basses et de nitrification réduite, ou lorsqu'il peut être prouvé qu'il n'y a pas de conséquences nuisibles pour le développement équilibré des peuplements de poissons, des valeurs supérieures à 1 mg/l peuvent être fixées.
- (4) Source directive 78-659.

Les eaux désignées sont censées être conformes aux objectifs de qualité si les échantillons de ces eaux prélevés selon la fréquence prévue, en un même lieu de prélèvement et pendant une période de douze mois, montrent qu'elles respectent les valeurs et les remarques figurant dans le tableau ci-dessus en ce qui concerne : 95% des échantillons pour les paramètres suivants : pH DB05, ammoniac non ionisé, ammonium total, nitrites, chlore résiduel total, zinc total et cuivre soluble. Si la fréquence de prélèvement est inférieure à un prélèvement par mois, les valeurs et remarques susmentionnées doivent être respectées pour tous les échantillons, les pourcentages spécifiés au tableau ci - dessus pour le paramètre oxygène dissous.



## ANNEXE 13

**Modifications du Règlement (CE) n° 466/2001 de la Commission  
du 8 mars 2001 portant fixation de teneurs maximales pour  
certains contaminants dans les denrées alimentaires (JOCE du  
16/03/2001)**



**Modifications du Règlement (CE) n° 466/2001 de la Commission du 8 mars 2001 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires (JOCE du 16/03/2001)**

Source DGaL

Le règlement (CE) n° 466/2001 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires a été modifié comme suit :

**\*1\* rectifié le 21 novembre 2001** (JOCE du 21/11/2001)

**modifié par :**

**\*2\* Règlement CE/2375/2001** (JOCE du 06/12/2001)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*. Il est applicable à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2002. »

**\*3\* Règlement CE/221/2002 du 6 février 2002** (JOCE du 07/02/2002)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*. Il est applicable à partir du 5 avril 2002. »

**\*4\* Règlement CE/257/2002 du 12 février 2002** (JOCE du 13/02/2002)

Article 3. – « Le présent règlement entre en vigueur le jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*... L'article 2 (qui modifie CE/466/2001) s'applique à partir du 5 avril 2002. »

**\*5\* Règlement CE/472/2002 du 12 mars 2002** (JOCE du 16/03/2002) **rectifié**

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le dixième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*. Il est applicable à partir du 5 avril 2002. »

**\*6\* Règlement CE/563/2002 du 2 avril 2002** (JOCE du 03/04/2002) **rectifié**

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*. »

**\*7\* Règlement CE/1425/2003 du 11 août 2003** (JOUE du 12/08/2003)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. »

**\*8\* Acte d'adhésion du 16 avril 2003** (JOUE du 23/09/2003) sous réserve de la procédure de ratification, le traité d'adhésion entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2004.

**\*9\* Règlement CE/2174/2003 du 12 décembre 2003** (JOUE du 12/12/2003)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. »

**\*10\* Règlement CE/242/2004 du 12 février 2004** (JOUE du 13/02/2004)

Article 3. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. »

**\*11\* Règlement CE/455/2004 du 11 mars 2004** (JOUE du 12/03/2004)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. »

**\*12\* Règlement CE/655/2004 du 7 avril 2004** (JOUE du 08/04/2004)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. Il est applicable à partir du 1<sup>er</sup> octobre 2004. »

**\*13\* Règlement CE/683/2004 du 13 avril 2004** (JOUE du 15/04/2004)

Article 3. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. Il est applicable à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2004. Le présent règlement ne s'applique pas aux produits mis sur le marché avant le 1<sup>er</sup> novembre 2004, conformément aux dispositions d'application. La charge de la preuve, lorsque les produits sont commercialisés, incombe à l'exploitant du secteur alimentaire »

**\*14\* Règlement CE/684/2004 du 13 avril 2004** (JOUE du 15/04/2004)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. »

**\*15\* Règlement CE/78/2005 du 19 janvier 2005** (JOUE du 20/01/2005)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. »

**\*16\* Règlement CE/123/2005 du 26 janvier 2005** (JOUE du 28/01/2005)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. ». Il est applicable à partir du 1<sup>er</sup> avril 2005.

**\*17\* Règlement CE/208/2005 du 4 février 2005** (JOUE du 08/02/2005)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. ». Il est applicable à partir du 1<sup>er</sup> avril 2005.

**\*18\* Règlement CE/856/2005 du 6 juin 2005** (JOUE du 07/06/2005)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. ». Il est applicable à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2006.

**\*19\* Règlement CE/1822/2005 du 8 novembre 2005** (JOUE du 09/11/2005)

Article 2. – « Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*. ».

## ANNEXE 14

### **Quelques critères Codex d'établissement de limites maximales dans les denrées alimentaires**



## Quelques critères Codex d'établissement de limites maximales dans les denrées alimentaires

### Extrait de la norme Codex Stan 193-1995 (Rév 1-1997)

« L'établissement de limites maximales pour les contaminants dans les denrées alimentaires tient compte des critères suivants :

- ☞ Des limites maximales sont établies uniquement pour les contaminants qui présentent un risque sérieux pour la santé publique et qui posent ou peuvent poser un problème dans le domaine du commerce international.
- ☞ Des limites maximales sont établies uniquement pour les denrées alimentaires dans lesquelles le contaminant peut être présent en quantités importantes pour l'exposition totale du consommateur.
- ☞ Les limites maximales sont établies à **un niveau aussi bas que pratiquement réalisable**. Dans une mesure acceptable sur le plan toxicologique, les limites maximales sont établies à un niveau (légèrement) supérieur au champ normal de variation des concentrations dans les denrées alimentaires dont la production a lieu conformément aux techniques adéquates courantes, cela afin d'éviter des perturbations indues dans la production et le commerce de produits alimentaires. Si possible, elles se fondent sur des considérations relevant des BPF et/ou des BPA dans lesquelles les préoccupations sanitaires seront intégrées en tant que principe directeur afin d'obtenir des limites maximales aussi faibles que possible. Les denrées alimentaires qui sont à l'évidence affectées par une contamination due à une situation locale ou à des conditions de traitement, contamination qui pourrait être évitée par l'application de mesures raisonnables, sont exclues de cette évaluation à moins qu'une limite maximale plus élevée ne soit acceptable du point de vue de la santé publique et que des questions économiques importantes ne soient en jeu.
- ☞ Les propositions de limites maximales pour un contaminant dans les produits alimentaires se fondent sur des données provenant de divers pays et sources, y compris des zones et des processus principaux de production, dans la mesure où les produits concernés font l'objet d'un commerce international. Quand il apparaît que les modèles de contamination sont suffisamment compris et seront comparables à l'échelle mondiale, des données moins approfondies peuvent éventuellement suffire.
- ☞ Des limites maximales peuvent être établies pour des groupes de produits, quand on dispose d'informations suffisantes sur le modèle de contamination affectant l'ensemble du groupe, ou quand il existe d'autres arguments en faveur de l'extrapolation.
- ☞ Les valeurs numériques utilisées pour les limites maximales sont, de préférence, des chiffres arrondis en progression géométrique (0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 5; etc.), à moins que cela ne crée des problèmes pour l'acceptabilité des limites maximales.
- ☞ Les limites maximales s'appliquent aux échantillons représentatifs par lot. Si nécessaire, des méthodes appropriées d'échantillonnage sont spécifiées.
- ☞ Les limites maximales doivent, de préférence, ne pas être inférieures aux concentrations auxquelles peuvent s'appliquer les méthodes d'analyse pratiquées aisément dans les laboratoires ordinaires de contrôle des produits alimentaires, à moins que des considérations de santé publique ne rendent nécessaire un seuil de détection inférieur qui suppose une méthode d'analyse plus complexe.
- ☞ Le contaminant, tel qu'il sera analysé et auquel s'applique la limite maximale, doit être défini clairement. La définition peut inclure d'importants métabolites, lorsque cela se justifie sur le plan analytique ou toxicologique. Elle peut aussi concerner des indicateurs (substances) choisis dans un groupe de contaminants apparentés.
- ☞ Le produit, tel qu'il sera analysé et auquel s'applique la limite maximale, doit être défini clairement. En règle générale, les limites maximales sont établies pour des produits de base et sont exprimées en tant que concentration du contaminant par rapport au produit tel qu'il se présente, sur la base du poids du produit frais. Toutefois, il peut y avoir dans certains cas des arguments valables en faveur de l'expression fondée sur le poids du produit sec. La définition

correspondra, de préférence, au produit tel qu'il se présente dans le commerce et comprendra, le cas échéant, des dispositions portant sur l'élimination des parties non comestibles qui pourraient gêner la préparation de l'échantillon et l'analyse. En matière de contaminants, l'analyse et, par conséquent, les limites maximales seront fondées, de préférence, sur la partie comestible du produit.

- ↳ Pour les contaminants liposolubles qui peuvent s'accumuler dans les produits d'origine animale, des dispositions doivent être prises touchant l'application des limites maximales aux produits ayant des teneurs en graisse variées (comparables aux dispositions prises pour les pesticides liposolubles).
- ↳ Pour l'application éventuelle des limites maximales établies pour les produits bruts aux produits traités et aux produits renfermant divers ingrédients, des directives sont souhaitables. Lorsqu'il s'agit de produits concentrés, séchés ou dilués, l'emploi du facteur de concentration ou de dilution permet en général d'obtenir une première estimation des teneurs en contaminants de ces produits traités. De même, la concentration maximale de contaminants dans une denrée alimentaire contenant divers ingrédients peut se calculer à partir de la composition de cette denrée. Pour pouvoir donner des directives plus appropriées ici, il est souhaitable, cependant, de disposer d'informations sur le comportement du contaminant au cours du traitement (par exemple: lavage, épluchage, extraction, cuisson, séchage, etc.). Lorsque les concentrations de contaminants dans les produits traités diffèrent uniformément des concentrations constatées dans les produits bruts dont ils sont dérivés, et que l'on dispose d'informations suffisantes sur le modèle de contamination, il peut être opportun d'établir des limites maximales séparées pour ces produits traités. Cela s'applique aussi pour les produits pouvant être contaminés pendant le traitement, mais il est préférable d'établir des limites maximales pour les produits agricoles de base, teneurs qui peuvent s'appliquer en utilisant des facteurs appropriés aux denrées alimentaires traitées dérivées et renfermant différents ingrédients. Une fois ces facteurs suffisamment connus, il faut les incorporer dans la base de données sur le contaminant en indiquant leur relation avec la limite maximale établie pour un produit.
- ↳ Les limites maximales doivent, de préférence, ne pas dépasser le niveau acceptable dans une première approche (absorption maximale théorique et estimation des risques) de leur admissibilité du point de vue de la santé publique. Si cela pose des problèmes en relation avec les autres critères utilisés pour l'établissement des limites maximales, il est nécessaire de procéder à de nouvelles évaluations visant à déterminer les possibilités de réduction des concentrations de contaminants, par exemple en améliorant la situation dans le domaine des BPA et/ou des BPF. Si cela n'aboutit pas à une solution satisfaisante, il faudra effectuer de nouvelles estimations des risques et évaluations de la gestion des risques présentés par les contaminants, d'un caractère plus approfondi, pour tenter d'arriver à un accord sur une limite maximale acceptable.

#### *Procédure d'évaluation des risques concernant les limites maximales (proposées) pour les contaminants*

La procédure comprend une évaluation de l'absorption dans le régime alimentaire en fonction des limites maximales proposées ou existantes et de la dose maximale acceptable sur le plan toxicologique.

Il existe une approche mise en place pour les pesticides (publiée par l'OMS en 1989 et 1995) mais applicable aux contaminant également, en trois étapes aboutissant à des prévisions d'absorption de plus en plus réalistes. A l'étape d'estimation sommaire, des régimes alimentaires hypothétiques globaux et de caractère culturel sont utilisés pour calculer la dose journalière maximale théorique (DJMT) (fondée sur les LMR proposées ou existantes). La meilleure estimation tient compte du modèle national de régime alimentaire et des corrections correspondant aux pertes de résidus pendant le transport, le stockage, la préparation des denrées alimentaires, ainsi qu'aux concentrations connues de résidus dans les denrées alimentaires telles que consommées, etc. La prudence est recommandée dans l'utilisation d'autres valeurs que les valeurs moyennes de consommation de produits alimentaires, même si l'on juge approprié l'emploi de données pertinentes de consommation moyenne de denrées pour des sous-groupes identifiables de la population. La procédure est utilisée pour évaluer l'acceptabilité des LMR proposées et pour promouvoir l'acceptation à l'échelle internationale des LMR Codex. Les modèles de consommation de produits alimentaires menant à une plus forte ingestion d'aliments à risques peuvent être

employés dans le calcul de l'absorption, quand cela fait partie d'une politique nationale ou internationale acceptée de protection de la santé et de gestion des risques.

Il est recommandé d'adopter une approche harmonisée utilisant un modèle d'estimation approprié d'absorption aussi proche de la réalité que possible. Si possible, les données calculées doivent toujours être comparées aux données d'ingestion mesurées. Les propositions de limites maximales Codex sont présentées avec les calculs d'ingestion et les conclusions tirées de l'évaluation des risques portant sur leur acceptabilité et leur emploi. Les déclarations des gouvernements sur l'acceptation (ou la non-acceptation) des limites maximales Codex (proposées) doivent faire référence aux calculs d'ingestion spécifiés et aux conclusions de l'évaluation des risques qui étayent leur position ».



## ANNEXE 15

Valeurs guides de l'OMS dans l'air

Source WHO, 2000



## Valeurs guides de l'OMS dans l'air

Source : [WHO, 2000]

| <b>Valeurs guides basées sur les effets autres que cancérigènes et odeurs</b>                       |                        |                      |
|---|------------------------|----------------------|
| <b>Substance</b>  | <b>Valeur</b>          | <b>Durée moyenne</b> |
| Cadmium   | 5 ng/m <sup>3</sup>    | Annuelle             |
| Disulfure de carbone  | 100 µg/m <sup>3</sup>  | 24h                  |
| Monoxyde de carbone   | 100 mg/m <sup>3</sup>  | 15min                |
|   | 60 mg/m <sup>3</sup>   | 30min                |
|   | 30 mg/m <sup>3</sup>   | 1h                   |
|   | 10 mg/m <sup>3</sup>   | 8h                   |
| 1,2 dichloroéthane  | 0,7 mg/m <sup>3</sup>  | 24h                  |
| Dichlorométhane   | 3 mg/m <sup>3</sup>    | 24h                  |
|   | 0,45 mg/m <sup>3</sup> | 1 semaine            |
| Formaldéhyde  | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | 30min                |
| Sulfure d'hydrogène   | 150 µg/m <sup>3</sup>  | 24h                  |
| Plomb   | 0,5 µg/m <sup>3</sup>  | Annuelle             |
| Manganèse   | 0,15 µg/m <sup>3</sup> | Annuelle             |
| Mercure   | 1 µg/m <sup>3</sup>    | Annuelle             |
| Dioxyde d'azote   | 200 µg/m <sup>3</sup>  | 1h                   |
|   | 40 µg/m <sup>3</sup>   | Annuelle             |
| Ozone   | 120 µg/m <sup>3</sup>  | 8h                   |
| Particules  | Dose-réponse           | -                    |
| Styrène   | 0,26 mg/m <sup>3</sup> | 1 semaine            |
| Dioxyde de soufre   | 500 µg/m <sup>3</sup>  | 10 min               |
|   | 125 µg/m <sup>3</sup>  | 24h                  |
|   | 50 µg/m <sup>3</sup>   | Annuelle             |
| Tétrachloroéthylène   | 0,25 mg/m <sup>3</sup> | Annuelle             |
| Toluène   | 0,26 mg/m <sup>3</sup> | 1 semaine            |
| Vanadium  | 1 µg/m <sup>3</sup>    | 24h                  |
| <b>Valeurs guides basées sur des effets sensoriels (notamment l'odeur) ou des réactions de gêne</b> |                        |                      |
| <b>Substance</b>  | <b>Valeur guide</b>    |                      |
| Disulfure de carbone  | 20 µg/m <sup>3</sup>   |                      |
| Sulfure d'hydrogène   | 7 µg/m <sup>3</sup>    |                      |
| Formaldéhyde  | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  |                      |
| Styrène   | 70 µg/m <sup>3</sup>   |                      |
| Tétrachloroéthylène   | 8 mg/m <sup>3</sup>    |                      |
| Toluène   | 1 mg/m <sup>3</sup>    |                      |

| <b>Valeurs guides pour les risques cancérigènes basées sur des études humaines</b> |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>Substance</b>   | <b>Excès de risque unitaire<br/>(<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)<sup>-1</sup></b> | <b>Site de tumeur / Groupe IARC</b> |
| Acrylonitrile  | $2 \cdot 10^{-5}$  | Poumon / 2A                         |
| Arsenic  | $1.5 \cdot 10^{-3}$  | Poumon / 1                          |
| Benzène  | $6 \cdot 10^{-6}$  | Sang / 1                            |
| Butadiène  | -  | Multisites / 2A                     |
| Chrome (VI)  | $4 \cdot 10^{-2}$  | Poumon / 1                          |
| Composés du nickel   | $4 \cdot 10^{-4}$  | Poumon / 1                          |
| HAP (B(a)P)  | $9 \cdot 10^{-2}$  | Poumon / -                          |
| Fibres céramiques  | $1 \cdot 10^{-6}$  | Poumon / 2B                         |
| Trichloroéthylène  | $4,3 \cdot 10^{-7}$  | Poumon, testicules / 2A             |
| Chlorure de vinyle   | $1 \cdot 10^{-6}$  | Foie et autres sites / 1            |
| <b>Valeurs guides pour les effets sur la végétation terrestre</b>                  |  |                                     |
| <b>Substance</b>   | <b>Valeur guide</b>  | <b>Durée moyenne</b>                |
| Dioxyde de soufre  | $10\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *  | Annuelle                            |
| Dioxyde d'azote  | $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  | Annuelle                            |
| Ozone  | $0,2 - 10 \text{ ppm.h}^*, **$   | 5 jours – 6 mois                    |

\* dépend du type de végétation ; \*\* AOT : Accumulated Exposure Over a Threshold of 40 ppb.