

**Roger Cadiergues**

**MémoCad nS08.a**

# **LES MATÉRIAUX AU CONTACT DE L'EAU**

## **SOMMAIRE**

**nS08.1.** Les matériaux autorisés

**nS08.2.** Les textes officiels sur les matériaux



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite».

## nS08.1. LES MATÉRIAUX AUTORISÉS

### LE RÔLE ESSENTIEL DE LA RÉGLEMENTATION

Il existe une réglementation très abondante sur les matériaux en contact avec l'eau (potable) : nous en fournissons les extraits essentiels en annexe, l'objectif étant d'éviter la perte de qualité par l'eau lors de son contact avec les matériaux visés. Ces dispositions concernent essentiellement les fabricants d'équipements, auxquels il assigne une discipline précise. Il est rare que ces dispositions concernent directement les installateurs, auxquels les fabricants doivent fournir toute garantie. La seule exception notable concerne le choix des tuyauteries dans les services de distribution (eau froide oui eau chaude), choix pour lequel vous trouverez une présentation de détail aux livrets suivants :

**nS10. Les réseaux de distribution**

**nS11. Les canalisations de distribution**

### L'UTILISATION DE LA RÉGLEMENTATION

La réglementation que vous trouverez en annexe concerne essentiellement les fabricants de composants, mais - dans des cas heureusement exceptionnels - elle peut servir aux installateurs à mieux suivre les exigences nouvelles, traduites sous une norme ou sous une autre dans la documentation fabricant.

### LE CAS PARTICULIER DU PLOMB

L'un des problèmes essentiels, en matière de protection des réseaux intérieurs concerne l'usage du **plomb** - fréquent dans les installations anciennes. Cet aspect est traité dans un livret particulier :

**nS09. L'élimination du plomb dans les eaux.**

### LES TEXTES OFFICIELS

Présentés souvent très compactés en annexe, les textes officiels retenus sont les suivants (plomb exclu) :

Arrêté du 10 juin 1996 relatif à l'interdiction d'emploi des brasures contenant des additions de plomb dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine

Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine

Circulaire n° 99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine

Circulaire n° 2000-232 du 27 avril 2000 modifiant la circulaire DGS/VS4 99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine

Circulaire n° 2002-571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des matériaux constitutifs d'accessoires ou de sous-ensembles d'accessoires, constitués d'éléments organiques entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine

Avis du 23 octobre 2004 aux responsables de la mise sur le marché de matériaux et objets entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, utilisés dans les installations de production, de traitement et de distribution d'eau

Circulaire n° 2006-370 du 21 août 2006 relative aux preuves de conformité sanitaire des matériaux et produits finis organiques renforcés par des fibres, entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion d'eau minérale naturelle

## nS08.2. LES TEXTES OFFICIELS SUR LES MATÉRIAUX

### 2A. Arrêté du 10 juin 1996

**Arrêté du 10 juin 1996**

**relatif à l'interdiction d'emploi des brasures contenant des additions de plomb dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine**

*Art. 1er.* Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux matériaux des brasures utilisés pour l'assemblage des éléments constitutifs des installations fixes de production, de traitement et de distribution des eaux destinées à la consommation humaine visées par le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié susvisé.

*Art. 2 et 3 :* pour mémoire

### 2B. Arrêté du 29 mai 1997

**Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.**

#### Section 1 Dispositions générales

*Art. 1er.* Les dispositions du présent arrêté définissent les conditions auxquelles doivent répondre les matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution des eaux destinées à la consommation humaine visées par le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié susvisé. Ces dispositions s'appliquent aux matériaux des installations neuves ou seront réalisées après un délai d'un an suivant la date de publication du présent arrêté.

*Art. 2.* Les matériaux et objets visés à l'article 1er du présent arrêté ainsi que leurs produits d'assemblage doivent être compatibles avec les caractéristiques des eaux destinées à la consommation humaine, telles qu'elles sont définies en annexe du décret du 3 janvier 1989 susvisé. En outre, ils ne doivent pas, dans les conditions normales ou prévisibles d'emploi et de mise en oeuvre, être susceptibles de dégrader la qualité de ces eaux :

1. Soit en leur conférant un caractère nocif pour la santé ;
2. Soit en modifiant leurs propriétés organoleptique, physiques, chimiques et microbiologiques, de telle sorte que les exigences de qualité définies en annexe I du décret du 3 janvier 1989 modifié susvisé ne soient pas respectées.

Les fabricants de matériaux ou d'objets doivent tenir à disposition du ministre chargé de la santé les informations permettant de vérifier le respect des conditions fixées au présent article.

*Art. 3.* Tout opérateur appelé à intervenir dans la réalisation d'installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine doit s'assurer auprès de ses fournisseurs, par tout moyen approprié, que les matériaux ou objets qui lui sont livrés sont conformes aux dispositions du présent arrêté.

*Art. 4.* Toute précaution doit être prise lors du transport et du stockage des matériaux et objets visés à l'article 1er du présent arrêté afin de prévenir l'introduction d'éventuels éléments contaminants.

#### Section 2 Dispositions applicables aux matériaux constitutifs des canalisations et raccords, des réservoirs et des accessoires

*Art. 5.* Les dispositions de la section 2 concernent les matériaux constitutifs des canalisations et des raccords, des réservoirs et des accessoires utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine.

*Art. 5.1.* Peuvent être utilisés au contact des eaux destinées à la consommation humaine :

1. Les métaux, alliages et revêtements métalliques à base de cuivre, de fer, d'aluminium et de zinc, sous réserve que leur composition et leur teneur en impuretés respectent les prescriptions définies en annexe I du présent arrêté ;
2. Les matériaux à base de liants hydrauliques, y compris ceux au sein desquels sont incorporés des constituants organiques, les émaux, les céramiques et le verre, sous réserve que leur composition respecte les prescriptions définies en annexe II du présent arrêté ;
3. Les matériaux organiques fabriqués à partir des constituants chimiques autorisés au titre de la réglementation relative aux matériaux et objets pouvant être placés au contact des denrées alimentaires ainsi que ceux définies en annexe III du présent arrêté.

*Art. 5.2.* Lorsqu'ils ont fait l'objet d'une autorisation d'emploi dans un Etat membre de l'Union européenne ou dans un Etat membre faisant partie contractante de l'accord instituant l'Espace économique européen, des matériaux et des constituants chimiques, non inscrits dans les annexes I, II et III du présent arrêté, peuvent également être utilisés sous réserve qu'une évaluation toxicologique ait été réalisée par un organisme scientifique reconnu par l'Etat membre. Les critères d'évaluation utilisés par l'Etat membre doivent être comparables à ceux définis à l'article 6 et la procédure d'évaluation doit figurer dans une publication officielle accessible à tout opérateur économique.

*Art. 6.* Les demandes tendant à modifier ou compléter les annexes I, II et III du présent arrêté sont transmises au ministre chargé de la santé qui consulte le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, en vue d'une évaluation des risques que les substances et matières utilisées pour la fabrication des matériaux et objets ou les matériaux et objets eux-mêmes peuvent entraîner pour la santé. L'évaluation est effectuée en considérant :

1. L'intérêt potentiel technologique du matériau ou du constituant ;
2. La substitution du matériau fini et les caractéristiques toxicologiques des constituants utilisés pour sa fabrication et des substances susceptibles de migrer ;
3. Les effets éventuels du matériau sur la qualité organoleptique, physique, chimique et biologique de l'eau placée à son contact.

Le dossier joint à la demande doit être établi selon les dispositions de l'annexe V du présent arrêté.

Art. 7. L'avis donné par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, en application de l'article 6 ci-dessus, indique, si nécessaire, la concentration maximale dans le matériau des substances susceptibles de migrer vers l'eau et les valeurs limites correspondantes à respecter dans l'eau placée au contact du matériau. (*suite non reproduite*).

Art. 8. Un arrêté du ministre chargé de la santé, pris après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, fixe, en tant que de besoin, les catégories de matériaux qui doivent faire l'objet d'essais préalables afin d'évaluer leurs effets éventuels sur la qualité organoleptique, physique, chimique et biologique de l'eau placée à leur contact. Cet arrêté définit, conformément aux dispositions de l'article 2 du présent arrêté, la nature des analyses à effectuer dans le cadre de ces essais ainsi que les limites de migration correspondantes dans l'eau.

### **Section 3 Dispositions particulières applicables aux matériaux constitutifs des supports de traitement des eaux destinées à la consommation humaine**

Art. 9.1. Les supports minéraux de traitement et les constituants autorisés pour la fabrication des supports organiques de filtration et de leurs assemblages doivent satisfaire aux dispositions de l'article 5 du présent arrêté.

Art. 9.2. La liste des constituants autorisés pour la fabrication des résines échangeuses d'ions utilisées pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine est définie en annexe IV du présent arrêté. Les demandes visant à modifier ou compléter l'annexe IV sont instruites dans les conditions définies aux articles 6, 7 et 8 du présent arrêté.

Art. 9.3. Lorsqu'ils ont fait l'objet d'une autorisation d'emploi dans un Etat membre de l'Union européenne ou dans un Etat membre faisant partie contractante de l'accord instituant l'Espace économique européen, des constituants chimiques, non inscrits en annexe IV du présent arrêté, peuvent également être utilisés sous réserve qu'une évaluation toxicologique ait été réalisée par un organisme scientifique reconnu par l'Etat membre. Les critères d'évaluation utilisés par l'Etat membre doivent être comparables à ceux définis à l'article 6 et la procédure d'évaluation doit figurer dans une publication officielle accessible à tout opérateur économique.

Art. 10. Les matériaux constitutifs des supports organiques de traitement des eaux destinés à la consommation humaine doivent faire l'objet d'une vérification de leur innocuité. Les dossiers constitués pour effectuer cette vérification sont joints à la demande d'approbation de la méthode de traitement requise en application de l'article L. 21 du code de la santé publique. Ils sont transmis au ministère chargé de la santé, qui consulte le Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Le dossier comprend notamment :

1. La formulation utilisée pour la fabrication du matériau support du traitement ;
2. Les résultats des essais réalisés pour évaluer les effets éventuels du matériau sur la qualité organoleptique, physique, chimique et biologique de l'eau placée à son contact. (*suite, article 11 compris, non reproduite*).

*N.B. La présentation graphique des annexes qui suivent a été modifiée par rapport à l'original.*

### **Annexe I Matériaux pouvant être utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine (métaux, alliages et revêtements métalliques)**

Les dispositions de l'annexe I du présent arrêté concernent les métaux, alliages et revêtements métalliques autorisés pour la fabrication des canalisations, des raccords des réservoirs et des accessoires utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine. Elles ne concernent pas les matériaux de brasure. Au sens de la présente annexe, les impuretés considérées comme toxiques sont celles définies comme tel en annexe I du décret du 3 janvier 1989 susvisé. La durée de validité de la présente liste est fixée à cinq ans à compter de la date de publication du présent arrêté.

Sont autorisés à être placés au contact des eaux destinées à la consommation humaine, les métaux, les alliages et les revêtements métalliques suivants :

*I Métaux et alliages à base d'aluminium.* Les métaux et alliages d'aluminium doivent satisfaire aux dispositions de l'arrêté du 27 août 1987 relatif aux matériaux et objets en aluminium ou en alliages d'aluminium au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.

#### *II Métaux et alliages à base de cuivre*

2.1 - Tubes et réservoirs en cuivre. La teneur globale en impuretés des tubes, raccords et réservoirs en cuivre doit rester inférieure à 0,1 %.

2.2 - Composants en laiton. Les constituants des laitons (alliages de cuivre et de zinc) destinés à la fabrication des raccords, des robinets et autres accessoires doivent respecter les limites maximales ci-dessous mentionnées : Plomb (Pb) 5 %, Arsenic (As) et Antimoine (Sb) 0,2 %, Nickel (Ni) 1 %. La teneur cumulée des impuretés éventuelles considérées comme toxiques, non comprises les substances définies dans le paragraphe précédent, doit rester inférieure à 0,5 %.

2.3 - Composants en bronze. Les constituants des bronzes (alliages de cuivre et d'étain) destinés à la fabrication des raccords, des robinets et autres accessoires doivent respecter les limites maximales ci-dessous mentionnées : Plomb (Pb) 6 %, Nickel (Ni) 3 %, Antimoine (Sb) 0,5 %. La teneur cumulée des impuretés éventuelles considérées comme toxiques, non comprises les substances définies dans le paragraphe précédent, doit rester inférieure à 0,5 %.

2.4 - Composants en cupro-aluminium. Les constituants des cupro-aluminium (alliages de cuivre et d'aluminium) destinés à la fabrication des pompes, des robinets et autres accessoires doivent respecter les limites ci-dessous mentionnées : Plomb (Pb) 0,5 %, Nickel (Ni) 8 %. La teneur cumulée des impuretés éventuelles considérées comme toxiques, non comprises les substances définies dans le paragraphe précédent, doit rester inférieure à 0,5 %.

#### *III Métaux et alliages à base de fer*

3.1 - Tubes et composants en acier galvanisé. Les teneurs en plomb et en cadmium présents dans les revêtements obtenus par galvanisation de l'acier (acier revêtu d'une couche de zinc) ne doivent pas dépasser les limites maximales ci-dessous mentionnées : Plomb (Pb) 1 %, Cadmium (Cd) 0,1 %. V

3.2 - Tubes, réservoirs et composants en acier inoxydable. Les aciers inoxydables doivent satisfaire aux dispositions de l'arrêté du 13 janvier 1976 relatifs aux matériaux et objets en acier inoxydable au contact des denrées alimentaires.

#### 3.3 - Acier au carbone

3.3.1 - Réservoirs et canalisations en acier au carbone revêtu. Les constituants des matériaux utilisés comme revêtement des aciers au carbone doivent satisfaire aux dispositions des annexes II et III du présent arrêté.

3.3.2 - Composants en acier au carbone. Les constituants des composants en acier au carbone doivent respecter les limites maximales ci-dessous mentionnées : Molybdène (Mo) 2 %, Chrome (Cr) 3 %, Nickel (Ni) 5 %. La teneur cumulée des impuretés éventuelles considérées comme toxiques, non comprises les substances définies dans le paragraphe précédent, doit rester inférieure à 0,5 %.

### 3.4 - Fonte

3.4.1 - Canalisations en fonte revêtue. Les alliages métalliques à base de zinc utilisés comme revêtement de la fonte doivent satisfaire aux dispositions contenues dans la présente annexe, paragraphe III.1. Les constituants des autres matériaux de revêtement de la fonte doivent satisfaire aux dispositions des annexes II et III du présent arrêté.

3.4.2 - Composants en fonte non revêtue. Les constituants des composants en fonte non revêtue doivent respecter les limites maximales ci-dessous mentionnées : Molybdène (Mo) 1 %, Chrome (Cr) 1 %, Nickel (Ni) 6 %, La teneur cumulée des impuretés éventuelles considérées comme toxiques, non comprises les substances définies dans le paragraphe précédent, doit rester inférieure à 0,5 %.

3.5 - Canalisations à âme en tôle d'acier revêtue. Les constituants des matériaux utilisés comme revêtement des canalisations à âme en tôle revêtue doivent satisfaire aux dispositions des annexes II et III du présent arrêté.

3.6 - Composants en acier au titane. Les constituants des aciers au titane ne doivent pas être présents dans des proportions dépassant les limites ci-dessous mentionnées : Aluminium (Al) 0,1 %, Vanadium (V) 0,1 %, Molybdène (Mo) 0,1 %, Nickel (Ni) 0,1 %, Palladium (Pd) 0,25 %. La teneur cumulée des impuretés éventuelles considérées comme toxiques, non comprises les substances définies dans le paragraphe précédent, doit rester inférieure à 0,5 %.

*IV Anodes pour protection cathodique.* Les anodes de protection cathodique en magnésium et en aluminium sont autorisées pour la protection contre la corrosion interne des appareils de production d'eau chaude sanitaire.

*V Revêtements de nickel et de chrome des raccords et des accessoires.* Les revêtements électrolytiques de chrome sont autorisés quelle que soit la nature du matériau sur lequel ils sont déposés. Les revêtements électrolytiques et chimiques de nickel, non recouverts, sont autorisés sous réserve que la surface nickelée placée au contact de l'eau destinée à la consommation humaine ne dépasse pas 20 % de la surface totale mouillée de l'accessoire ou du raccord. La surface nickelée au contact de l'eau ne pourra dépasser 20 % de la surface totale mouillée de l'accessoire ou du raccord que dans le cas d'un revêtement chimique de nickel déposé sur des douches et des douchettes en plastique afin d'en permettre le chromage électrolytique.

### **Annexe II Matériaux pouvant être utilisés dans les installations fixes de distribution, de traitement et de production d'eaux destinées à la consommation humaine (matériaux à base de liants hydrauliques, émaux, céramiques et verres) :**

Les dispositions de l'annexe II du présent arrêté concernent les matériaux à base de liant hydraulique, les émaux, les céramiques et les verres autorisés pour la fabrication des canalisations, des raccords, des réservoirs et des accessoires utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine. La durée de validité de la présente liste est fixée à cinq ans à compter de la date de publication du présent arrêté.

*I Matériaux à base de liants hydrauliques.* Les ajouts et les adjuvants qui peuvent être incorporés dans les ciments, les mortiers et les bétons utilisés pour la fabrication des matériaux à base de liants hydrauliques doivent vent satisfaire aux prescriptions définies ci-après.

#### 1.1 - Fibres

1.1.1 - Fibres métalliques. Les fibres de fonte et les fibres d'acier doivent satisfaire aux exigences de l'annexe I, paragraphe III, du présent arrêté.

1.1.2 - Fibres minérales non métalliques. Sont autorisées les fibres de verre sous réserve qu'elles répondent aux dispositions de la présente annexe, paragraphe II.

1.1.3 - Fibres organiques. Sont autorisées les fibres naturelles cellulosiques, les fibres de polyoléfine, les fibres de polyacrylonitrile, les fibres d'alcool polyvinylique, les fibres de polyamide et de polyester linéaire sous réserve qu'elles répondent aux exigences de l'annexe III du présent arrêté.

#### 1.2 - Ajouts (dose pouvant être supérieure à 5 % en masse du ciment sec)

1.2.1 - Ajouts minéraux. En plus des additifs minéraux autorisés par la réglementation relative aux matériaux et objets au contact des denrées, produits et boissons alimentaires (1), peuvent être introduits dans les matériaux à base de liant hydraulique les ajouts minéraux suivants : silicates et aluminates de calcium, de sodium, de potassium ou de magnésium, argiles (attapulgite, smectite, montmorillonite et kaolins), silice de combustion, fillers calcaires et/ou siliceux, alumine.

1.2.2 - Ajouts organiques. Peuvent être introduits dans les matériaux à base de liant hydraulique, les ajouts organiques fabriqués avec des constituants autorisés par la réglementation relative aux matériaux et objets au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.

1.3 - Adjuvants (dose inférieure ou égale à 5 % en masse du ciment sec). Les adjuvants introduits dans les matériaux à base de liant hydraulique ne doivent pas conférer au produit fini un caractère nocif pour la santé.

*II Émaux, céramiques et verres.* Les émaux, les céramiques et les verres doivent satisfaire à la réglementation relative aux céramiques (corps plat) placées au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.

### **Annexe III Matériaux pouvant être utilisés dans les installations fixes de distribution, de traitement et de production d'eaux destinées à la consommation humaine (matériaux organiques : matériaux plastiques, matériaux bitumineux, caoutchoucs et élastomères)**

Les dispositions de l'annexe III du présent arrêté concernent :

- . les matériaux plastiques autorisés pour la fabrication des canalisations, des raccords, des réservoirs et des accessoires utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine ;

- . les caoutchoucs et élastomères utilisés pour la fabrication des joints et éléments d'étanchéité placés au contact de ces eaux ;

- . les matériaux bitumineux utilisés comme revêtement pour les canalisations, les raccords, les réservoirs et les accessoires. La durée de validité de la présente liste est fixée à cinq ans à compter de la date de publication du présent arrêté.

#### *I Matériaux plastiques*

*A - Constituants autorisés.* Les matériaux plastiques, y compris les peintures, les revêtements et membranes organiques, doivent être fabriqués à partir des constituants définis ci-après.

1.1 - Monomères et substances de départ, et additifs. Sont autorisés, à la date de publication du présent arrêté, les monomères et substances de départ ainsi que les additifs autorisés au titre de la réglementation relative aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires.

1.2 - Fibres, charges et pigments. Sont autorisés :

- . les fibres de verre, les fibres de polyesters, les fibres de polyéthylène, les fibres de polypropylène sous réserve que les dispositions de la présente annexe, chapitre 1.1., soient satisfaites ;
- . les charges minérales suivantes : la silice, les silicates de calcium et de sodium, le sulfate de baryum, les carbonates de calcium, le talc et le noir de carbone ;
- . les pigments et colorants autorisés au titre de la réglementation relative aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires.

B - *Substances résiduelles dans le matériau*. Les quantités maximales permises de substances résiduelles dans le matériau doivent rester inférieures à celles définies par la réglementation relative aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires.

C - *Limites de migration spécifiques*. Les limites de migration spécifiques sont définies par le ministre chargé de la Santé, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, dans les conditions définies à l'article 8 du présent arrêté.

## II Matériaux bitumineux

A - *Constituants autorisés*. Les matériaux bitumineux, y compris les peintures et revêtements, doivent être fabriqués à partir des constituants définis ci-après.

2.1 - Liants bitumineux. Le liant bitumineux utilisé dans la formulation retenue pour la fabrication du matériau fini doit être choisi parmi les liants ci-dessous référencés. Cette utilisation doit avoir reçu un avis favorable du Conseil supérieur d'hygiène publique de France

a. Bitumes de pétrole [asphalte No CAS 8052-42-4, résidus sous vide (pétrole) No CAS 64741-56-6, résidus sous vide (pétrole) hydrosulfurés No CAS 64742-85-4, bitume oxydé No CAS 64742-93-4, asphaltènes (pétrole) No CAS 91995-23-2, résidus sous vide (pétrole) craquage thermique No CAS 92062-05-0, résidus (pétrole) hydrogénation de résidu de distillation sous vide No CAS 100684-40-0.

b. Bitumes naturels No CAS 12002-43-6

2.2 - Monomères et substances de départ, additifs. Peuvent être utilisés pour la fabrication des matériaux bitumineux les monomères et autres substances de départ et les additifs autorisés au titre de la réglementation relative aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires.

2.3 - Charges. Sont autorisées les charges minérales suivantes : la silice, les silicates ou les silicates doubles d'aluminium, de magnésium, de potassium, de calcium et de sodium, le sulfate de baryum, les carbonates de calcium et le talc.

B - *Substances résiduelles dans le matériau*. Les quantités maximales permises de substances résiduelles dans le matériau doivent rester inférieures à celles définies par la réglementation relative aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires.

C - *Limites de migration spécifiques*. Les limites de migration spécifiques sont définies par le ministre chargé de la Santé, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, dans les conditions définies à l'article 8 du présent arrêté.

## III Caoutchoucs et élastomères

A - *Constituants autorisés*. Sont autorisés les constituants de base, les additifs et les auxiliaires technologiques autorisés au titre de la réglementation relative aux matériaux et objets en caoutchouc et élastomères destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires (arrêtés du 25 novembre 1992 et du 9 novembre 1994) .

B - *Substances résiduelles dans le matériau*. Les quantités maximales permises de substances résiduelles dans les caoutchoucs et élastomères doivent rester inférieures à celles définies par la réglementation relative aux matériaux et objets en caoutchouc et élastomères destinés à entrer en contact avec des denrées, produits et boissons alimentaires.

C - *Limites de migration spécifiques*. Les limites de migration spécifiques sont définies par le ministre chargé de la Santé, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, dans les conditions définies à l'article 8 du présent arrêté.

## Annexe IV Résines échangeuses d'ions utilisées pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine

Les dispositions de l'annexe IV du présent arrêté concernent les résines échangeuses d'ions utilisées pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine. Les constituants autorisés pour leur fabrication sont les suivants :

I *Monomères et autres substances de départ* : acétone, acide acrylique et ses esters alcoylés (de C1 à C4), acide et anhydride maléique, acide méthacrylique et ses esters alcoylés (de C1 à C4), acrylonitrile, divinylbenzène, divinyléther du diéthylèneglycol, épichlorhydrine, formaldéhyde, phénol, styrène, triméthacrylate de triméthylolpropane.

II *Modificateurs chimiques* : acide acétique, acide sulfurique, acide chlorosulfonique, acide monochloroacétique, acide phosphorique, acide phosphoreux, anhydride phtalique, chlorure de méthylène, chlorure de méthyle, chlorure de thionyle, chlorométhyl-méthyl-éther, diméthylamine, 2-Diméthylaminoéthanol (ou N,N-di-méthyléthanolamine), diméthylaminopropylamine (N,N-diméthyl,3-propanediamine), éthylène diamine, hexaméthylènetétramine, iodure de méthyle, mono chlorure de soufre, polyoxyméthylène, trichlorure de phosphore, trioxyde de soufre, triéthylamine, triméthylamine.

III *Adjuvants de polymérisation* : azo-bis-isobutyronitrile, acétate de polyvinyle (partiellement hydrolysé), acide borique, acide chlorhydrique, acide éthylènediaminetétracétique (sels de sodium), acide formique, acide lignosulfonique (sels sodiques), alcool amylique, alcools butyliques, alcool méthylamylique, alcool polyvinylique, anhydride phtalique, bentonite, bromure de potassium, bromure de sodium, camphre, carboxyméthylcellulose, chlorure d'ammonium, chlorure de calcium, chlorure d'étain (IV), chlorure ferrique (III), chlorure de zinc, cyclohexanol, 1,2-dichloréthane, 1,2-dichloropropane, dioxyde de carbone, di-isobutylcétone, diméthoxyméthane, éthanol, gélatine, gomme arabique, gomme Xanthane, heptane, hexane, huile minérale (qualité alimentaire : exempte d'HPA), hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de calcium, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium, hypochlorite de sodium, hydroxyéthylcellulose, hydroxyéthylméthylcellulose, hydroxypropylméthylcellulose, isooctane, isopropanol, laurylsulfate de sodium, limonène, magnésium, méthanol, méthylcellulose, méthylisobutylcétone, naphatéate de cobalt, n-octane, oxyde de poly(éthylène-propylène), peroxydicarbonate de di(4-tert.butyl-cyclohexyle), peroxydicarbonate de dibutyle, peroxydicarbonate de dicétyle, peroxydicarbonate de dicyclohexyle, peroxydicarbonate de di-(2-éthylhexyle), peroxyde de dibenzoyl, peroxyde de (di)lauryle, peroxyde de (di)isononanoyl, peroxyde d'hydrogène, phosphate de calcium, p.tert-octylphénoxy-(éthoxy)<sub>n</sub> éthanol (n compris entre 3 et 10) pouvant contenir du dérivé nonylé, polyacrylamide, polydiméthylsiloxane, polyoxyéthylène, polyvinylpyrrolidone, propanol, sels alcalins (sodium, potassium, ammonium) suivants : borates, carbonates et bicarbonates, chlorures, nitrates, phosphates, silicates, sulfates, persulfates et sulfites, silicates (naturels), soufre, sulfates de baryum, terpinolène, toluène, xylènes.