

---

---

**Systèmes de canalisations en plastiques  
pour le transport d'eau destinée à  
la consommation humaine — Évaluation de  
la migration — Détermination des valeurs  
de migration des tubes plastiques**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Plastics piping systems for the conveyance of water intended for human  
consumption — Migration assessment — Determination of migration  
values for plastics pipes*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8795:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3805c83a-548e-4664-8760-120df25a4781/iso-8795-1998>



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8795 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 5, *Propriétés générales des tubes, raccords et robinetteries en matières plastiques et leurs accessoires* — *Méthodes d'essais et spécifications de base*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première (ISO 8795:1990), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Systèmes de canalisations en plastiques pour le transport d'eau destinée à la consommation humaine — Évaluation de la migration — Détermination des valeurs de migration des tubes plastiques

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode de détermination de la migration des constituants à partir de la face interne des tubes en plastiques. Les évaluations organoleptiques et microbiologiques ne sont pas comprises.

Elle est applicable à tous les tubes plastiques destinés au transport de l'eau potable et de l'eau brute utilisées pour la production d'eau potable. Elle concerne tous les constituants extractibles d'un tube par l'eau. Elle fournit une modification du mode opératoire nécessaire dans le cas où la dimension du tube l'impose.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*.

ISO 7393-2:1985, *Qualité de l'eau — Dosage du chlore libre et du chlore total — Partie 2: Méthode colorimétrique à la N,N-diéthyl phénylène-1,4 diamine destinée aux contrôles de routine*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 migration:** Passage d'une substance d'une matière du tube plastique à une autre (liquide d'essai).

**3.2 liquide d'essai:** Eau d'une qualité spécifiée pour l'essai de migration.

**3.3 valeur de la migration ( $M$ ):** Masse de constituant(s) extraite de l'aire spécifiée à la face interne d'un tube au contact d'un liquide d'essai, à une température spécifiée, pendant une durée spécifiée.

**3.4 eau potable:** Eau destinée à la consommation humaine.

## 4 Principe

Les éprouvettes sont d'abord prélavées à l'eau potable pendant une durée spécifiée, après un temps fixé de repos d'une telle eau à l'intérieur de celles-ci.

Les éprouvettes sont ensuite remplies du liquide d'essai spécifié, à une température spécifiée, et maintenues pendant une durée spécifiée. Le liquide d'essai est soumis à l'analyse pour évaluer les constituants qui ont pu migrer.

NOTE — Les paramètres d'essai suivants sont fixés par la norme concernée:

- a) le(s) liquide(s) d'essai (5.2);
- b) la température d'essai,  $T$ , si elle est différente de celle donnée à l'article 7;
- c) le nombre de paires d'éprouvettes (voir 8.3);
- d) les constituants dont l'analyse doit être faite sur l'échantillon et sur le témoin, ainsi que la précision demandée, tenant compte de 9.5 (voir aussi l'article 10).

## 5 Réactifs

**5.1 Eau**, conforme au grade 3 de l'ISO 3696:1987, avec les caractéristiques suivantes:

- a) une conductivité  $\leq 10$  mS/m, à 25 °C;
- b) une teneur totale en composés organiques (COT)  $\leq 0,2$  mg/l (en carbone);
- c) des concentrations négligeables de toute substance mesurable qui peut perturber la détermination de a) et de b).

**5.2 Liquides d'essai**

La méthode de préparation des liquides d'essai est donnée dans l'annexe A.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3805c83a-548e-4664-8760-120df25a4781/iso-8795-1998>

**5.2.1 Eau**, conforme à 5.1.

**5.2.2 Eau javellisée**, conforme à 5.1, avec une teneur en chlore actif de  $(1 \pm 0,2)$  mg/l.

**5.2.3 Eau acidulée**, constituée d'eau conforme à 5.1, ajustée à pH  $(4,5 \pm 0,1)$  avec une solution tampon de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  conforme à A.1.2.

**5.2.4 Eau javellisée acide**, constituée d'eau conforme à 5.1, ajustée à pH  $(4,5 \pm 0,1)$  avec une solution tampon de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  conforme à A.1.2 et une teneur en chlore actif de  $(1 \pm 0,2)$  mg/l.

**5.2.5 Eau basique**, constituée d'eau conforme à 5.1, ajustée à pH  $(9,0 \pm 0,1)$  avec une solution tampon d'acide borique conforme à A.1.3.

**5.3 Choix du liquide d'essai**

**5.3.1** Pour les applications à l'eau froide, le liquide d'essai doit être conforme à 5.2.1 jusqu'à 5.2.5 inclus.

**5.3.2** Pour les applications à l'eau chaude et très chaude (voir article 7), le liquide d'essai doit être conforme à 5.2.1.

## 6 Appareillage

**6.1 Raccords, bouchons et récipients**, en matériau inerte dans les conditions spécifiées, tel que verre, PTFE ou acier inoxydable (voir également l'annexe B).

Toutes les surfaces au contact de l'eau (assemblages, bouchons, récipients) doivent être essayées du point de vue de la migration, avant tout usage.

NOTE — Il est recommandé de n'utiliser le PTFE que si la surface de contact avec le liquide est faible; il ne convient donc pas pour les récipients.

**6.2 Enceinte thermorégulée**, capable de maintenir la (les) température(s) demandée(s) (voir article 7) à  $\pm 2$  °C.

## 7 Conditions d'essai

Les conditions d'essai convenables doivent être indiquées par les normes de système concernées, pour chaque application et chaque matière.

Sauf spécification différente de la norme concernée, la température d'essai doit être choisie comme suit:

- pour les applications à l'eau froide, la température d'essai est de  $(23 \pm 2)$  °C;
- pour les applications à l'eau chaude, la température d'essai est soit de  $(60 \pm 2)$  °C, soit de  $(70 \pm 2)$  °C, selon la classe du tube;
- pour les applications à l'eau très chaude, la température est de  $(90 \pm 2)$  °C.

## 8 Éprouvettes

ISO 8795:1998  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3805c83a-548e-4664-8760-120df25a4781/iso-8795-1998>

### 8.1 Généralités

Le tube doit être fabriqué depuis au moins 14 jours avant le prélèvement des éprouvettes.

### 8.2 Préparation

Pour chaque essai, prélever deux tronçons de tube, chacun d'eux d'une longueur et d'une surface interne suffisantes pour avoir le volume,  $V$ , nécessaire à la détermination, avec la précision requise, de la quantité de tout constituant migré.

La valeur de  $S/V$  ne doit pas être inférieure à  $5 \text{ dm}^{-1}$ ,

où

$S$  est l'aire de la face interne de l'éprouvette au contact du liquide d'essai, en décimètres carré;

$V$  est le volume du liquide d'essai, en litres.

Cependant, pour les diamètres nominaux supérieurs à 80 mm, la valeur de  $5 \text{ dm}^{-1}$  pour  $S/V$  ne peut pas être respectée. Le montage d'essai doit alors être modifié selon l'une des méthodes données dans l'annexe B.

NOTE — La valeur de  $S/V$  dépend des exigences analytiques de chaque constituant considéré et, en particulier, de la concentration minimale à déterminer. La valeur la plus basse de  $S/V$  est donc déterminante.

### 8.3 Nombre

Le nombre de paires d'éprouvettes doit être celui spécifié par la norme concernée.

## 9 Mode opératoire

### 9.1 Généralités

**9.1.1** Effectuer en double et simultanément le mode opératoire décrit de 9.2 à 9.5.

Réaliser en 10 jours (voir 9.1.2), la série constituée par le séjour dans l'eau (9.2), le prélavage (9.3) et finalement l'essai de migration (9.4).

**9.1.2** Effectuer un essai à blanc, en parallèle avec 9.1.1, dans les mêmes conditions (liquide d'essai, température d'essai, durée de migration et bouchons), dans un récipient (6.1) de volume suffisant, mais en verre.

Déterminer à la fin de chaque période de migration (voir 9.4) la concentration,  $C_0$ , de chaque constituant spécifié présent [voir d) de la note de l'article 4)] et de substances associées qui perturbent la précision demandée.

NOTE — Si le liquide utilisé pour l'essai en double est issu d'un lot en vrac, alors un seul essai à blanc est nécessaire.

### 9.2 Période de repos

#### 9.2.1 Tubes à essayer à 23 °C

**9.2.1.1** Fermer une extrémité de chaque éprouvette, à l'aide d'un bouchon (6.1).

**9.2.1.2** Remplir l'éprouvette avec de l'eau potable et laisser reposer pendant  $(24 \pm 0,5)$  h à la température d'essai (voir l'article 7).

**9.2.1.3** À la fin de cette période, ôter l'eau et le bouchon. Prélaver l'éprouvette conformément à 9.3.

#### 9.2.2 Tubes à essayer à température élevée

**9.2.2.1** Fermer une extrémité de chaque éprouvette à l'aide d'un bouchon (voir 6.1).

**9.2.2.2** Remplir l'éprouvette d'eau potable à la température d'essai (voir l'article 7) et laisser reposer pendant  $(7,5 \pm 0,5)$  h à la température d'essai.

**9.2.2.3** Après cette période, vider l'eau et remplir à nouveau l'éprouvette d'eau potable, portée à la température d'essai, et laisser reposer pendant  $(16 \pm 0,5)$  h à la température d'essai.

**9.2.2.4** Après cette période, ôter l'eau et le bouchon. Prélaver l'éprouvette conformément à 9.3.

### 9.3 Prélavage

**9.3.1** Relier l'éprouvette à une source d'eau potable à l'aide d'un raccord convenable (6.1) et de telle sorte que la surface d'essai soit entièrement couverte pendant le prélavage.

**9.3.2** Faire circuler l'eau potable dans l'éprouvette à une vitesse comprise entre 2 m/min et 4 m/min.

**9.3.3** Maintenir la circulation d'eau pendant une durée comprise entre 60 min et 70 min.

**9.3.4** À la fin de cette période, arrêter la circulation de l'eau, et rincer l'éprouvette avec de l'eau conforme à 5.1.

## 9.4 Essai de migration

**9.4.1** Fermer, à l'aide d'un bouchon (6.1), une extrémité de chaque éprouvette, préalablement soumise au prélavage.

**9.4.2** Remplir l'éprouvette du liquide spécifié (voir l'article 4 et 5.2). Fermer l'autre extrémité de chaque éprouvette à l'aide d'un bouchon (6.1) et maintenir les éprouvettes remplies à la température spécifiée pendant  $(72 \pm 1)$  h.

**9.4.3** Pour la première migration, retirer un bouchon à la fin de la première période d'essai, vider l'eau d'essai de l'éprouvette dans un récipient convenable. Déterminer, avec la précision spécifiée, la concentration de chaque constituant spécifié présent,  $C_1$  (voir 9.5 et l'article 10).

**9.4.4** Pour toute migration suivante,  $n$ , répéter les étapes 9.4.2 et 9.4.3 pour déterminer  $C_n$ , où  $n$  correspond au nombre de migrations successives.

## 9.5 Analyse des constituants

Transvaser l'eau d'essai à analyser dans un récipient en matière inerte (voir 6.1) et, si nécessaire, laisser refroidir à  $(23 \pm 2)$  °C, en respectant toutes les précautions nécessaires pour protéger la prise d'essai.

Effectuer les analyses requises à l'aide de méthodes analytiques convenables. Les substances extraites à déterminer, le seuil de sensibilité et la précision de la méthode, c'est-à-dire l'erreur aléatoire admissible (précision) et l'erreur systématique des résultats de l'analyse doivent être spécifiées par les normes concernées.

# iTeh STANDARD PREVIEW

## 10 Expression des résultats (standards.iteh.ai)

La concentration de constituant(s) migré(s) mesurée doit être exprimée en milligrammes par litre. La valeur de la migration,  $M$ , d'un constituant doit être calculée à l'aide de l'équation suivante:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3805c83a-548e-4664-8760-120df25a4781/iso-8795-1998>

$$M_{24} = \frac{1}{3} C_{72} \times \frac{V}{S}$$

où

$M_{24}$  est la valeur de la quantité migrée, en milligrammes par décimètre carré, par 24 h;

$C_{72}$  est la concentration de la quantité migrée de chaque constituant, en milligrammes par litre, pour une période de 72 h, où  $C_{72} = C_1$  {ou  $C_n$ } –  $C_0$ ;

$V$  est le volume du liquide d'essai, en litres;

$S$  est l'aire, en décimètres carrés, de la face interne de l'éprouvette au contact du liquide d'essai.

Les résultats de  $M$  et de  $C$  doivent être exprimés par  $M_{t;a}^T$  et  $C_{t;a}^T$

où

$T$  est la température de migration, en degrés Celsius;

$t$  est le temps de migration, en heures;

$a$  est l'indice d'ordre de la période de migration.

## EXEMPLES

$M_{24;1}^{23}$  est  $M$  pour la première migration à 23 °C, pendant une durée,  $t$ , de 72 h divisée par 3;

$M_{24;3}^{70}$  est  $M$  pour la troisième migration à 70 °C, pendant une durée,  $t$ , de 72 h divisée par 3;

$C_{72;1}^{23}$  est  $C$  pour la première migration à 23 °C, pendant une durée,  $t$ , de 72 h;

$C_{72;3}^{70}$  est  $C$  pour la troisième migration à 70 °C, pendant une durée,  $t$ , de 72 h.

NOTE — La valeur de la quantité migrée,  $M$ , est indépendante de la dimension du tube essayé. Elle est exprimée en masse par unité de surface par unité de temps. Comme le temps de migration est de 72 h et l'unité de temps est de 24 h, le coefficient 1/3 est introduit dans l'équation. Pour des raisons pratiques, il est admis que la migration est une fonction linéaire du temps.

À partir de l'expression de  $M$  sous la forme  $M_{t;a}^T$ , il est facile de lire la durée de migration,  $t$ , en heures, la température de migration,  $t$ , en degrés Celsius, ainsi que la période de migration,  $a$ , choisie.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les renseignements suivants:

- a) la référence à la présente Norme internationale;
- b) l'identification complète du tube essayé;
- 1) le nom du fabricant et le site de production,
  - 2) le nom et le type de la matière,
  - 3) le marquage du tube avec le code de fabrication,
  - 4) les dimensions du tube essayé: diamètre nominal et épaisseur nominale de paroi,
  - 5) la description de l'éprouvette;
- c) la méthode d'analyse (sa précision et son seuil de sensibilité) retenue pour la détermination du (des) constituant(s) concerné(s);
- d) le volume du liquide d'essai,  $V$ , en litres, et l'aire,  $S$ , en décimètres carrés, de la face interne de l'éprouvette au contact du liquide d'essai;
- e) le liquide d'essai, le type de solution tampon et la température d'essai;
- f) la concentration  $C_{72;a}^T$  et  $C_0$ , en milligrammes par litre, et la valeur de migration calculée  $M_{24;a}^T$ , en milligrammes par décimètre carré par 24 h [mg/(dm<sup>2</sup> · 24 h)], de chaque constituant, déterminée pour chacune des deux éprouvettes après la première, et toutes les migrations suivantes;
- g) la moyenne arithmétique de  $C_{72;a}^T$  et  $M_{24;a}^T$  des éprouvettes en double (voir 9.1.1) pour chaque constituant, déterminée après la première, et toutes les migrations suivantes;
- h) tout facteur pouvant avoir altéré les résultats, tels que tout incident ou tout détail opératoire non spécifié dans la présente Norme internationale;
- i) la date de l'essai.

## Annexe A (normative)

### Liquides d'essai

#### A.1 Solutions chimiques

##### A.1.1 Solution d'hypochlorite de sodium (NaOCl)

Une solution d'hypochlorite de sodium (NaOCl) dans une eau conforme à 5.1, à une concentration de 0,1 % en masse de chlore disponible est préparée le jour même par dilution d'une solution commerciale d'hypochlorite de sodium (qualité technique) avec de l'eau conforme à 5.1.

NOTE — La solution d'hypochlorite de sodium n'est pas suffisamment stable pour être préparée à l'avance.

##### A.1.2 Solution tampon acide (pH 4,5)

Une solution tampon acide est préparée en dissolvant 13,61 g de phosphate diacide de potassium ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) dans 1 000 ml d'eau conforme à 5.1 et en diluant 1 ml de cette solution à 100 ml avec de l'eau conforme à 5.1.

Ajouter ensuite 1,2 ml d'HCl à 0,1 mol/l.

##### A.1.3 Solution tampon alcaline (pH 9,0)

Une solution tampon alcaline est préparée en mélangeant une solution A et 1 000 ml de solution B comme suit.

La solution A consiste en 420 ml d'hydroxyde de sodium à 0,1 mol/l dans de l'eau conforme à 5.1.

La solution B est obtenue par dissolution de 6,18 g d'acide borique dans  $(1\,000 \pm 1)$  ml d'une solution à 0,1 mol/l de chlorure de potassium, préparée avec de l'eau conforme à 5.1.

Cette solution tampon est ensuite diluée à 1:100 avec de l'eau conforme à 5.1.

#### A.2 Préparation des liquides d'essai

##### A.2.1 Eau à teneur en chlore actif

Ajouter à de l'eau conforme à 5.1, une quantité suffisante de solution d'hypochlorite de sodium (NaOCl), conforme à A.1.1, pour obtenir une concentration en chlore actif de  $(1,0 \pm 0,2)$  mg/l.

Déterminer cette concentration conformément à l'ISO 7393-2.

##### A.2.2 Eau acidulée

Ajouter à l'eau conforme à 5.1 une quantité suffisante de solution tampon phosphatée, conforme à A.1.2, pour obtenir un pH de  $(4,5 \pm 0,1)$ .

##### A.2.3 Eau acidulée à teneur en chlore actif

Déterminer conformément à l'ISO 7393-2 la concentration de chlore actif dans l'eau acidulée conforme à A.2.2. Ajouter une quantité suffisante de la solution d'hypochlorite de sodium (NaOCl), conforme à A.1.1, pour obtenir une concentration de chlore actif de  $(1,0 \pm 0,2)$  mg/l.

##### A.2.4 Eau alcaline

Ajouter à de l'eau conforme à 5.1, une quantité suffisante de solution tampon alcaline conforme à A.1.3, pour obtenir un pH stable de  $(9,0 \pm 0,1)$ .