

---

---

**Qualité de l'eau — Échantillonnage —  
Partie 3:  
Lignes directrices pour la conservation et  
la manipulation des échantillons d'eau**

*Water quality — Sampling —  
Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples*  
**iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)**

ISO 5667-3:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5667-3:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003>

© ISO 2003

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Conservation des échantillons</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Recommandations</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b> <b>Identification des échantillons</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b> <b>Transport des échantillons</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b> <b>Réception des échantillons</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Étude néerlandaise sur les durées de conservation prolongée</b> .....	<b>33</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>36</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5667-3:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 5667-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*, sous-comité SC 6, *Échantillonnage (méthodes générales)*. (standards.iteh.ai)

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 5667-3:1994), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 5667 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Qualité de l'eau — Échantillonnage*:

- *Partie 1: Guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage*
- *Partie 2: Guide général sur les techniques d'échantillonnage*
- *Partie 3: Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau*
- *Partie 4: Guide pour l'échantillonnage des eaux des lacs naturels et des lacs artificiels*
- *Partie 5: Guide pour l'échantillonnage de l'eau potable et de l'eau utilisée dans l'industrie alimentaire et des boissons*
- *Partie 6: Guide pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau*
- *Partie 7: Guide général pour l'échantillonnage des eaux et des vapeurs dans les chaudières*
- *Partie 8: Guide général pour l'échantillonnage des dépôts humides*
- *Partie 9: Guide général pour l'échantillonnage des eaux marines*
- *Partie 10: Guide pour l'échantillonnage des eaux résiduaires*
- *Partie 11: Guide général pour l'échantillonnage des eaux souterraines*
- *Partie 12: Guide général pour l'échantillonnage des sédiments*

- *Partie 13: Guide pour l'échantillonnage de boues provenant d'installations de traitement de l'eau et des eaux usées*
- *Partie 14: Lignes directrices pour le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales*
- *Partie 15: Guide général pour la préservation et le traitement des échantillons de boues et de sédiments*
- *Partie 16: Lignes directrices pour les essais biologiques des échantillons*
- *Partie 17: Lignes directrices pour l'échantillonnage des sédiments en suspension*
- *Partie 18: Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines sur des sites contaminés*
- *Partie 19: Lignes directrices pour l'échantillonnage des sédiments en milieu marin*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5667-3:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003>

## Introduction

La présente partie de l'ISO 5667 est destinée à être utilisée conjointement avec l'ISO 5667-1 et l'ISO 5667-2 qui traitent respectivement de la conception des programmes d'échantillonnage et des techniques d'échantillonnage.

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 5667-3:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667-0beec94ee06c/iso-5667-3-2003>

# Qualité de l'eau — Échantillonnage —

## Partie 3:

# Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5667 donne des lignes directrices générales sur les précautions à prendre pour conserver et transporter toutes les sortes d'échantillons d'eau, y compris ceux destinés aux analyses biologiques, à l'exclusion de ceux destinés aux analyses microbiologiques.

Ces lignes directrices s'appliquent en particulier chaque fois qu'un échantillon ponctuel ou composite ne peut être analysé sur site et doit être transporté vers un laboratoire pour analyse.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

ISO 5667-1:1980, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 1: Guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage*

ISO 5667-2:1991, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 2: Guide général sur les techniques d'échantillonnage*

ISO 5667-14:1998, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 14: Lignes directrices pour le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales*

ISO 5667-16:1998, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 16: Lignes directrices pour les essais biologiques des échantillons*

Guide ISO 34:2000, *Exigences générales pour la compétence des producteurs de matériaux de référence*

## 3 Conservation des échantillons

### 3.1 Considérations générales

Toutes les eaux, en particulier les eaux superficielles, les eaux résiduaires et les eaux souterraines, sont susceptibles de se modifier par suite de réactions physiques, chimiques ou biologiques qui peuvent avoir lieu entre l'instant du prélèvement et le début de l'analyse. La nature et l'intensité de ces réactions sont souvent telles que, si les précautions nécessaires ne sont pas prises pendant l'échantillonnage, le transport et le stockage (pour des éléments à doser spécifiques), les concentrations déterminées peuvent être différentes de ce qu'elles étaient au moment du prélèvement.

L'importance de ces modifications dépend de la nature chimique et biologique de l'échantillon, de sa température, de son exposition à la lumière, de la nature du récipient qui le contient, du temps qui sépare le prélèvement de l'analyse, et des conditions auxquelles il est soumis, par exemple l'agitation au cours du transport. D'autres causes spécifiques de variations existent et sont énumérées ci-après.

- a) La présence de bactéries, d'algues et d'autres organismes, qui peuvent consommer certains constituants des échantillons. Ces organismes peuvent aussi modifier la nature des constituants et donner ainsi naissance à de nouveaux constituants. Cette activité biologique affecte, par exemple, les teneurs en oxygène dissous, en dioxyde de carbone dissous et en différents composés dissous, ainsi qu'en azote, en phosphore et parfois en silicium.
- b) Certains composés peuvent être oxydés par l'oxygène dissous présent dans les échantillons ou par l'oxygène de l'air [par exemple les composés organiques, le fer(II) et les sulfures].
- c) Certaines substances peuvent quitter la phase dissoute par précipitation [par exemple le carbonate de calcium, les métaux ou les composés métalliques tels que  $Al(OH)_3$ ] ou s'échapper des échantillons par évaporation (par exemple l'oxygène, les cyanures et le mercure).
- d) Le pH et la conductivité peuvent être modifiés et la teneur en dioxyde de carbone dissous peut varier à cause de l'absorption du dioxyde de carbone de l'air.
- e) Les métaux dissous ou à l'état colloïdal, ainsi que certains composés organiques peuvent être adsorbés de façon irréversible à la surface des récipients ou des matières solides contenues dans les échantillons.
- f) Les produits polymérisés peuvent se dépolymériser et, inversement, les composés simples peuvent se polymériser.

## iTeh STANDARD PREVIEW

Il s'ensuit que les variations relatives à un constituant donné seront plus ou moins importantes et rapides, non seulement en fonction des types d'eaux, mais aussi pour un même type d'eau, en fonction des conditions saisonnières.

Il convient d'insister sur le fait que ces variations sont souvent suffisamment rapides pour que l'échantillon soit considérablement modifié en peu de temps. Il est donc indispensable de prendre, dans tous les cas, les précautions nécessaires pour que ces réactions soient les plus faibles possible et, dans le cas de nombreux paramètres devant être déterminés, d'analyser l'échantillon le plus rapidement possible.

Le stockage des échantillons d'eau étant nécessaire pour un certain nombre de raisons, il faut en général faire appel, parmi les diverses méthodes de conservation possibles, à une méthode n'introduisant pas de contamination.

Les eaux superficielles et les eaux souterraines peuvent être plus efficacement conservées. Dans le cas d'eaux potables, le problème de conservation se résout aisément par refroidissement, du fait que ces eaux sont moins susceptibles d'être l'objet de réactions biologiques et chimiques.

Dans de nombreux cas, si les échantillons sont analysés dans les 24 h, la technique de conservation consistant à les refroidir à une température comprise entre 1 °C et 5 °C suffit. Il convient que les effluents de stations d'épuration urbaines ou industrielles soient toujours stabilisés immédiatement après l'échantillonnage, compte tenu de la forte activité biologique dans ces échantillons.

La présente partie de l'ISO 5667 décrit les techniques et les durées de conservation les plus couramment utilisées.

Malgré des investigations<sup>[4]</sup> conduites en vue de préconiser des méthodes permettant de conserver les échantillons d'eaux sans que leur composition en soit modifiée, il n'existe pas de ligne directrice couvrant toutes les situations. Les utilisateurs de méthodes d'essai et de techniques d'analyse particulières décrites dans les Normes internationales préparées par l'ISO/TC 147 sont encouragés à prendre en considération les lignes directrices de la présente partie de l'ISO 5667 lors de la prise de décisions relatives à la conservation et à la manipulation de l'échantillon pour de telles méthodes et techniques.



## 3.2 Précautions à prendre

### 3.2.1 Choix du récipient

Le choix du récipient est d'une importance capitale et l'ISO 5667-2 donne des lignes directrices à ce sujet. Les Tableaux 1 à 4 détaillent le type de récipient utilisé pour le prélèvement et la conservation des échantillons. Il convient d'appliquer les considérations relatives au choix d'un matériau approprié pour le récipient également au choix des matériaux des couvercles. Les lignes directrices données ici sont destinées à aider au choix des récipients à usage général.

Il convient de choisir les récipients utilisés pour prélever et stocker les échantillons après avoir pris en compte les critères principaux suivants (en particulier lorsque les analytes sont présents à l'état de traces).

- a) Réduire au minimum la contamination de l'échantillon par le récipient ou par le matériau du bouchon, par exemple par extraction des constituants inorganiques provenant du verre (en particulier du verre blanc) et des composés organiques et des métaux provenant de matières plastiques. Certains bouchons colorés peuvent contenir des niveaux significatifs de métaux lourds.
- b) Pouvoir nettoyer et traiter les parois du récipient pour réduire la contamination de la surface par des constituants à l'état de traces, par exemple les métaux lourds ou les radionucléides.
- c) Inertie chimique et biologique du récipient et du matériau du bouchon afin d'empêcher ou de réduire au minimum les réactions entre les constituants de l'échantillon et le récipient.
- d) Les récipients peuvent également provoquer des modifications de la concentration des constituants par adsorption ou absorption d'analytes. Les métaux à l'état de traces sont particulièrement sensibles à ces effets, mais d'autres analytes (par exemple les détergents, les pesticides, les phosphates) peuvent aussi être affectés.

Il convient de consulter le personnel du laboratoire pour connaître les lignes directrices relatives au choix des récipients pour les échantillons et pour le matériel d'échantillonnage.

Il convient également de prendre en compte d'autres facteurs, comme la résistance aux températures extrêmes, la résistance à la rupture, la facilité de scellement et de réouverture, la taille, la forme, le poids, la disponibilité, le coût, le potentiel de nettoyage et de réutilisation.

Il convient de toujours prendre, conserver et analyser des récipients à blanc, à titre de contrôle de l'aptitude du récipient et des modes opératoires de conservation (voir l'ISO 5667-14).

### 3.2.2 Préparation des récipients

#### 3.2.2.1 Généralités

Il convient de valider tous les modes opératoires de préparation pour s'assurer qu'aucune interférence positive ou négative ne se produit. À cet effet, il convient d'analyser au minimum

- a) des blancs;
- b) des échantillons contenant des niveaux connus des analytes concernés.

Si des récipients jetables ou à usage unique ne peuvent pas être utilisés, il est préférable de réserver un jeu de récipients pour un élément à doser particulier, ce qui réduit au minimum les risques de contamination croisée. Il convient de faire attention à ce qu'un récipient ayant contenu préalablement un échantillon avec une concentration élevée d'un élément à doser ne contamine pas un échantillon ultérieur contenant une faible concentration du même élément.

Il peut être nécessaire de nettoyer les récipients neufs avec de l'eau additionnée d'un détergent pour ôter la poussière et les résidus du matériau d'emballage, puis de rincer abondamment avec de l'eau d'une qualité

appropriée. L'utilisation de réactifs de nettoyage et de solvants peut provoquer des interférences, par exemple une contamination résiduelle par des détergents contenant des phosphates lors d'analyses de nutriments. Si des réactifs de nettoyage ou des solvants sont utilisés, il convient qu'ils soient d'une qualité appropriée. Pour la détermination de la teneur en silicium, en bore et en agents de surface, il convient de ne pas utiliser de détergents pour le nettoyage.

### 3.2.2.2 Récipients en matière plastique ou en verre lavés au détergent

Il convient d'appliquer le mode opératoire suivant.

- a) Laver le récipient et le bouchon avec une solution diluée de détergent et d'eau.
- b) Rincer abondamment avec de l'eau du robinet.
- c) Rincer deux fois avec de l'eau d'une qualité appropriée.
- d) Vider entièrement et replacer le bouchon.

Des lave-vaisselle automatiques peuvent être utilisés pour ce mode opératoire.

### 3.2.2.3 Récipients en verre lavés au solvant

**AVERTISSEMENT — Les solvants organiques peuvent être dangereux. Mettre à disposition les équipements appropriés pour leur manipulation et les manipuler avec précaution.**

Il convient d'appliquer le mode opératoire suivant.

- a) Laver le récipient et le bouchon avec une solution diluée de détergent et d'eau du robinet.
- b) Rincer abondamment avec de l'eau du robinet.
- c) Rincer deux fois avec de l'eau d'une qualité appropriée et sécher.
- d) Rincer avec de l'acétone d'une qualité appropriée et vider.
- e) Rincer avec un solvant adapté d'une qualité appropriée, sécher et replacer immédiatement le bouchon.

Il convient que le solvant soit compatible avec les analytes concernés et avec la méthode analytique utilisée.

### 3.2.2.4 Récipients en matière plastique ou en verre lavés à l'acide

Il convient d'appliquer le mode opératoire suivant.

- a) Laver le récipient et le bouchon avec une solution diluée de détergent et d'eau du robinet.
- b) Rincer abondamment avec de l'eau du robinet.
- c) Rincer avec une solution aqueuse d'acide nitrique à 10 %.
- d) Vider et remplir complètement avec une solution aqueuse d'acide nitrique à 10 %.
- e) Fermer avec le bouchon et laisser reposer pendant au moins 24 h.
- f) Vider le récipient, rincer avec de l'eau d'une qualité appropriée, et replacer immédiatement le bouchon.

Certains fabricants fournissent des récipients accompagnés d'une garantie de propreté. Ces récipients peuvent ne pas nécessiter de nettoyage ou de rinçage supplémentaire dans la mesure où le fabricant fournit ces récipients bouchés.

Des machines automatiques de nettoyage à l'acide chaud peuvent être utilisées pour ce mode opératoire.

### 3.2.3 Remplissage des récipients

Pour les échantillons nécessitant la détermination de paramètres physico-chimiques, remplir complètement le récipient et le boucher de manière qu'il n'y ait pas d'air au-dessus de l'échantillon. Cela réduit l'interaction avec la phase gazeuse et minimise l'agitation de l'échantillon au cours du transport.

Il convient de ne pas remplir complètement les récipients lorsque la congélation fait partie du mode opératoire de stabilisation des échantillons (voir 3.2.6).

### 3.2.4 Manipulation et conservation des échantillons destinés à un examen biologique

La manipulation des échantillons destinés à un examen biologique est différente de celle des échantillons nécessitant une analyse chimique. Des produits chimiques peuvent être ajoutés aux échantillons destinés à un examen biologique pour la fixation ou la conservation de ces derniers. Le terme «fixation» fait référence à la protection des structures morphologiques, alors que le terme «conservation» fait référence à la protection de la matière organique contre les dégradations biochimiques ou chimiques. Par définition, les conservateurs (ou agents de conservation) sont toxiques, et leur ajout peut entraîner la mort des organismes vivants. Du fait de cette agression, les organismes les plus fragiles, dépourvus de parois cellulaires robustes, peuvent se rompre avant que la fixation ne soit achevée. Afin de réduire cet effet, il est important que l'agent de fixation pénètre rapidement dans la cellule. Certains conservateurs tels que les solutions acides de Lugol peuvent entraîner la perte de certains groupes taxonomiques d'organismes, ce qui peut constituer un problème pendant certaines périodes de l'année dans certaines régions. Ce problème peut être résolu en utilisant un conservateur supplémentaire, tel que des solutions alcalines de Lugol, par exemple pendant la période estivale où des silico-flagellés peuvent être fréquemment observés.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbba9dba-d7e8-463d-b667->

Il convient que la conservation des échantillons destinés à un examen biologique remplisse les critères suivants:

- a) il convient de connaître à l'avance l'effet du conservateur sur la perte des organismes;
- b) il convient que le conservateur empêche efficacement la dégradation biologique de la matière organique au moins pendant la durée de stockage des échantillons;
- c) il convient que le conservateur permette une étude convenable des groupes taxonomiques d'organismes au moins pendant la durée de stockage des échantillons.

### 3.2.5 Manipulation et conservation des échantillons destinés à une analyse radiochimique

**AVERTISSEMENT — Les mesures de sécurité et le blindage sont fonction de l'activité de l'échantillon.**

La manipulation d'échantillons destinés à une analyse radiochimique est peu différente de celle d'échantillons destinés à une analyse physico-chimique. Les mesures de sécurité dépendent de la nature de la radioactivité de l'échantillon. Les techniques de conservation de ces échantillons dépendent du type d'émission et de la durée de demi-vie des radionucléides concernés.

### 3.2.6 Réfrigération ou congélation des échantillons

La réfrigération ou la congélation des échantillons est efficace uniquement si elle est appliquée immédiatement après le prélèvement des échantillons. Cela nécessite l'emploi de conteneurs réfrigérés ou de réfrigérateurs sur le site d'échantillonnage. Lorsqu'une température de réfrigération est donnée, il s'agit de la température de l'environnement de l'échantillon (et non de celle de l'échantillon lui-même).

Une simple réfrigération de l'échantillon (dans de la glace fondante ou dans un réfrigérateur à température comprise entre 1 °C et 5 °C) et un stockage de l'échantillon à l'abri de la lumière suffisent, dans la plupart des cas, à préserver l'échantillon durant son transport au laboratoire. La réfrigération ne peut pas être considérée comme un moyen de conservation à long terme, particulièrement dans le cas d'échantillons d'eaux résiduaires (voir le Tableau 1). Il convient de maintenir et de conserver l'échantillon à une température inférieure à celle observée lors du prélèvement ou du remplissage du récipient.

Une petite quantité de glace n'a pas beaucoup d'effet réfrigérant sur un grand volume d'eau chaude. Lorsqu'un échantillon contient des éléments à doser susceptibles d'être affectés par une activité biologique, et lorsque la conservation sur site n'est pas possible, il convient de relever la température de l'échantillon immédiatement à l'arrivée au laboratoire. Cela est particulièrement important si le transport des échantillons dure plusieurs heures. Il convient d'analyser ou de réfrigérer les échantillons immédiatement à la réception au laboratoire. Pendant le transport, il convient d'enregistrer la température de l'enceinte réfrigérée.

En général, le stockage des échantillons à une température inférieure à – 20 °C permet d'augmenter la durée de conservation. Si des échantillons sont destinés à être congelés, il convient que le récipient soit en matière plastique et qu'il ne soit pas complètement rempli. Cela réduit le risque d'endommagement du récipient. Pour certains analytes, tels que les nutriments devant être déterminés, la congélation de l'échantillon est la méthode de conservation à privilégier. Dans ce cas, la congélation rapide avec de la glace sèche est un mode opératoire satisfaisant. La congélation des échantillons n'est pas un mode opératoire approprié pour les échantillons nécessitant l'analyse de substances volatiles ou si les échantillons contiennent des cellules ou des bactéries ou des algues microscopiques, qui peuvent se rompre et perdre des constituants cellulaires pendant la congélation. Néanmoins, il est nécessaire de contrôler les modalités de congélation et de décongélation pour que l'échantillon retrouve son équilibre initial après la décongélation. Dans ce cas, l'utilisation de récipients en plastique (par exemple en chlorure de polyvinyle ou en polyéthylène) est vivement recommandée. Pour la décongélation des échantillons, voir l'ISO 5667-16.

### 3.2.7 Filtration ou centrifugation des échantillons

Les matières en suspension, les sédiments, les algues et autres micro-organismes peuvent être éliminés, soit au moment du prélèvement, soit immédiatement après celui-ci, par filtration des échantillons sur membrane filtrante (par exemple du papier, du polytétrafluoroéthylène, du verre) ou par centrifugation. La filtration n'est évidemment pas applicable si la membrane filtrante est susceptible de retenir un ou plusieurs des constituants à analyser. De même, il est essentiel que le système d'assemblage de la membrane filtrante ne soit pas une cause de contamination et qu'il soit soigneusement lavé avant emploi, et ce de manière compatible avec la méthode finale d'analyse.

Par ailleurs, la filtration peut être nécessaire pour permettre la détermination de la proportion des formes solubles et insolubles d'un analyte (par exemple fractions métalliques solubles et insolubles).

La décantation de l'échantillon n'est pas recommandée comme une alternative à la filtration.

Il convient d'employer les membranes filtrantes avec précaution car certains composés de métaux lourds et du matériel organique peuvent être adsorbés à la surface de la membrane filtrante, de même que des composés solubles de la membrane filtrante (agents de surface, par exemple) peuvent s'introduire dans l'échantillon par extraction.

### 3.2.8 Ajout de conservateurs

Certains constituants physiques et chimiques peuvent être stabilisés par l'ajout de composés chimiques sélectifs, soit directement dans l'échantillon après le prélèvement, soit au préalable, dans le récipient vide.

Les réactifs particuliers, requis pour la conservation spécifique de certains constituants (par exemple le dosage de l'oxygène, des cyanures totaux et des sulfures), nécessitent une conservation de l'échantillon sur le lieu de prélèvement.

Il est essentiel que les conservateurs utilisés n'interfèrent pas lors de l'analyse; des essais destinés à vérifier leur compatibilité sont nécessaires en cas de doute. Il convient de tenir compte, lors de l'analyse et du calcul des résultats, de toute dilution de l'échantillon par ajout de solutions de conservateur. Il est préférable que les

conservateurs soient ajoutés aux échantillons en solutions concentrées, afin que les volumes utilisés soient faibles. Dans la plupart des cas, cela permet de négliger la dilution correspondante. L'utilisation de conservateurs solides, par exemple d'hydroxyde de sodium, doit être évitée car elle peut provoquer un échauffement local de l'échantillon et donc avoir un effet néfaste.

Le fait que l'ajout de ces agents peut modifier la nature chimique ou physique des constituants signifie que ces modifications éventuelles ne sont pas incompatibles avec l'objet des déterminations ultérieures. Par exemple, l'acidification pouvant solubiliser des constituants colloïdaux ou des solides, il convient de l'utiliser avec précaution si les analyses visent à doser des constituants dissous et donc seulement pour cette raison. Pour les ions dissous, il est essentiel de filtrer l'échantillon avant l'ajout de conservateur. De même, il convient de prendre des précautions si l'objet de l'analyse est la détermination de la toxicité d'un échantillon vis-à-vis d'animaux aquatiques, dans la mesure où certains composés, en particulier les composés de métaux lourds, sont plus toxiques sous forme ionique. Il convient donc d'analyser les échantillons dès que possible.

Il est essentiel de prévoir la réalisation d'un essai à blanc, notamment dans le cas des dosages d'éléments à l'état de traces, afin de tenir compte de l'apport éventuel par les conservateurs d'une quantité supplémentaire de l'élément à doser (par exemple les acides peuvent apporter une quantité non négligeable d'arsenic, de plomb et de mercure). Dans de tels cas, il convient de conserver des échantillons des conservateurs utilisés pour traiter les échantillons d'eaux, en vue de les utiliser pour la préparation des essais à blanc.

### 3.3 Réactifs

**AVERTISSEMENT — Certains conservateurs (par exemple les acides, les bases, le formaldéhyde) doivent être utilisés avec précaution. Il convient que le personnel réalisant l'échantillonnage soit averti des dangers potentiels, et que des procédures de sécurité appropriées soient suivies.**

Les réactifs suivants sont utilisés pour la stabilisation des échantillons. Ils ne doivent être préparés que conformément aux exigences relatives aux échantillonnages individuels. Sauf spécification contraire, il convient que tous les réactifs utilisés soient au minimum de qualité analytique et que l'eau soit de qualité 2 au moins conformément à l'ISO 3696:1987. Les acides auxquels il est fait référence dans la présente partie de l'ISO 5667 sont les acides «concentrés» du commerce.

Il convient que tous les réactifs comportent une «date de péremption» et que cette dernière ne soit pas dépassée. La date de péremption correspond à une période pendant laquelle le réactif est utilisable, dans la mesure où il est stocké correctement. Il convient de jeter tout réactif qui n'a pas été complètement utilisé à l'expiration du délai de péremption.

Contrôler le distributeur de réactif de manière périodique et éliminer tout réactif dont le distributeur se révèle inapproprié.

Entre les déplacements sur le terrain, il convient que les réactifs soient conservés dans des armoires propres et sûres, afin d'empêcher toute contamination.

Il est essentiel que tous les échantillons nécessitant la détermination du même paramètre soient conservés ensemble.

Après avoir ajouté le conservateur, il convient d'étiqueter chaque échantillon en conséquence, car il peut n'y avoir aucun signe visible indiquant qu'un échantillon a été stabilisé ou non.

#### 3.3.1 Solides

**3.3.1.1 Thiosulfate de sodium pentahydraté** ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ).

**3.3.1.2 Acide ascorbique** ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ).

**3.3.1.3 Hydroxyde de sodium** (NaOH).

**3.3.1.4 Dichromate de potassium** ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ).