
**Qualité de l'eau — Échantillonnage —
Partie 3:
Conservation et manipulation des
échantillons d'eau**

Water quality — Sampling —

Part 3: Preservation and handling of water samples
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5667-3:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/477246ed-c089-4c16-9581-503456f92f38/iso-5667-3-2018>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5667-3:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/477246ed-c089-4c16-9581-503456f92f38/iso-5667-3-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/477246ed-c089-4c16-9581-503456f92f38/iso-5667-3-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Échantillonnage et chaîne de surveillance	2
5 Réactifs et matériel	3
6 Récipients	5
6.1 Choix et préparation du récipient.....	5
6.2 Filtration sur site.....	5
6.3 Remplissage du récipient.....	6
7 Manipulation et conservation des échantillons	6
7.1 Manipulation et conservation pour l'examen physique et chimique.....	6
7.2 Manipulation et conservation pour l'examen biologique.....	7
7.3 Manipulation et conservation pour l'analyse radiochimique.....	7
8 Transport des échantillons	7
9 Identification des échantillons	8
10 Réception des échantillons	9
11 Stockage des échantillons	9
Annexe A (informative) Techniques de conservation des échantillons	10
Annexe B (informative) Préparation des récipients	37
Annexe C (informative) Protocole utilisé dans les études de validation hollandaises	39
Bibliographie	41

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*, sous-comité SC 6, *Échantillonnage (méthodes générales)*.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 5667-3:2012) dont elle constitue une révision mineure. Les modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- mise à jour des références dans le [Tableau A.1](#);
- précisions apportées dans l'Introduction sur l'utilisation des durées et conditions de conservation du [Tableau A.1](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 5667 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Introduction

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'ISO 5667-1 qui traite de la conception des programmes d'échantillonnage et des techniques d'échantillonnage.

Le présent document a été aligné avec les normes actuelles lorsque cela était possible. Lorsque de nouveaux résultats de recherche ou de validation ont ouvert de nouvelles perspectives, les connaissances les plus récentes ont été utilisées.

Des lignes directrices sur les protocoles de validation sont données dans l'ISO 17034.

L'ISO 5667-3 indique dans le [Tableau A.1](#) les durées et/ou les conditions de conservation validées ainsi que les descriptions de pratique recommandée. Le [Tableau A.1](#) intègre également, pour chaque analyte, des références aux normes ISO disponibles à la date de publication de la présente ISO 5667-3. Toutefois, il ne s'agit pas d'une liste exhaustive. D'autres méthodes peuvent être utilisées si elles ont été validées. Par contre, pour une méthode dont les données de validation ne sont pas disponibles, il est vivement conseillé de respecter les durées de conservation des méthodes d'essai ISO correspondant à l'analyte qui sont répertoriées dans le [Tableau A.1](#).

Il convient d'envisager les conditions de conservation et de stockage et les durées maximales de stockage répertoriées par analyte dans le [Tableau A.1](#) comme des conditions par défaut à appliquer en l'absence d'autres informations.

Toutefois, l'utilisation de conditions de conservation et de stockage et de durées maximales de stockage différentes de celles indiquées dans le [Tableau A.1](#) est jugée acceptable, si le laboratoire qui les utilise a soumis à validation et validé ces techniques de conservation et durées de stockage, par rapport aux circonstances et matrices particulières, et qu'il peut en apporter la preuve.

L'attention est appelée sur le fait qu'une nouvelle partie de la série ISO 5667, va être élaborée sur la base de l'ISO 5667-3:2018, Annexe C, et donnera des lignes directrices sur la façon de valider de nouvelles durées de stockage ou méthodes de conservation et décrira en détail les techniques de validation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5667-3:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/477246ed-c089-4c16-9581-503456f92f38/iso-5667-3-2018>

Qualité de l'eau — Échantillonnage —

Partie 3:

Conservation et manipulation des échantillons d'eau

AVERTISSEMENT — Le présent document et les Normes internationales d'analyse listées dans l'[Annexe A](#) sont complémentaires. Lorsqu'aucune Norme internationale d'analyse n'est applicable, la (les) technique(s) décrite(s) dans les [Tableaux A.1](#) à [A.3](#) a(ont) un statut normatif.

Lorsque des normes d'analyse nouvelles ou révisées sont développées avec des durées de stockage ou des techniques de conservation s'écartant des [Tableaux A.1](#) à [A.3](#), il convient que ces durées de stockage ou ces techniques de conservation soient validées et présentées à l'ISO/TC 147/SC 6/GT 3 afin d'être incorporées lors de la prochaine révision du présent document.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences générales relatives à l'échantillonnage, la conservation, la manipulation, le transport et le stockage de tous les échantillons d'eau, y compris ceux destinés à des analyses biologiques.

Elle ne s'applique pas aux échantillons d'eau destinés à des analyses microbiologiques telles que spécifiées dans l'ISO 19458, des essais écotoxicologiques, des essais biologiques et ni à l'échantillonnage passif tel que spécifié dans le domaine d'application de l'ISO 5667-23.

Le présent document s'applique 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 suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 5667 (toutes les parties), *Qualité de l'eau — Échantillonnage*

ISO 19458, *Qualité de l'eau — Échantillonnage pour analyse microbiologique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 intégrité

état d'un échantillon stocké dans un récipient dont le(s) paramètre(s) étudié(s), les informations ou la propriété n'ont pas été altérés ou perdus d'une manière non autorisée et qui est toujours représentatif

3.2 conservation d'un échantillon

toute procédure visant à stabiliser un échantillon, c'est-à-dire à stabiliser les propriétés à étudier, depuis l'étape du prélèvement jusqu'à celle de la préparation pour analyse

Note 1 à l'article: Différents analytes peuvent nécessiter plusieurs échantillons provenant de la même source qui sont stabilisés par différentes procédures.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 4.4.20, modifiée — La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.3 stockage d'un échantillon

processus, et son résultat, consistant à garder un échantillon disponible dans des conditions prédéfinies, pour un laps de temps (en général) déterminé entre le prélèvement et le traitement de cet échantillon

Note 1 à l'article: Le temps déterminé est le laps de temps maximal.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 4.4.22, modifiée — La Note 1 à l'article a été ajoutée; «échantillon de sol» a été remplacé par «échantillon».]

3.4 durée de stockage

période entre le remplissage du récipient et le traitement ultérieur de l'échantillon au laboratoire, si l'échantillon est conservé dans des conditions prédéfinies

Note 1 à l'article: L'échantillonnage prend fin dès que le récipient a été rempli avec l'échantillon. La durée de conservation prend fin lorsque l'échantillon est prélevé par l'analyste pour commencer la préparation de l'échantillon avant l'analyse.

Note 2 à l'article: Pour la plupart des analytes, le traitement ultérieur est une extraction au solvant ou une minéralisation à l'acide. Les étapes initiales de préparation de l'échantillon peuvent être des étapes complémentaires aux conditions de stockage visant à stabiliser les concentrations en analytes.

4 Échantillonnage et chaîne de surveillance

Lorsqu'il est nécessaire de prélever des échantillons, cette opération doit être réalisée conformément à un programme d'échantillonnage. La première étape consiste à concevoir un programme d'échantillonnage. Des lignes directrices sur ce sujet sont données dans l'ISO 5667-1.

Selon le type et la matrice de l'échantillon, les lignes directrices fournies dans l'ISO 19458 et dans la (les) partie(s) concernée(s) de l'ISO 5667 doivent être consultées.

Le processus de conservation et de manipulation des échantillons d'eau comporte plusieurs étapes. Durant ce processus, la responsabilité des échantillons peut changer. Pour assurer l'intégrité des échantillons, toutes les étapes impliquant l'échantillon doivent être documentées.

Tous les modes opératoires de préparation doivent être vérifiés pour s'assurer qu'aucune interférence positive ou négative ne se produit. Cette opération doit au minimum inclure l'analyse de blancs (par exemple les blancs de terrain ou blanc de récipient de l'échantillon) ou d'échantillons contenant des niveaux connus des analytes concernés, comme spécifié dans l'ISO 5667-14.

5 Réactifs et matériel

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 conservation des échantillons. Ils doivent être préparés conformément aux exigences relatives aux échantillonnages individuels. Tous les réactifs utilisés doivent être au minimum de qualité analytique et l'eau doit être au minimum de qualité 2 conformément à l'ISO 3696. Les acides auxquels il est fait référence dans le présent document sont des acides «concentrés» du commerce.

Tous les réactifs doivent porter une étiquette indiquant leur «date de péremption». La «date de péremption» correspond à une période pendant laquelle le réactif est utilisable, dans la mesure où il est stocké correctement. Cette date de péremption ne doit pas être dépassée. Tout réactif qui n'a pas été complètement utilisé à l'expiration du délai de péremption doit être jeté.

NOTE La date de péremption des réactifs est habituellement fournie par le laboratoire de réception.

Vérifier périodiquement les réactifs, par exemple par des blancs de terrain et écarter tout réactif jugé impropre.

Entre les visites sur site, les réactifs doivent être stockés séparément des récipients pour échantillons et des autres équipements, dans des armoires propres et sûres, afin d'empêcher toute contamination.

Après avoir ajouté le conservateur, chaque échantillon doit être étiqueté en conséquence. Sinon, il peut n'y avoir aucun signe visible indiquant qu'un échantillon a été stabilisé ou non.

(standards.iteh.ai)

5.1 Solides.

5.1.1 **Thiosulfate de sodium pentahydraté**, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) > 99 \%$.

5.1.2 **Acide ascorbique**, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, $w(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) > 99 \%$.

5.1.3 **Hydroxyde de sodium**, NaOH , $w(\text{NaOH}) > 99 \%$.

5.1.4 **Tétraborate de sodium décahydraté**, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $w(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) > 99 \%$.

ATTENTION — Le tétraborate de sodium décahydraté est connu pour être une toxine cancérigène, mutagène et reprotoxique (CMR).

5.1.5 **Hexaméthylènetétramine (hexamine, urotropine)**, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$, $w(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4) > 99 \%$.

5.1.6 **Iodure de potassium**, KI , $w(\text{KI}) > 99 \%$.

5.1.7 **Iode**, I_2 , $w(\text{I}_2) > 99 \%$.

5.1.8 **Acétate de sodium**, $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2) > 99 \%$.

5.1.9 **Éthylènediamine**, $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2) > 99 \%$.

5.2 Solutions.

5.2.1 Solution d'acétate de zinc $C_4H_6O_4Zn$ (10 g/l).

Dissoudre 10,0 g d'acétate de zinc dans approximativement ~100 ml d'eau. Compléter avec de l'eau jusqu'à 100 ml. Conserver la solution pendant un an au maximum, dans un flacon de polypropylène ou de verre.

5.2.2 Acide orthophosphorique ($\rho \approx 1,7$ g/ml), H_3PO_4 , $w(H_3PO_4) > 85 \%$, $c(H_3PO_4) = 15$ mol/l.

5.2.3 Acide chlorhydrique ($\rho \approx 1,2$ g/ml), HCl , $w(HCl) > 36 \%$, $c(HCl) = 12,0$ mol/l.

5.2.4 Acide nitrique ($\rho \approx 1,42$ g/ml), HNO_3 , $w(HNO_3) > 65 \%$, $c(HNO_3) = 15,8$ mol/l.

5.2.5 Acide sulfurique ($\rho \approx 1,84$ g/ml), H_2SO_4 (fraîchement préparé).

Diluer de l'acide sulfurique concentré (H_2SO_4), $\rho \approx 1,84$ g/ml, $w(H_2SO_4) \approx 98 \%$ à 1 + 1. Pour cela, ajouter avec précaution à un certain volume d'eau un volume égal d'acide concentré et homogénéiser.

AVERTISSEMENT — L'ajout de l'acide concentré à l'eau peut provoquer des réactions violentes du fait d'une réaction exothermique.

5.2.6 Solution d'hydroxyde de sodium ($\rho \approx 0,40$ g/ml), $NaOH$.

5.2.7 Solution de formaldéhyde (formol), CH_2O , $\varphi(CH_2O) = 37 \%$ à 40% (fraîchement préparée).

AVERTISSEMENT — Prendre garde aux vapeurs de formaldéhyde. Ne pas stocker un grand nombre d'échantillons dans une petite zone de travail.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/477246ed-c089-4c16-9581-103456f91381/iso-5667-3-2018>

5.2.8 Solution aqueuse de sel disodique d'acide éthylène diamine tétraacétique (EDTA) ($\rho \approx 0,025$ g/ml), $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$, $w(C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O) > 99 \%$.

Dissoudre 25 g d'EDTA dans 1 000 ml d'eau.

5.2.9 Éthanol C_2H_5OH , $\varphi(C_2H_5OH) = 96 \%$.

5.2.10 Solution alcaline de Lugol, 100 g d'iodure de potassium (5.1.6), 50 g d'iode (5.1.7) et 250 g d'acétate de sodium (5.1.8) dans 1 000 ml d'eau, de pH 10.

5.2.11 Solution acide de Lugol, 100 g d'iodure de potassium (5.1.6), 50 g d'iode (5.1.7) et 100 ml d'acide acétique glacial (5.2.17) dans 1 000 ml d'eau, de pH 2.

5.2.12 Solution de formaldéhyde neutralisé, solution de formaldéhyde (5.2.7) neutralisé au tétraborate de sodium (5.1.4) ou à l'hexaméthylènetétramine (5.1.5). Une solution de formol à 100 g/l donne une solution finale de $\varphi(CH_2O) = 3,7 \%$ à $4,0 \%$.

AVERTISSEMENT — Prendre garde aux vapeurs de formaldéhyde. Ne pas stocker un grand nombre d'échantillons dans une petite zone de travail.

5.2.13 Solution de conservation à l'éthanol.

Éthanol (5.2.9), solution de formaldéhyde (5.2.7) et glycérol (5.2.18) dans les proportions de 100 + 2 + 1 (en volume) respectivement.

5.2.14 Hypochlorite de sodium $NaOCl$, $w(NaOCl) = 10 \%$. Dissoudre 100 g d'hypochlorite de sodium ($NaOCl$) dans 1 000 ml d'eau.

5.2.15 Iodate de potassium KIO_3 , $w(\text{KIO}_3) = 10 \%$. Dissoudre 100 g d'iodate de potassium (KIO_3) dans 1 000 ml d'eau.

5.2.16 Acide méthanoïque (acide formique) CH_2O_2 , $\varphi(\text{CH}_2\text{O}_2) > 98 \%$.

5.2.17 Acide acétique glacial $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) > 99 \%$.

5.2.18 Glycérol (glycérine) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

5.3 Matériel.

5.3.1 Récipient et bouchon, de types conformes à ceux spécifiés dans les [Tableaux A.1](#) à [A.3](#).

5.3.2 Filtre, de taille de pores allant de $0,40 \mu\text{m}$ à $0,45 \mu\text{m}$, à moins qu'une autre porosité de filtre ne soit spécifiée dans la Norme internationale d'analyse.

6 Récipients

6.1 Choix et préparation du récipient

Le choix du récipient ([5.3.1](#)) est d'une importance capitale et l'ISO 5667-1 donne des lignes directrices sur ce sujet.

Les [Tableaux A.1](#) à [A.3](#) détaillent le type de récipient utilisé pour le prélèvement et la conservation des échantillons. Les mêmes considérations relatives au choix d'un matériau approprié pour le récipient doivent être appliquées au choix des matériaux des couvercles.

Les récipients pour échantillon doivent être constitués d'un matériau approprié pour la préservation des propriétés naturelles de l'échantillon et de la gamme de contaminants attendue. Les types de récipients adaptés à chaque analyte à mesurer sont indiqués dans les [Tableaux A.1](#) à [A.3](#).

NOTE Pour les très faibles concentrations en métaux, les récipients spécifiés peuvent être différents de ceux utilisés pour les concentrations plus élevées. Les détails se trouvent dans le [Tableau A.1](#) ou dans les Normes internationales d'analyse.

Si les échantillons doivent être congelés, des récipients adaptés, par exemple en polyéthylène (PE) ou en polytétrafluoroéthylène (PTFE), doivent être utilisés pour éviter toute casse.

L'emploi de matériel à usage unique est préférable. Certains fabricants fournissent des récipients accompagnés d'une garantie de propreté. Si un tel certificat de propreté est fourni, il n'est pas nécessaire de nettoyer ou de rincer les récipients avant l'usage.

6.2 Filtration sur site

La filtration sur site est nécessaire dans certains cas.

- Les eaux souterraines doivent être filtrées sur site si les métaux dissous doivent être analysés.
- Les eaux doivent être filtrées ([5.3.2](#)) sur site, si cela est exigé conformément à l'[Annexe A](#). Sauf mention contraire, un filtre de porosité de $0,40 \mu\text{m}$ à $0,45 \mu\text{m}$ doit être utilisé.

Si la filtration immédiate sur site est impossible, alors le motif et le laps de temps qui s'est écoulé entre l'échantillonnage et la filtration doivent être consignés dans le rapport d'essai.

6.3 Remplissage du récipient

Le récipient (5.3.1) doit être entièrement rempli, sauf spécification contraire dans les Tableaux A.1 à A.3 ou dans la Norme internationale d'analyse utilisée. S'il est nécessaire de congeler les échantillons afin de les préserver, les récipients des échantillons ne doivent pas être entièrement remplis, afin d'éviter qu'ils ne se brisent durant la procédure de congélation-décongélation.

Si aucun agent de conservation n'est présent dans le flacon, il est conseillé de rincer le flacon au préalable. Les lignes directrices relatives au pré-rinçage sont données dans l'ISO 5667-14.

7 Manipulation et conservation des échantillons

7.1 Manipulation et conservation pour l'examen physique et chimique

Toutes les eaux, en particulier les eaux douces, 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 analytes spécifiques), les concentrations déterminées seront 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, 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 de a) à f).

- a) Les bactéries, algues et autres organismes éventuellement présents 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 biaise, par exemple, les teneurs en oxygène dissous, en dioxyde de carbone dissous, en composés azotés, phosphorés 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 $\text{Al}(\text{OH})_3$] ou s'échapper des échantillons par évaporation (par exemple l'oxygène, les cyanures et le mercure).
- d) L'absorption du dioxyde de carbone de l'air peut modifier le pH, la conductivité et la teneur en dioxyde de carbone dissous. Le transfert de composés tels que l'ammoniac et le fluorure de silicium à travers certains types de matières plastiques peut également avoir une incidence sur le pH ou la conductivité.
- 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.

Il s'ensuit que les variations relatives à un constituant donné sont 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.

Ces changements sont souvent suffisamment rapides pour altérer considérablement l'échantillon sur une courte période. 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 la détermination de nombreux analytes, d'analyser l'échantillon le plus rapidement possible. Si la précaution requise pour limiter les variations est une filtration sur site, un filtre (5.3.2) doit alors être utilisé.

Les informations détaillées relatives à la conservation des échantillons sont données dans le [Tableau A.1](#).

7.2 Manipulation et conservation pour l'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 et/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.

IMPORTANT — Une solution acide de Lugol (5.2.11) peut détruire les structures des organismes ou les petits organismes (par exemple certains flagellés); dans ce cas, utiliser des solutions alcalines de Lugol (5.2.10), par exemple pendant la période estivale où des silico-flagellés sont fréquemment observés.

La fixation et/ou la conservation des échantillons destinés à un examen biologique doivent remplir les critères suivants:

- l'effet du fixateur et/ou du conservateur sur la destruction des organismes doit être connu à l'avance;
- le fixateur ou le conservateur doit empêcher efficacement la dégradation biologique de la matière organique au moins pendant la période de stockage des échantillons;
- le fixateur et/ou le conservateur doivent permettre une étude convenable de la substance biologique à analyser (par exemple des groupes taxonomiques d'organismes) pendant la période de stockage des échantillons.

Les informations détaillées relatives à la conservation des échantillons sont données dans le [Tableau A.2](#).

7.3 Manipulation et conservation pour l'analyse radiochimique

AVERTISSEMENT — Des moyens de radioprotection, telles qu'un blindage, peuvent être nécessaires, selon 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.

Le délai entre l'échantillonnage et le mesurage doit dépendre de la durée de demi-vie radioactive des radionucléides concernés. Les conditions de stockage adéquates sont indépendantes de la durée de demi-vie radioactive mais identiques à celles exigées pour l'isotope stable correspondant.

NOTE Le refroidissement d'échantillons radiologiques est en premier lieu utilisé pour éviter la formation d'algues et la détérioration biologique. Il ne s'agit pas d'un élément de conservation nécessaire aux analyses radiochimiques. Ces échantillons sont souvent combinés à ceux des analyses physiques, chimiques ou biologiques.

8 Transport des échantillons

Les procédures de réfrigération ou de congélation s'appliquent aux échantillons pour augmenter le temps disponible pour le transport et le stockage et lorsque cela est spécifié dans les [Tableaux A.1](#) à [A.3](#). Lorsqu'un transport a lieu, le plan d'échantillonnage (par exemple l'ISO 5667-1) doit tenir compte:

- du temps entre l'échantillonnage et le début du transport;
- de la durée du transport;

— de l'heure du début de l'analyse en laboratoire.

La somme de ces trois périodes est limitée par les durées maximales de stockage conformément aux [Tableaux A.1](#) à [A.3](#).

Si la durée maximale de conservation ne peut être tenue, le plan d'échantillonnage doit être reformulé pour permettre de respecter ces exigences.

Pour de nombreuses applications, une température de réfrigération du dispositif pendant le transport de (5 ± 3) °C s'est avérée adéquate. Les méthodes de réfrigération et de congélation appliquées doivent être conformes aux instructions données par le laboratoire d'analyse. La congélation en particulier nécessite un contrôle détaillé des modalités de congélation et de décongélation pour que l'échantillon retrouve son équilibre initial après la décongélation.

Les récipients contenant les échantillons doivent être protégés et bouchés de sorte que les échantillons ne se détériorent pas ou qu'ils ne perdent aucun de leurs constituants durant le transport. L'emballage des récipients doit les protéger contre toute contamination extérieure éventuelle, notamment près de l'ouverture du récipient et il convient qu'il ne soit pas lui-même une source de contamination.

Les récipients en verre doivent être protégés des risques de bris durant le transport au moyen d'un emballage approprié. Les échantillons doivent être transportés le plus tôt possible après l'échantillonnage et être réfrigérés si cela est spécifié dans les [Tableaux A.1](#) à [A.3](#).

Il convient que les échantillons pour laboratoire destinés à être acheminés ou transportés par des tierces parties, ainsi que les échantillons de laboratoire conservés, soient scellés de manière que leur intégrité soit maintenue.

Il convient que le niveau de scellement des échantillons requis aux fins d'études à caractère (potentiellement) réglementaire satisfasse aux exigences des autorités ou des autres organismes concernés par le transport des échantillons.

Pendant le transport, les échantillons doivent être stockés dans un dispositif de réfrigération capable de maintenir une température de (5 ± 3) °C. Pour une évaluation appropriée des conditions durant le transport, il est possible d'utiliser un dispositif capable d'enregistrer la température (maximale) de l'air entourant l'échantillon.

NOTE Des dispositifs capables d'enregistrer la température de l'air pendant le transport sont disponibles, mais leur utilisation et un étalonnage adéquat peuvent être coûteux.

9 Identification des échantillons

Il convient que les étiquettes apposées sur les récipients résistent à l'humidité, au séchage et à la réfrigération sans se détacher ni devenir illisibles. Le système d'étiquetage doit être étanche pour permettre son utilisation sur site.

Les informations exactes fournies dans le rapport d'échantillonnage et sur les étiquettes dépendent des objectifs du programme de mesure concerné. Dans tous les cas, une étiquette indélébile doit être apposée sur le récipient.

Pour chaque échantillon, les informations suivantes au minimum doivent être fournies.

- Un identifiant unique pouvant être relié à:
 - la date, l'heure et le lieu de l'échantillonnage;
 - le numéro de l'échantillon;
 - la description de l'échantillon;
 - le nom de l'opérateur ayant réalisé l'échantillonnage;
 - les détails relatifs à la conservation ou à la fixation utilisée;

- les détails relatifs au stockage utilisé pour l'échantillon;
 - toutes les informations relatives à l'intégrité et à la manipulation de l'échantillon;
 - toutes les autres informations nécessaires.
- Un identifiant unique pouvant être relié à la date, au lieu de l'échantillonnage et au numéro de l'échantillon doit figurer sur l'étiquette apposée sur le récipient.

Toutes les autres informations sont complémentaires, et il convient de les consigner dans le rapport d'échantillonnage.

10 Réception des échantillons

Toutes les informations concernant la manipulation et le stockage des échantillons doivent être incluses dans un rapport d'échantillonnage.

Le personnel du laboratoire doit réceptionner et vérifier les informations relatives aux conditions de conservation et de transport de l'échantillon.

Dans tous les cas, et particulièrement lorsqu'une traçabilité doit être établie, il convient de vérifier que le nombre de récipients reçus au laboratoire correspond au nombre de flacons fournis pour chaque échantillon.

11 Stockage des échantillons

La durée de stockage des échantillons d'eau au laboratoire est propre à l'analyte ou aux analytes concerné(s). La durée maximale de stockage des échantillons indiquée dans les [Tableaux A.1 à A.3](#) ne doit pas être dépassée. La durée maximale de stockage inclut le temps de transport vers le laboratoire ([3.4](#)).

Les conditions de réfrigération au laboratoire doivent être de (3 ± 2) °C. Lorsque les échantillons sont congelés pour conservation, la température doit être maintenue inférieure à -18 °C, sauf spécification contraire. Les exceptions à ces conditions de réfrigération sont listées dans les [Tableaux A.1 à A.3](#).

Pour décongeler les échantillons, il est recommandé de placer chaque récipient dans un contenant secondaire distinct afin de réduire au minimum le risque de perte de liquide en cas de casse lors de la décongélation, ou en cas de casse survenue au préalable lors de la congélation et du stockage initial, qui peut se produire en cas d'impact léger pouvant provoquer une cassure de certains plastiques à basse température.

Concernant la décongélation, il est recommandé de la réaliser dans les conditions ambiantes, sauf spécification contraire dans les [Tableaux A.1 à A.3](#) ou dans la Norme internationale d'analyse utilisée.