

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
5667-4

Première édition  
1987-04-15



---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

---

## Qualité de l'eau — Échantillonnage —

### Partie 4:

Guide pour l'échantillonnage des eaux des lacs naturels  
et des lacs artificiels

[standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai/)

*Water quality — Sampling —*

[ISO 5667-4:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5844198c-faed-441f-b23d-23109e9f20e/iso-5667-4-1987)

*Part 4 : Guidance on sampling from lakes, natural and man-made*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5844198c-faed-441f-b23d-23109e9f20e/iso-5667-4-1987>

## 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 normalement 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 5667-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*.

[ISO 5667-4:1987](#)

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Qualité de l'eau — Échantillonnage —

## Partie 4: Guide pour l'échantillonnage des eaux des lacs naturels et des lacs artificiels

### 0 Introduction

La présente partie de l'ISO 5667 doit être lue conjointement avec l'ISO 5667-1, l'ISO 5667-2 et l'ISO 5667-3.

La terminologie générale utilisée est conforme aux différentes parties de l'ISO 6107, et en particulier, de l'ISO 6107-2.

### 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5667 établit en détail, pour les lacs naturels et les lacs artificiels, les principes qui doivent être appliqués pour l'élaboration des programmes d'échantillonnage, le traitement ainsi que la conservation des échantillons.

L'échantillonnage en vue de l'analyse microbiologique n'est pas prévu.

Les principaux objectifs visés sont spécifiés en 1.1 à 1.3.

#### 1.1 Mesure des caractéristiques de qualité

Mesure de la qualité de l'eau sur une longue période (plusieurs années) en tenant compte de la masse totale d'eau.

#### 1.2 Mesure en vue du contrôle de la qualité

Mesure de la qualité de l'eau sur une longue période en un ou plusieurs points déterminés, dans la masse d'eau, où il est possible de prélever de l'eau pour l'utiliser.

#### 1.3 Mesures pour des raisons particulières

Identification et mesure de la pollution, par exemple, mortalité des poissons ou des oiseaux ou autres phénomènes inhabituels (accroissement de la turbidité et de la couleur, formation de couches flottantes).

### 2 Références

ISO 5667, *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 : Guide général pour la conservation et la manipulation des échantillons.*

ISO 6107-2, *Qualité de l'eau — Vocabulaire — Partie 2.*

### 3 Définitions

**3.1 échantillon ponctuel (échantillon localisé) :** Échantillon discret prélevé dans la masse d'eau de façon aléatoire (en ce qui concerne le moment et/ou l'emplacement).

(Définition de l'ISO 6107-2.)

**3.2 échantillons de profils de profondeurs :** Série d'échantillons d'eau prélevés à des profondeurs diverses dans la masse de l'eau en un endroit déterminé.

NOTE — Pour déterminer les caractéristiques de la qualité de l'eau de l'ensemble de la masse d'eau, il est nécessaire de prélever des échantillons pour des profils de profondeurs en divers endroits.

**3.3 échantillons de profils de zones :** Série d'échantillons d'eau prélevés à une profondeur déterminée en divers endroits.

#### 3.4 Échantillons composites

**3.4.1 échantillons de profondeur intégrés :** Échantillons d'eau prélevés de manière continue ou discontinue en un endroit déterminé de la masse de l'eau, soit entre la surface et la couche de sédiments, soit entre d'autres profondeurs déterminées et ensuite mélangés.

**3.4.2 échantillons de zone intégrés :** Échantillons d'eau obtenus en mélangeant une série d'échantillons prélevés en divers points de la masse d'eau à une profondeur déterminée.

### 4 Matériel d'échantillonnage

#### 4.1 Matériaux

Choisir des récipients d'échantillonnage qui n'offrent pas, dans la mesure du possible, d'occasion d'interaction entre l'eau et la matière (par exemple acier inoxydable ou matière plastique).

La lumière peut avoir une influence sur les organismes en présence dans l'échantillon et provoquer des réactions chimiques indésirables.

Des directives générales sont données dans l'ISO 5667-2.

## 4.2 Types d'appareillage

### 4.2.1 Appareils d'échantillonnage ouverts et appareils d'échantillonnage de surface

Les appareils d'échantillonnage ouverts sont des récipients dont l'orifice est ouvert et qui sont utilisés pour l'échantillonnage à la surface de l'eau ou immédiatement au-dessous de cette surface. En cas de présence de matériaux flottants, il n'est pas possible d'obtenir un échantillon représentatif ni reproductible.

### 4.2.2 Appareils d'échantillonnage avec conduit fermé

Les appareils d'échantillonnage munis d'un conduit fermé sont des récipients creux équipés de vannes ou de soupapes qui permettent de prélever des échantillons provenant de profondeurs déterminées (échantillons ponctuels ou séries d'échantillons) ou bien d'obtenir des échantillons de profondeur intégrés. Ce genre d'appareils est descendu à l'aide de cordes ou de treuils à câble. Un dispositif permettant de chasser l'air (ou les gaz) emprisonné dans un appareil d'échantillonnage est nécessaire. Les clapets ou les soupapes sont commandés à distance ou se ferment automatiquement après un mouvement rapide de l'appareil vers le bas et vers le haut. Lorsque l'échantillonnage de l'eau se fait à proximité du lit, des précautions doivent être prises pour ne pas perturber l'interface sédiment/eau. Certains appareils se ferment lorsqu'ils entrent en contact avec des sédiments (grâce à un dispositif mécanique ou électrique). Ce type d'appareil est particulièrement approprié pour l'échantillonnage à proximité d'une couche de sédiments.

### 4.2.3 Dispositifs de pompage

On utilise des pompes à aspiration ou des pompes submersibles, mécaniques ou manuelles, ou des échantillonneurs à éjection pneumatiques. Ces dispositifs sont soit descendus à la profondeur souhaitée à l'aide d'un treuil à câble, soit installés de manière fixe au point d'échantillonnage. Le même dispositif peut être utilisé pour l'échantillonnage effectué à des profondeurs déterminées (échantillons ponctuels ou séries d'échantillons) et pour les échantillons de profondeur intégrés. Lorsque l'on prélève des échantillons avec des pompes submersibles, des organismes sensibles peuvent être détruits, la teneur en gaz dissous altérée, ce qui conduit à des résultats erronés.

Lors du prélèvement des organismes, il est nécessaire de comparer l'utilisation des pompes avec l'utilisation des appareils d'échantillonnage avec conduit fermé, du fait que les résultats peuvent différer. Le type de pompe, le débit de pompage, la pression à l'aspiration, la visibilité du tube de prélèvement, ainsi que le déplacement de l'eau devant le tube de prélèvement peuvent affecter le prélèvement.

Différentes espèces peuvent également avoir des réponses différentes à l'échantillonnage au moyen de pompes.

## 5 Mode opératoire

### 5.1 Point d'échantillonnage

Des directives générales sont données dans l'ISO 5667-1.

Les échantillons des couches de surface contenant des matériaux flottants doivent être prélevés à l'aide d'appareils d'échantillonnage de surface spéciaux.

La distribution dans l'espace des points d'échantillonnage ne peut être adoptée qu'après un travail préliminaire précis effectué en employant un grand nombre de points d'échantillonnage, de manière à obtenir des informations auxquelles on puisse appliquer les méthodes des statistiques.

Dans le cas où il est nécessaire d'évaluer les effets des courants dans l'eau, un programme particulier de mesurage doit être utilisé.

#### 5.1.1 Répartition horizontale des points d'échantillonnage

##### 5.1.1.1 Point d'échantillonnage en vue de la détermination des caractéristiques de la qualité de l'eau

À la différence des lacs de forme approximativement circulaire, ceux qui sont composés de plusieurs bassins ou ceux dont la rive est compliquée (par exemple la plupart des lacs artificiels) peuvent présenter des hétérogénéités importantes dans le sens horizontal. Pour pouvoir évaluer l'importance de ces hétérogénéités, il est nécessaire d'établir plusieurs points d'échantillonnage et de faire des recherches préliminaires. Les données recueillies permettent d'établir de manière plus précise le nombre nécessaire de points d'échantillonnage. Un seul point d'échantillonnage au-dessus de la partie la plus profonde d'un lac est suffisant pour les lacs qui ne présentent pas d'hétérogénéités importantes dans le sens horizontal. Il convient de bien localiser les points d'échantillonnage et si possible de les repérer à l'aide de bouées. Utiliser des dispositifs employés dans la navigation pour l'identification des points d'échantillonnage si la surface du lac est trop grande pour que l'on puisse amarrer des bouées.

##### 5.1.1.2 Point d'échantillonnage en vue du contrôle de la qualité de l'eau

Procéder à l'échantillonnage à proximité de la sortie où l'eau est prélevée pour être utilisée, ou de l'entrée de toute source d'eau principale.

##### 5.1.1.3 Point d'échantillonnage en vue de recherches particulières

Habituellement, on prélève des échantillons une fois ou plusieurs fois aux endroits où des phénomènes inhabituels ont été observés. Bien préciser les points de prélèvement dans le rapport, et fournir si possible une carte ou un croquis.

#### 5.1.2 Répartition verticale des points d'échantillonnage

La qualité de l'eau dans les lacs naturels ou artificiels peut présenter des hétérogénéités importantes dans le sens vertical en

raison de la stratification. Ceci est dû à l'influence de la surface de l'eau (modifications de la qualité de l'eau par photosynthèse dans la zone euphotique et modifications de la température de l'eau par échauffement) et à l'influence des sédiments (dissolution de substances faisant partie des sédiments). De plus, des hétérogénéités peuvent être étendues à la sédimentation de matières en suspension. On peut également observer d'aussi grandes différences dans la qualité de l'eau au niveau du thermocline. C'est pourquoi il convient de réduire la distance entre les profondeurs d'échantillonnage simple dans les zones hétérogènes. La disposition exacte des niveaux d'échantillonnage dépend des informations nécessaires ainsi que des circonstances locales. Il est donc conseillé de procéder à des recherches préliminaires en utilisant des zones de mesure (pour mesurer la température, si possible, ainsi que la teneur en oxygène, le pH, la conductivité, la turbidité et la fluorescence due à la chlorophylle), ce qui permet un contrôle continu ou à de courts intervalles. Dans ce cas, il convient d'échelonner les profondeurs d'échantillonnage de manière à pouvoir enregistrer tous les défauts d'homogénéité dans le sens vertical. Lorsque l'on a adopté un programme d'échantillonnage, il faut l'appliquer jusqu'au bout, car s'il est modifié au cours de l'échantillonnage, les données recueillies présenteront des contradictions. Dans les masses d'eaux profondes où il peut y avoir mouvement interne de l'eau, il est recommandé d'utiliser une série d'appareils d'échantillonnage qui s'ouvrent et se ferment simultanément.

## 5.2 Fréquence et cadence de l'échantillonnage

Des directives détaillées, ainsi que des considérations statistiques, sont données dans l'ISO 5667-1.

La qualité de l'eau des lacs naturels et des lacs artificiels varie suivant les saisons. La fréquence de l'échantillonnage dépend des informations nécessaires.

En général, on peut considérer comme acceptable un intervalle de 1 mois entre chaque échantillonnage pour la détermination des caractéristiques de qualité sur une longue période de temps. Pour une mesure de contrôle de la qualité, on peut considérer qu'il faut un échantillonnage hebdomadaire au minimum. Au cas où l'on observe des modifications rapides de la qualité de l'eau, il peut être nécessaire de procéder à un échantillonnage journalier ou même à un échantillonnage en continu.

Par ailleurs, la qualité varie de manière importante suivant l'heure de la journée. Les échantillons doivent donc toujours être prélevés à la même heure de la journée afin d'en réduire les effets dans le cas où il est important de déterminer la tendance; dans le cas où il est particulièrement important de connaître la variation journalière, il est recommandé de procéder à l'échantillonnage toutes les 2 ou 3 h.

## 5.3 Choix de la méthode d'échantillonnage

Le choix de la méthode d'échantillonnage dépend de l'objectif du programme d'échantillonnage. Les échantillons prélevés pour des raisons particulières ou en vue du contrôle de la qualité seront dans la plupart des cas des échantillons localisés. Pour le contrôle de la qualité de l'eau, on utilise une série d'échantillons discrets, mais les échantillons composites peuvent être utiles. L'analyse d'une série d'échantillons séparés peut être coûteuse, et les échantillons sont souvent groupés pour diminuer le coût de l'analyse; cependant, les échantillons

composites ne fournissent que des valeurs moyennes et ne donneront pas de détails sur les conditions extrêmes ou sur l'importance de la variation de la qualité. Les deux méthodes peuvent être combinées en prélevant des échantillons composites à des intervalles courts et une série d'échantillons discrets à des intervalles plus longs.

## 5.4 Transport, stabilisation et conservation des échantillons

L'ISO 5667-3 fournit des directives générales sur la manière de traiter les échantillons et sur leur conservation.

S'assurer que les récipients contenant les échantillons sont envoyés au laboratoire, hermétiquement fermés et protégés des effets de la lumière et d'une chaleur excessive, car la qualité est susceptible de changer rapidement par suite des échanges de gaz, des réactions chimiques et du métabolisme des organismes vivants. S'assurer que les échantillons que l'on ne peut analyser rapidement sont bien stabilisés ou conservés. Pour une conservation de courte durée, on peut procéder à un refroidissement à 4 °C; pour une conservation de longue durée il convient de congeler à -20 °C. Dans ce cas, l'échantillon doit être complètement dégelé avant utilisation, car le processus de congélation peut isoler certains éléments dans la partie centrale de l'échantillon qui est congelé en dernier. Les échantillons peuvent être conservés par adjonction de produits chimiques. Prendre soin que le mode de conservation choisi ne présente pas des inconvénients pour l'examen ultérieur ou n'ait pas d'influence sur les résultats.

Indiquer le détail du mode opératoire de conservation dans le rapport. Mesurer et enregistrer la température *in situ*. Théoriquement on doit déterminer d'autres paramètres physiques (par exemple la valeur du pH) *in situ* ou encore aussitôt que possible après avoir effectué le prélèvement. S'il y a présence d'acide carbonique, le pH doit être mesuré *in situ*.

## 6 Précautions de sécurité

Tenir compte de tous les risques et se conformer aux règles de sécurité. L'ISO 5667-1 spécifie certaines précautions de sécurité, y compris en ce qui concerne l'échantillonnage effectué en barque et dans les eaux recouvertes de glace.

Il est nécessaire de se référer et de se conformer aux réglementations nationales.

## 7 Identification de l'échantillon et compte-rendu

Décrire chaque point d'échantillonnage. Dans le cas d'un programme à long terme, il n'est pas nécessaire de définir à nouveau les conditions qui ont été prévues et qui demeurent inchangées. Dans ce cas, il suffit d'indiquer les mesurages *in situ* ainsi que les paramètres variables, tels que les conditions climatiques ainsi que les phénomènes inhabituels observés.

Lorsqu'on procède à un échantillonnage pour des raisons particulières, on doit fournir des informations détaillées, ainsi que les raisons de la démarche d'échantillonnage et éventuellement de conservation adoptée. Le rapport devrait inclure un croquis. Un exemple de rapport est donné en annexe.

## Annexe

### Rapport — Échantillonnage des eaux des lacs naturels et des lacs artificiels

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

Raison de l'échantillonnage : .....

Identification du point d'échantillonnage : .....

Date : ..... mois ..... année .....

Identification du niveau des eaux ..... volume .....

Durée : début ..... fin ..... de l'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage :

échantillon de profondeur intégré ..... / séries d'échantillons de diverses profondeurs .....

dans le cas d'un échantillon de profondeur intégré :

prélevé entre ..... et ..... m

Observations au point d'échantillonnage :

Surface gelée avec ..... sans ..... couche de neige

Turbidité, due à des particules sédimentaires ..... / plancton .....

Couleur ..... Odeur .....

Plantes aquatiques ..... en dessous de la surface

flottant ou émergeant totalement ou en partie .....

Estimation du débit des affluents :

(important/moyen/faible) : .....

Conditions climatiques locales :

Température de l'air : .....

Force du vent : .....

Direction du vent : .....

Importance des nuages (%) : .....

Remarques : .....

.....

.....

.....



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

[ISO 5667-4:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/58d4198c-faed-441f-b23d-23109ef20e/iso-5667-4-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/58d4198c-faed-441f-b23d-23109ef20e/iso-5667-4-1987>

---

**CDU 614.777 : 620.11**

**Descripteurs** : eau, qualité, échantillonnage.

Prix basé sur 5 pages

---