
**Qualité de l'eau — Échantillonnage —
Partie 16:
Lignes directrices pour les essais
biologiques des échantillons**

Water quality — Sampling —

Part 16: Guidance on biotesting of samples

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 5667-16:2017(F)

© ISO 2017

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Lignes directrices relatives au dispositif expérimental	5
4.1 Généralités	5
4.2 Réplicats	5
4.2.1 Généralités	5
4.2.2 Plus faible dilution sans effet (DMSE)	6
4.2.3 Tests d'hypothèses — comparaisons de deux échantillons	6
4.2.4 Relation concentration/effet et dilution/effet	7
5 Évaluation	7
5.1 Généralités	7
5.2 Analyse statistique	8
6 Échantillonnage et transport	8
6.1 Généralités	8
6.2 Matériel d'échantillonnage	9
6.2.1 Généralités	9
6.2.2 Récipient pour échantillons	9
6.3 Condition de remplissage des récipients pour échantillons	10
6.4 Identification et enregistrement des échantillons	10
6.5 Sous-échantillonnage	10
6.6 Transport	11
6.7 Contamination en cours d'échantillonnage	11
6.8 Techniques de contrôle qualité de l'échantillonnage	11
7 Prétraitement	12
7.1 Généralités	12
7.2 Préservation et conservation	12
7.3 Décongélation	13
7.4 Homogénéisation	13
7.5 Séparation des matières solubles et particulières	13
7.6 Préconcentration	14
7.6.1 Généralités	14
7.6.2 Méthodes d'extraction	15
7.7 Ajustement du pH	15
8 Matériel et équipements	16
8.1 Choix du matériel	16
8.2 Nettoyage du matériel et des équipements	16
9 Détérioration des performances lors de la réalisation de l'essai	17
9.1 Problèmes et mesures préventives concernant les échantillons contenant des ingrédients susceptibles d'être éliminés	17
9.1.1 Généralités	17
9.1.2 Volatilisation	17
9.1.3 Moussage	18
9.1.4 Adsorption	18
9.1.5 Précipitation/floculation	18
9.1.6 Dégradation	18
9.2 Problèmes et mesures préventives concernant les échantillons colorés et/ou turbides	18
10 Préparation de solutions mères et de lots d'essai	19

10.1	Substances solubles dans l'eau	19
10.2	Substances faiblement solubles	19
10.2.1	Généralités	19
10.2.2	Essai dans la gamme de solubilité dans l'eau	19
10.2.3	Dispersions et émulsions	20
10.2.4	Problèmes spécifiques aux mélanges de substances ou de produits techniques	20
10.2.5	Essai limite	21
11	Assurance qualité pour les essais biologiques	21
11.1	Généralités	21
11.2	Assurance qualité dans le contexte de l'analyse des échantillons environnementaux	22
12	Rapport	22
	Bibliographie	26

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 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. 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/iso/fr/avant-propos.html

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 deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5667-16:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 5667 est disponible sur le site Internet de l'ISO.

Introduction

Les essais biologiques sont appropriés pour la détermination des effets d'échantillons environnementaux ou les substances chimiques sur l'organisme d'essai dans des conditions d'essai normalisées spécifiées. Les échantillons environnementaux sont, par exemple, les eaux résiduaires communales et industrielles traitées, les eaux douces, les extraits aqueux (par exemple lixiviats et éluats) de matières solides, l'eau interstitielle des sédiments. Les effets peuvent être la stimulation ou l'inhibition et peuvent être déterminés par la réaction de l'organisme d'essai (par exemple mort, croissance, modifications morphologiques et physiologiques ou, de manière générale, modifications dans les mécanismes d'action moléculaires). Les effets d'inhibition peuvent être déclenchés par des constituants toxiques de l'eau ou par d'autres influences nocives.

La toxicité mesurable au cours de l'essai biologique est le résultat de l'interaction entre une substance toxique unique, un mélange de substances ou les constituants d'un échantillon environnemental et l'organisme d'essai. Le potentiel de protection du système biologique, à savoir l'organisme d'essai, par exemple par détoxification métabolique et excrétion, fait partie intégrante de l'essai biologique.

Hormis les effets toxiques directs d'un ou plusieurs constituants de l'échantillon, des effets biologiques peuvent se produire par l'action combinée de tous les constituants d'un échantillon. Ces effets combinés incluent l'impact, par exemple, de substances non toxiques en elles-mêmes, mais qui affectent les propriétés chimiques ou physiques des lots d'essai en interférant avec les additifs spécifiques de l'essai (par exemple nutriments, sels) et, par conséquent, les conditions de vie des organismes d'essai. Ceci s'applique par exemple aux substances consommant l'oxygène, aux substances colorées ou aux matières turbides qui réduisent l'exposition à la lumière.

Les essais biologiques comprennent également les essais qui étudient l'effet des organismes sur les substances (par exemple les études de dégradation microbienne).

Les résultats de l'essai biologique font principalement référence à l'organisme utilisé pour l'essai et aux conditions définies stipulées pour le mode opératoire. Un effet nocif établi au moyen d'essais biologiques normalisés peut renseigner sur un danger potentiel pour les organismes et les biocénoses aquatiques. Cependant, les résultats ne permettent pas de tirer des conclusions directes ou d'extrapolation en ce qui concerne la présence d'effets similaires dans le milieu aquatique. Ceci s'applique en particulier aux essais suborganismiques, dans la mesure où des propriétés et des fonctions physiologiques importantes des organismes entiers (par exemple téguments protecteurs, mécanismes de réparation) sont supprimées ou désactivées.

En principe, aucun organisme d'essai ne peut être utilisé pour évaluer tous les effets possibles sur la biocénose ou l'écosystème dans les diverses combinaisons de conditions abiotiques et biotiques possibles. Seules quelques espèces («modèles») représentant les fonctions écologiques majeures peuvent en pratique être soumises à essai.

Outre ces limitations fondamentales et pratiques dans la sélection des organismes d'essai, il convient de tenir compte de certains problèmes au cours de l'échantillonnage et du traitement des échantillons, afin d'éviter toute modification des propriétés de l'échantillon. Cela s'applique à la méthode d'échantillonnage, y compris le matériel d'échantillonnage et le récipient, ainsi que le transport vers le laboratoire. La méthode de prétraitement et de conservation de l'échantillon, ainsi que la préparation, par exemple, de solutions mères, peuvent également avoir une influence sur le résultat de l'essai.

En outre, l'échantillon à soumettre à essai peut poser des problèmes d'expérimentation en matière d'essai biologique. Les échantillons environnementaux (par exemple eaux résiduaires, éluats) sont des mélanges complexes et peuvent contenir, par exemple, des substances difficilement solubles, volatiles, instables, colorées ou des particules en suspension, parfois colloïdales. La complexité et l'hétérogénéité des matériaux entraînent toute une variété de problèmes expérimentaux lors de la réalisation des essais biologiques.

Des problèmes spécifiques sont liés à l'instabilité du matériau soumis à essai en raison des réactions et des procédés, tels que ceux de nature:

- physique (par exemple séparation de phases, sédimentation, volatilisation);
- chimique (par exemple hydrolyse, photodégradation, précipitation); et/ou
- biologique (par exemple biodégradation, biotransformation, capacité d'absorption biologique dans les organismes).

D'autres problèmes, particulièrement en cas d'application de mesures spectrométriques, sont liés à la turbidité et à la couleur du lot d'essai.

Il convient de procéder à l'analyse statistique des données issues des essais biologiques concernant les échantillons environnementaux en fonction de l'état actuel de la technique, sauf indication contraire dans la norme spécifique relative aux essais biologiques.

Pour finir, il est recommandé de mettre en œuvre et de maintenir un système de management de la qualité, qu'un laboratoire prenne part ou non à des essais sur des substances ou des échantillons environnementaux.

Le présent document fait partie d'un groupe de Normes internationales relatives à l'échantillonnage des eaux et sédiments et est destiné à être lu conjointement avec les autres parties de la série de normes ISO 5667, en particulier avec l'ISO 5667-1, l'ISO 5667-3 et l'ISO 5667-15.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Qualité de l'eau — Échantillonnage —

Partie 16:

Lignes directrices pour les essais biologiques des échantillons

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des lignes directrices pour l'échantillonnage, le prétraitement, la mise en œuvre et l'évaluation des échantillons environnementaux dans le cadre de la réalisation d'essais biologiques. Des informations sont données sur la manière de traiter les problèmes, pour les essais biologiques, liés à l'échantillon et à l'adaptation du dispositif expérimental.

Elles sont destinées à diffuser une expérience pratique concernant les précautions à prendre en décrivant des méthodes qui se sont révélées satisfaisantes pour résoudre ou éliminer certains problèmes expérimentaux au cours des essais biologiques des eaux, par exemple.

Le présent document traite en premier lieu des problèmes liés aux substances en ce qui concerne l'échantillonnage et le prétraitement des échantillons environnementaux (par exemple échantillons d'eaux résiduaires) pour la réalisation d'essais biologiques.

Ces lignes directrices portent sur les essais écotoxicologiques réalisés avec des organismes (essais biologiques monospécifiques; in vivo et in vitro). Certaines caractéristiques traitées dans le présent document s'appliquent également à l'échantillonnage et la préparation d'échantillons pour les essais biologiques utilisant des systèmes unicellulaires (essais biologiques in vitro) et les études de biodégradation. Les essais sur substances dans la gamme de solubilité dans l'eau sont également traités.

Il a été fait référence aux Normes internationales et aux directives existantes dans toute la mesure du possible. Des informations provenant de publications ou de communications orales ont également été utilisées.

Le présent document s'applique aux essais biologiques destinés à déterminer l'effet des échantillons environnementaux tels que les eaux résiduaires communales et industrielles traitées, les eaux souterraines, les eaux douces, les extraits aqueux (par exemple lixiviats et éluats), l'eau interstitielle des sédiments et les sédiments entiers. Il s'applique également aux substances chimiques.

Le présent document n'est pas applicable à l'examen bactériologique des eaux. Des méthodes appropriées pour l'examen bactériologique sont décrites dans d'autres documents (voir l'ISO 19458^[17]).

2 Références normatives

Il n'y a aucune référence normative dans le présent document.

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 pour la normalisation, aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.
- Plateforme de consultation en ligne de l'ISO: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>.