
**Lignes directrices pour l'appréciation
et la gestion du risque pour la santé
relative à la réutilisation de l'eau pour
des usages non potables**

*Guidelines for health risk assessment and management for non-
potable water reuse*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20426:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-f3cfb743abfa/iso-20426-2018)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-
f3cfb743abfa/iso-20426-2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-f3cfb743abfa/iso-20426-2018)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 20426:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-f3cb743abfa/iso-20426-2018>



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, définitions et abréviations	1
3.1 Termes et définitions.....	1
3.2 Abréviations.....	2
4 Concepts pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé relatif à la réutilisation de l'eau pour des usages non potables	3
4.1 Cadre d'appréciation et de gestion du risque.....	3
4.2 Périmètre des utilisations finales de l'eau recyclée.....	5
4.3 Cadre pour la gestion du risque.....	8
5 Appréciation du risque pour la santé	8
5.1 Identification des dangers et événements dangereux.....	8
5.1.1 Éléments présents dans la source d'eau.....	8
5.1.2 Événements dangereux, voie d'exposition et exposition au niveau de l'utilisation finale.....	8
5.2 Appréciation des niveaux de risques.....	9
5.2.1 Appréciation qualitative du risque.....	9
5.2.2 Appréciation quantitative du risque.....	11
5.3 Limites et incertitudes.....	11
6 Gestion du risque	11
6.1 Gestion du risque par la mise en place de mesures de maîtrise du risque.....	11
6.2 Mesures de contrôle de la source.....	13
6.3 Mesures de contrôle du traitement.....	13
6.3.1 Barrières de traitement et méthodes de surveillance.....	13
6.3.2 Surveillance de la qualité de l'eau recyclée.....	15
6.3.3 Points de contrôle de la performance (PCP).....	16
6.4 Contrôle de l'utilisation finale.....	18
7 Surveillance	19
7.1 Généralités.....	19
7.2 Surveillance de la conformité.....	19
7.3 Surveillance de la performance.....	19
7.4 Contrôle qualité et assurance qualité.....	20
Annexe A (informative) Agents pathogènes fréquemment détectés dans les eaux usées brutes	21
Annexe B (informative) Appréciation quantitative du risque pour la santé	22
Annexe C (informative) Exemples de PCP et de paramètres de surveillance	24
Annexe D (informative) Exemples de paramètres de surveillance de la performance et de la conformité pour les systèmes de recyclage de l'eau	25
Bibliographie	26

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.

(standards.iteh.ai)

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 282, *Recyclage des eaux*, sous-comité SC 3, *Évaluation des risques et performances des systèmes de recyclage des eaux*.

Introduction

La réaffirmation de l'importance de l'eau, ainsi que de celle de la sécurité alimentaire et de l'énergie, est l'une des conclusions significatives des actions et du cadre de suivi adoptés lors de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable (Rio+20). L'eau est une ressource indispensable au développement durable, notamment à l'éradication de la pauvreté et de la faim, à l'hygiène publique, à la sécurité alimentaire, à l'énergie hydroélectrique, à l'agriculture et au développement des communautés agricoles et isolées. Dans le cadre de la gestion des ressources en eau, les actions essentielles incluent: la prévention de la contamination de l'eau par les ménages, les industries et l'agriculture, une utilisation plus efficace de l'eau, ainsi que le traitement et la réutilisation des eaux usées en tant que ressource en eau, en particulier au sein des zones urbaines en expansion.

Aujourd'hui, nombre de régions du monde étant confrontées à des pénuries en eau potable, la réutilisation des eaux usées peut offrir une source d'eau alternative en mesure de satisfaire la majorité de la demande en eau, exception faite de l'eau potable et de l'eau de cuisson qui exigent une qualité d'eau plus élevée. D'autre part, l'augmentation des pratiques de réutilisation de l'eau suscite actuellement des inquiétudes quant aux implications potentielles pour la santé que ces dernières peuvent entraîner dans le monde. Ce contexte donne naissance à un besoin croissant en faveur de la définition de paramètres relatifs à la qualité de l'eau, appropriés à des applications et à des usages spécifiques de l'eau, ainsi que de l'élaboration de méthodes qui permettent tant aux autorités réglementaires qu'aux utilisateurs d'évaluer et de gérer les risques pour la santé. Ces opportunités de développement durable se présentant sous la forme d'une utilisation appropriée de l'eau recyclée ne pourront être exploitées, à moins qu'une réponse ne soit apportée à ces besoins.

Un contact direct ou indirect avec de l'eau recyclée peut avoir des implications pour la santé des individus, qu'ils soient ou non les utilisateurs prévus de l'eau recyclée. Un contact avec de l'eau recyclée peut se produire lors de la collecte et du traitement des eaux usées, du stockage et de la distribution de l'eau traitée, et de l'utilisation de l'eau recyclée ou après son utilisation. Des risques pour la santé peuvent également émerger lors des travaux d'exploitation et/ou de maintenance des installations et des processus. Ces implications pour la santé peuvent être modérées dans certains cas et graves dans d'autres, et se poursuivre pendant une période de temps courte, modérée ou longue.

Le présent document peut être utile pour la mise en œuvre de normes de systèmes de management telles que l'ISO 9001 et de normes de management du risque, telles que l'ISO 31000.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20426:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-f3cfb743abfa/iso-20426-2018>

Lignes directrices pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé relative à la réutilisation de l'eau pour des usages non potables

1 Domaine d'application

Le présent document est destiné à servir de lignes directrices techniques pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé associé aux agents pathogènes contenus dans l'eau recyclée, dont la présence peut être causée par l'utilisation de l'eau recyclée et/ou par la production, le stockage et le transport de l'eau recyclée.

Le présent document s'applique à l'utilisation de l'eau recyclée dérivée de toute source d'eau (c'est-à-dire, eaux usées brutes, eaux usées municipales traitées, eaux usées industrielles, eaux de pluie potentiellement influencées par les eaux usées), ainsi qu'à la réutilisation de l'eau non potable.

NOTE L'approche décrite dans le présent document peut être appliquée aux contaminants chimiques, le cas échéant.

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 20670:—¹⁾, *Réutilisation de l'eau — Terminologie*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 20670, ainsi que les 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 <https://www.iso.org/obp>

3.1 Termes et définitions

3.1.1

années de vie corrigées de l'incapacité

mesure de la perte d'années de vie dans une population à la suite de maladies du fait de la morbidité et de la mortalité

[SOURCE: Quantitative Microbial Risk Assessment: Application for Water Safety Management, OMS (2016)]

1) En cours d'élaboration. (Stade au moment de la publication: ISO/DIS 20670:2017.)

3.1.2

évaluation de la relation dose-réponse

détermination de la relation entre l'intensité de l'exposition (dose) à un agent chimique, biologique ou physique et la gravité et/ou la fréquence des effets néfastes associés sur la santé (réponse)

[SOURCE: Quantitative Microbial Risk Assessment: Application for Water Safety Management, OMS (2016)]

3.1.3

événement dangereux

événement au cours duquel des personnes sont exposées à un danger au sein du système

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'un incident ou d'une situation qui introduit ou entraîne un danger pour l'environnement dans lequel des êtres humains vivent ou travaillent, amplifie l'intensité d'un danger ou ne parvient pas à éliminer un danger de l'environnement humain.

[SOURCE: Quantitative Microbial Risk Assessment: Application for Water Safety Management, OMS (2016)]

3.1.4

réutilisation de l'eau non potable

réutilisation de l'eau à l'exception de la réutilisation de l'eau exigeant une qualité d'eau potable conformément aux réglementations locales

3.1.5

agent pathogène

micro-organisme (par exemple bactéries et virus) et parasite (par exemple protozoaires et helminthes) pouvant affecter la santé humaine et provoquer des maladies

3.1.6

point de contrôle de la performance

activité, mode opératoire ou processus dans le cadre duquel un contrôle de la performance peut être appliqué et qui est essentiel(le) à la prévention des dangers représentant des risques élevés ou les réduisant à des niveaux acceptables

Note 1 à l'article: Voir «Australian Guidelines for Water Recycling» (NRMMC, EPHC, AHMC [2006]).

3.2 Abréviations

DBO	demande biochimique en oxygène
DALY	années de vie corrigées de l'incapacité
MLSS	matières solides en suspension dans la liqueur mixte
PCP	point de contrôle de la performance
QA	assurance qualité
QC	contrôle qualité
MES	matières en suspension
UV	rayonnement ultraviolet
YLD	années vécues avec une incapacité
YLL	années de vie perdues

4 Concepts pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé relatif à la réutilisation de l'eau pour des usages non potables

4.1 Cadre d'appréciation et de gestion du risque

Il est possible que l'eau recyclée soit associée à des dangers pouvant potentiellement affecter la santé humaine. L'objectif du processus d'appréciation et de gestion du risque consiste à estimer et à réduire le risque d'effets néfastes à un niveau acceptable pour la société et la communauté. L'appréciation du risque pour la santé est réalisée dans le but d'établir des normes ou des objectifs de performance utilisés comme base pour la conception des étapes de traitement. De plus, la gestion du risque pour la santé est également mise en œuvre afin de garantir qu'une eau de qualité saine est mise à disposition des utilisateurs finaux. Un cadre générique pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé relatif à la réutilisation de l'eau non potable est illustré à la [Figure 1](#).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20426:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-f3cb743abfa/iso-20426-2018>

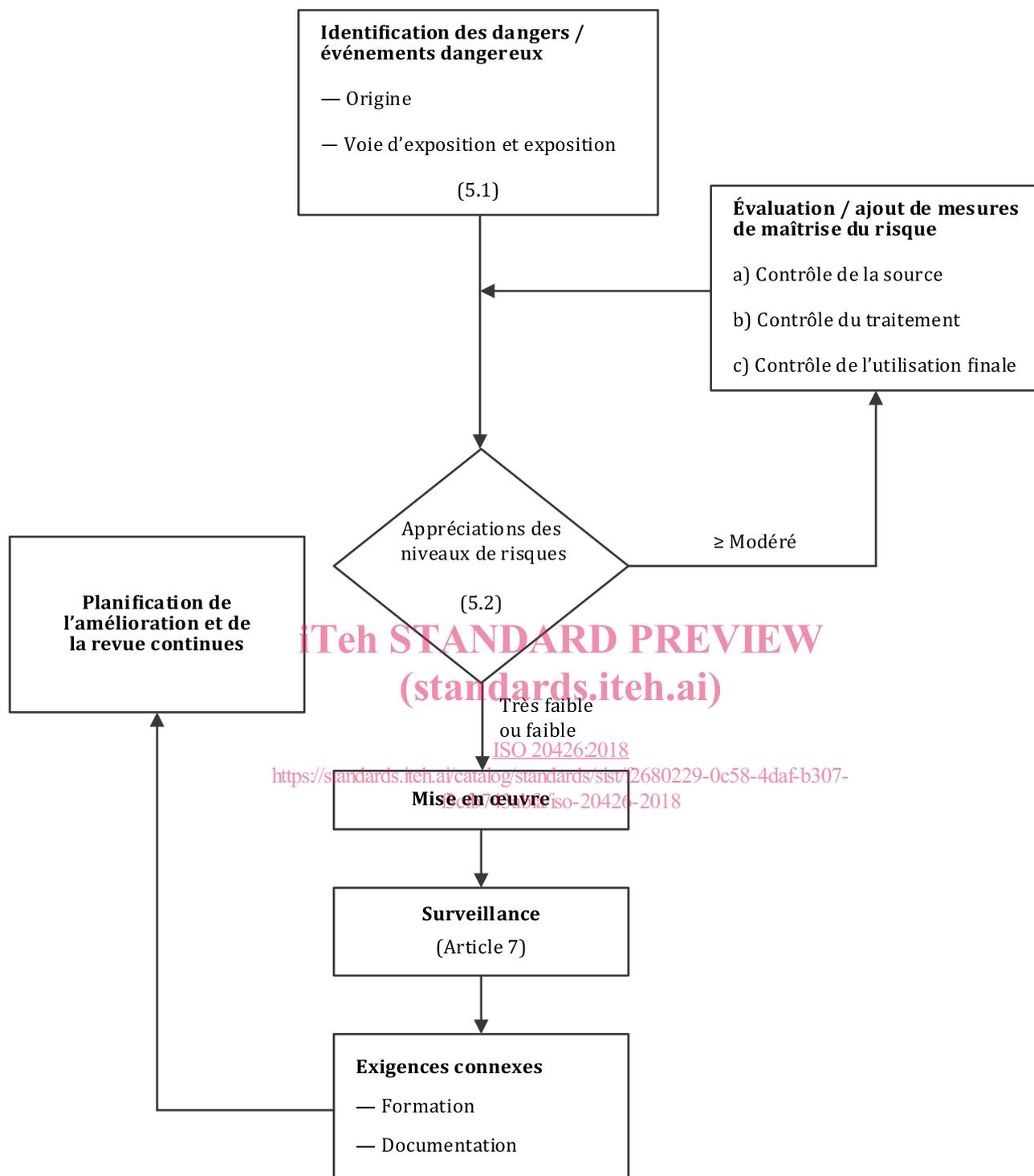


Figure 1 — Cadre pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé relatif à la réutilisation de l'eau non potable

4.2 Périmètre des utilisations finales de l'eau recyclée

Le présent document peut couvrir tout type de source d'eau telle que les eaux usées domestiques/urbaines/industrielles. Si des installations industrielles sont situées au sein de la zone de collecte d'une station d'épuration des eaux usées, il convient de prendre en considération les risques de charges élevées en contaminants (par exemple composés chimiques, agents pathogènes) déversées dans les eaux usées municipales par les industries. Les principales catégories d'applications de réutilisation de l'eau couvertes dans le présent document sont données dans le [Tableau 1](#).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 20426:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2680229-0c58-4daf-b307-f3cfb743abfa/iso-20426-2018>

**Tableau 1 — Catégories d'applications de réutilisation de l'eau non potable
(adaptées de la Référence [22])**

Catégorie		Application potentielle	Enjeux/contraintes
Usages agricoles		<ul style="list-style-type: none"> — Cultures vivrières dont les produits sont consommés crus, transformés ou cuits — Pâtures pour la production de lait et/ou de viande — Cultures fourragères et industrielles — Pépinières de plantes ornementales 	<ul style="list-style-type: none"> — Risque pour la santé relatif aux produits alimentaires et au contact direct avec de l'eau recyclée — Qualité de l'eau impactant les sols, les cultures et les eaux souterraines — Contrôle du ruissellement et des aérosols — Adhésion des exploitants agricoles et commercialisation des cultures — Exigences concernant les zones tampons, le cas échéant
Usages urbains	Usages relatifs à l'irrigation des espaces verts	<ul style="list-style-type: none"> — Terrains de golf et espaces verts — Parcs publics, jardins privés — Terre-pleins routiers, plantations sur bas-côtés, ceintures vertes, cimetières 	<ul style="list-style-type: none"> — Préoccupations pour la santé relatives au contact direct avec de l'eau recyclée — Qualité de l'eau impactant les plantes ornementales — Contrôle du ruissellement et des aérosols
	Usages urbains de l'eau non potable	<ul style="list-style-type: none"> — Réutilisation au sein des bâtiments, alimentation des chasses d'eau — Création d'espaces verts (voir irrigation) — Air conditionné, protection contre les incendies — Lavage commercial de voitures/camions — Curage des égouts — Nettoyage des allées et terrains de tennis — Fonte de la neige — Construction lourde (contrôle des poussières, durcissement du béton, compactage et nettoyage) 	<ul style="list-style-type: none"> — Risque pour la santé relatif au contact direct avec de l'eau recyclée — Dépôt de calcaire, corrosion, encrassement et prolifération biologique — Interconnexion avec l'approvisionnement en eau potable
Usages récréatifs et environnementaux		<ul style="list-style-type: none"> — Aménagements récréatifs — Restauration des zones humides ou de la biodiversité — Fabrication de neige — Amélioration environnementale (protection de l'eau douce ou de l'eau de mer) — Pêche — Lacs et étangs artificiels 	<ul style="list-style-type: none"> — Risque pour la santé relatif à une ingestion accidentelle ou un contact direct avec de l'eau recyclée — Eutrophisation (prolifération d'algues) en raison des nutriments — Toxicité pour la vie aquatique