
**Lignes directrices pour l'utilisation
des eaux usées traitées dans les
projets d'irrigation —**

**Partie 1:
Les bases d'un projet de réutilisation
pour l'irrigation**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects —
Part 1: The basis of a reuse project for irrigation*

ISO 16075-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/878af926-ae31-4e54-9848-af67760aeba2/iso-16075-1-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16075-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/878af926-ac31-4e54-9848-af67760aeba2/iso-16075-1-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

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	2
3 Termes, définitions et abréviations	2
3.1 Termes et définitions.....	2
3.2 Abréviations.....	7
4 Amélioration de la qualité et de l'utilisation des EUT	7
4.1 Généralités.....	7
4.2 Amélioration de la qualité des EUT destinées à l'irrigation.....	7
4.3 Adoption de bonnes pratiques en matière d'agronomie et d'irrigation.....	8
5 Facteurs ayant une incidence sur les projets d'irrigation par des EUT: qualité de l'eau, climat et sol	8
5.1 Généralités.....	8
5.2 Qualité de l'eau.....	8
5.2.1 Composants des eaux usées.....	8
5.2.2 Nutriments.....	9
5.2.3 Salinité.....	10
5.2.4 Autres éléments.....	10
5.2.5 Microorganismes.....	11
5.3 Climat.....	11
5.4 Sol.....	12
5.4.1 Généralités.....	12
5.4.2 Mobilisation des contaminants inorganiques adsorbables.....	13
5.4.3 Désagrégation de la couche supérieure du sol.....	13
5.4.4 Salinisation des sols.....	13
5.4.5 Mobilisation et accumulation du bore.....	13
5.4.6 Pollution des eaux souterraines par des matières non volatiles.....	14
5.4.7 Accumulation et mobilité du phosphore.....	14
6 Différents effets sur la santé publique, les sols, les cultures et les sources d'eau	14
6.1 Effets sur la santé publique.....	14
6.2 Effets sur les sols et les cultures.....	15
6.2.1 Effet des niveaux de nutriments.....	15
6.2.2 Effet de la salinité de l'eau.....	15
6.2.3 Effet de la toxicité spécifique de certains ions.....	17
6.2.4 Effet lié à d'autres éléments chimiques.....	18
6.2.5 Gestion des effets sur les sols et les cultures.....	18
6.3 Effets sur les sources d'eau.....	21
6.3.1 Généralités.....	21
6.3.2 Principes de protection des sources d'eau.....	22
6.3.3 Exemples de groupes de sensibilité à l'égard des eaux de surface.....	23
Annexe A (informative) Exemples de moyens pour améliorer la qualité des EUT	24
Annexe B (informative) Exemples de critères relatifs au climat et au sol	25
Annexe C (informative) Exemples de niveaux maximums de nutriments et de facteurs de salinité dans les EUT destinées à l'irrigation	26
Annexe D (informative) Exemple de classification de la sensibilité de l'environnement à l'égard des eaux souterraines	30
Bibliographie	32

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/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 282, *Recyclage des eaux*, sous-comité SC 01, *Recyclage des eaux usées traitées à des fins d'irrigation*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16075-1:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- mise à jour de la question de l'irrigation de jardins publics et privés par des eaux usées traitées (EUT);
- ajout de l'[Annexe A](#) (nouvelle) - Exemples de moyens pour améliorer la qualité des EUT.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16075 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

Introduction

Avec les efforts croissants déployés par de nombreux pays pour pallier la rareté et la pollution de leurs ressources en eau, les eaux usées municipales et industrielles traitées sont devenues une solution pour augmenter les quantités disponibles, en particulier si on les compare à des alternatives telles que le dessalement ou le développement de nouvelles sources d'eau impliquant la construction de barrages et de réservoirs. La réutilisation de l'eau permet de fermer le cycle de l'eau plus près des villes, en produisant une «eau neuve» à partir des eaux usées municipales et en réduisant les rejets d'eaux usées dans l'environnement.

À des niveaux de qualité dits «non potables» (dont on parle également en termes d'eaux réutilisées ou d'eaux recyclées), les eaux usées traitées peuvent être utilisées à différentes fins. Les principales applications utilisant les eaux usées traitées comprennent l'irrigation des terres agricoles, l'irrigation des espaces verts, la réutilisation industrielle et la recharge de nappe. Des applications plus récentes, qui se développent rapidement, ciblent différents usages: urbain, récréatif, environnemental, ainsi que la réutilisation directe et indirecte pour la production d'eau potable.

L'approche dite «adéquation à l'usage prévu» est un nouveau concept, important, en matière de réutilisation des eaux usées, qui implique la production d'eau réutilisée d'une qualité répondant aux besoins des utilisateurs finaux prévus. Dans le cas de l'eau réutilisée destinée à l'irrigation, la qualité de l'eau peut conduire à adapter les types de végétaux cultivés. Les applications prévues de réutilisation de l'eau doivent donc dicter le degré de traitement requis pour les eaux usées, et réciproquement, de même que la fiabilité des processus de réutilisation de l'eau et de leur gestion.

L'irrigation des terres agricoles a toujours été, et restera probablement, le secteur qui consomme le plus d'eaux recyclées, les avantages de cette pratique et sa contribution à la sécurité alimentaire étant reconnus. Le recyclage de l'eau pour des applications urbaines, et notamment l'irrigation des espaces verts, se caractérise par un essor rapide et jouera un rôle décisif pour le développement durable des villes dans le futur, y compris du point de vue de la réduction de l'empreinte énergétique, du bien-être de la population et de la restauration de l'environnement.

L'applicabilité des eaux usées traitées à un type de réutilisation donné dépend de la convergence entre la disponibilité des eaux usées (leur volume) et la demande en eau d'irrigation tout au long de l'année, ainsi que de la qualité de l'eau et des exigences spécifiques liées à son usage. La réutilisation de l'eau pour l'irrigation peut comporter certains risques pour la santé et l'environnement, en fonction de la qualité de l'eau, des techniques d'irrigation, des caractéristiques du sol, des conditions climatiques et des pratiques agronomiques. Par conséquent, la santé publique et les impacts négatifs potentiels sur l'agriculture et l'environnement doivent être considérés comme des aspects prioritaires pour garantir le succès du développement de projets de réutilisation de l'eau pour l'irrigation. Pour prévenir de tels impacts négatifs potentiels, l'élaboration et l'application de lignes directrices pour l'utilisation des eaux usées traitées sont essentielles.

Les principaux facteurs qualitatifs qui déterminent l'applicabilité des eaux usées traitées pour l'irrigation sont la teneur en agents pathogènes, la salinité, la teneur en sodium, la toxicité d'ions spécifiques, la concentration en métaux lourds, les autres éléments chimiques et les nutriments. Il incombe aux autorités sanitaires locales d'établir des valeurs seuils de qualité de l'eau en fonction des utilisations autorisées et de définir des pratiques pour garantir la protection sanitaire et environnementale en tenant compte des spécificités locales.

D'un point de vue agronomique, la principale limitation à l'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation est liée à leur qualité. Contrairement à l'eau distribuée pour les usages domestiques et industriels, les eaux usées traitées contiennent de plus fortes concentrations de matières inorganiques en suspension et dissoutes (sels solubles totaux, sodium, chlorures, bore, métaux lourds) qui peuvent nuire au sol et aux cultures irriguées. Les sels dissous ne sont pas éliminés par les techniques conventionnelles de traitement des eaux usées; les bonnes pratiques en matière de gestion, d'agronomie et d'irrigation ont pour but d'éviter ou de réduire le plus possible les impacts négatifs potentiels.

La présence de nutriments (azote, phosphore et potassium) peut s'avérer avantageuse, car elle est susceptible de permettre des économies d'engrais. Toutefois, la disponibilité des nutriments dépend de

leur forme chimique et la quantité de nutriments fournie par les eaux usées traitées tout au long de la période d'irrigation ne coïncide pas forcément avec les besoins des cultures.

Les présentes lignes directrices fournissent des recommandations pour assurer, sur les plans sanitaire, hydrologique et environnemental, la bonne gestion, la surveillance et la maintenance des projets d'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation non restreinte et restreinte de cultures agricoles, de jardins et d'espaces verts. La qualité des eaux usées traitées fournies doit correspondre aux utilisations possibles qui tiennent compte de la sensibilité des cultures (sur le plan sanitaire et sur le plan agronomique), des sources d'eau (sensibilité hydrologique de la zone concernée par le projet), du sol et des conditions climatiques.

Les présentes lignes directrices concernent les facteurs pris en compte dans les projets de réutilisation de l'eau pour l'irrigation, indépendamment de leur taille, de leur complexité et de leur situation géographique. Elles sont applicables aux utilisations des eaux usées traitées prévues dans un projet donné, même si ces utilisations sont amenées à changer pendant la durée de vie du projet, du fait de modifications apportées au projet lui-même ou à la législation en vigueur.

Les principaux facteurs entrant en ligne de compte pour assurer la sécurité, en matière de santé et d'environnement, des projets de réutilisation de l'eau pour l'irrigation sont les suivants:

- une surveillance appropriée de la qualité des eaux usées traitées pour garantir que le système fonctionne dans les conditions prévues et pour lesquelles il a été conçu;
- des instructions de conception et de maintenance des systèmes d'irrigation pour garantir leur pérennité;
- la compatibilité entre la qualité des eaux usées traitées, la méthode de distribution et le type de sol et de cultures à irriguer pour garantir une exploitation viable du sol et une croissance normale des cultures;
- l'adéquation entre la qualité des eaux usées traitées et leur utilisation pour empêcher ou réduire au minimum une éventuelle contamination des eaux souterraines ou des sources d'eau de surface.

Le présent document n'est pas destiné à empêcher l'élaboration de normes ou de guides plus spécifiques, mieux adaptés à des régions, des pays, des zones ou des organisations particuliers. Si des documents de ce type sont publiés, il est recommandé de citer le présent document en référence afin d'assurer l'uniformité dans toute la communauté des utilisateurs d'eaux usées traitées.

Lignes directrices pour l'utilisation des eaux usées traitées dans les projets d'irrigation —

Partie 1: Les bases d'un projet de réutilisation pour l'irrigation

1 Domaine d'application

Le présent document contient des lignes directrices pour l'élaboration et la mise en œuvre de projets visant à utiliser des eaux usées traitées (abrégées en EUT) pour l'irrigation; il prend en compte les paramètres du climat et du sol.

Le présent document a pour but de fournir des recommandations relatives à tous les éléments d'un projet utilisant des EUT pour l'irrigation non restreinte et restreinte, y compris la conception, les matériaux, la construction et la performance, lorsque ces eaux sont destinées à:

- l'irrigation de cultures agricoles;
- l'irrigation de jardins publics et privés et d'espaces verts, y compris les parcs, les terrains de sport, les terrains de golf, les cimetières, etc.

Les présentes lignes directrices ont pour but d'aider les utilisateurs d'EUT employées pour l'irrigation. Elles concernent les gammes de qualité d'eau courantes largement utilisées, plutôt que des gammes exceptionnelles ou uniques, et sont destinées à être utilisées par des professionnels tels que les sociétés d'irrigation (concepteurs et exploitants), les responsables ou conseillers techniques en agriculture, les compagnies de traitement des eaux (concepteurs et exploitants), les autorités locales et les services publics de l'eau. La mise en œuvre des présentes lignes directrices par les utilisateurs peut nécessiter des spécifications supplémentaires.

Aucune partie du présent document n'est destinée à être utilisée à des fins de certification.

Les présentes lignes directrices suggèrent les paramètres relatifs à la qualité des EUT, qui incluent:

- paramètres agronomiques: nutriments (azote, phosphore et potassium), facteurs de salinité (teneur en sels totaux, concentrations en chlorures, en bore et en sodium) et concentration en métaux lourds;
- présence d'agents pathogènes.

Chacun de ces paramètres peut avoir des impacts sur les cultures, le sol et la santé publique. Ces lignes directrices traitent de la possibilité de prévenir la contamination des eaux usées lors de leur production et de la capacité à éliminer les contaminants au cours de leur traitement.

Les contaminants devenus depuis peu objets de préoccupation (résidus de produits pharmaceutiques et de produits de soins personnels) ne relèvent pas du domaine d'application du présent document puisqu'à ce jour, il n'existe aucune preuve d'effets négatifs, sur la santé des êtres humains ou sur l'environnement, associés à l'irrigation par des EUT ou à la consommation de produits issus de cultures irriguées par des EUT.

Il convient de concevoir le projet en fonction de la qualité sanitaire des EUT, afin d'éviter la transmission de maladies par les agents pathogènes présents dans l'eau.

L'utilisation des présentes lignes directrices est encouragée pour garantir la cohérence au sein de toute organisation impliquée dans l'utilisation d'eaux usées traitées.

Les présentes lignes directrices fournissent la base nécessaire pour la conception, l'exploitation, la surveillance et la maintenance responsables, sur les plans sanitaire, hydrologique, environnemental et agronomique, d'un système d'irrigation utilisant des eaux usées traitées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 20670:2018, *Réutilisation de l'eau — Vocabulaire*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de 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:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 Termes et définitions

3.1.1

désinfection additionnelle

désinfection des EUT dans le cadre d'un projet de réutilisation de l'eau, destinée à améliorer la qualité des EUT juste avant l'irrigation, en supplément ou non d'une désinfection préalable dans une STEU et/ou un réservoir (3.1.26)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.21, pour la définition de «désinfection».

Note 2 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.84, pour la définition de «réutilisation de l'eau».

3.1.2

rampe d'arrosage

machine d'arrosage mobile (3.1.17) composée de deux tuyaux (bras) symétriques et de buses d'arrosage (3.1.37) réparties sur l'un des tuyaux, l'action d'arrosage étant complétée par un canon d'arrosage placé à chaque extrémité des deux tuyaux

Note 1 à l'article: L'action des buses produit un effet de réaction (similaire à un tourniquet hydraulique) qui entraîne la rotation des bras à une vitesse voulue.

3.1.3

classe A: EUT de très haute qualité

eaux usées brutes (3.1.25) ayant subi un traitement physique et biologique, une filtration et une désinfection, et dont la qualité moyenne répond aux paramètres suivants: DBO \leq 5 mg/l (max. 10 mg/l); MES \leq 5 mg/l (max. 10 mg/l); turbidité \leq 3 NTU (max. 6 NTU); coliformes thermotolérants (95^e centile): nombre \leq 10/100 ml (max. 100/100 ml)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.27, pour la définition de «filtration».

Note 2 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.21, pour la définition de «désinfection».

Note 3 à l'article: Voir l'ISO 16075-2, Tableau 1, pour plus de valeurs et d'informations concernant la qualité des EUT.

3.1.4**classe B: EUT de haute qualité**

eaux usées brutes (3.1.25) ayant subi un traitement physique et biologique, une filtration et une désinfection, et dont la qualité moyenne répond aux paramètres suivants: DBO ≤ 10 mg/l (max. 20 mg/l); MES ≤ 10 mg/l (max. 25 mg/l); coliformes thermotolérants (95^e centile): nombre ≤ 200/100 ml (max. 1 000/100 ml)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.27, pour la définition de «filtration».

Note 2 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.21, pour la définition de «désinfection».

Note 3 à l'article: Voir l'ISO 16075-2, Tableau 1, pour plus de valeurs et d'informations concernant la qualité des EUT.

3.1.5**classe C: EUT de bonne qualité**

eaux usées brutes (3.1.25) ayant subi un traitement physique et biologique, et dont la qualité moyenne répond aux paramètres suivants: DBO ≤ 20 mg/l (max. 35 mg/l); MES ≤ 30 mg/l (max. 50 mg/l); coliformes thermotolérants (95^e centile): nombre ≤ 1 000/100 ml (max. 10 000/100 ml); nématodes intestinaux ≤ 1 œuf/l

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 16075-2, Tableau 1, pour plus de valeurs et d'informations concernant la qualité des EUT.

3.1.6**classe D: EUT de qualité moyenne**

eaux usées brutes (3.1.25) ayant subi un traitement physique et biologique, et dont la qualité moyenne répond aux paramètres suivants: DBO ≤ 60 mg/l (max. 100 mg/l); MES ≤ 90 mg/l (max. 140 mg/l); nématodes intestinaux ≤ 1 œuf/l (max. 5 œufs/l)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 16075-2, Tableau 1, pour plus de valeurs et d'informations concernant la qualité des EUT.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/878af926-ac31-4e54-9848-af67760aeba2/iso-16075-1-2020>

3.1.7**classe E: eaux usées après traitement extensif**

eaux usées brutes (3.1.25) ayant subi un processus de traitement biologique naturel avec un long temps de séjour (10 j à 15 j au minimum), et dont la qualité moyenne répond aux paramètres suivants: DBO ≤ 20 mg/l (max. 35 mg/l); nématodes intestinaux ≤ 1 œuf l⁻¹ (max. 5 œufs l⁻¹)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 16075-2, Tableau 1, pour plus de valeurs et d'informations concernant la qualité des EUT.

3.1.8**machine d'irrigation à pivot central et déplacement latéral**

machine d'irrigation automatique constituée d'un certain nombre de tours automotrices supportant un tuyau qui tourne autour d'un pivot et par le biais duquel de l'eau fournie au niveau du pivot s'écoule radialement vers l'extérieur pour être distribuée par des arroseurs ou des *arroseurs* (3.1.37) situés le long du tuyau

3.1.9**émetteur****tuyau émetteur****goutteur**

dispositif monté sur une conduite latérale d'irrigation et destiné à distribuer l'eau par goutte-à-goutte ou en flux continu à un débit ne dépassant pas 15 l/h, excepté pendant la purge

3.1.10**paramètre environnemental**

attribut quantifiable d'un aspect environnemental

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.24, pour la définition de «aspect environnemental».

3.1.11

système d'irrigation à écoulement gravitaire

système d'irrigation où l'eau est appliquée directement sur la surface du *sol* (3.1.32) et n'est pas sous pression

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.43, pour la définition de «système d'irrigation».

3.1.12

émetteur intercalé

émetteur (3.1.9) destiné à être installé entre deux longueurs de tuyau dans une conduite latérale d'irrigation

3.1.13

canon d'irrigation

dispositif de distribution sur une longue portée, qui est soit un *arroiseur* (3.1.37) secteur de cercle, soit un *arroiseur* (3.1.37) plein cercle

3.1.14

asperseur d'irrigation

dispositif distribuant l'eau sous forme de jets fins ou en éventail sans mouvement rotatif des parties qui le constituent

3.1.15

système de micro-irrigation

système pouvant délivrer de l'eau aux végétaux sous forme de gouttes, de micro-ruissellements ou de micro-aspersion

Note 1 à l'article: L'irrigation par goutte-à-goutte en surface et sous la surface et l'*irrigation par micro-aspersion* (3.1.16) sont les deux principaux systèmes de ce type.

3.1.16

système d'irrigation par micro-aspersion

système caractérisé par des sources d'eau ponctuelles ressemblant à des *arroiseurs* (3.1.37) miniatures (micro-arroseurs), qui sont placées le long des conduites latérales, délivrent un débit compris entre 30 l/h et 150 l/h avec des hauteurs manométriques (pressions de refoulement) allant de 15 m à 25 m, et arrosent sur une distance comprise entre 2 m et 6 m

3.1.17

machine d'arrosage mobile

unité d'arrosage qui est déplacée automatiquement sur toute la surface du *sol* (3.1.32) pendant l'application de l'eau

3.1.18

émetteur intégré

émetteur (3.1.9) destiné à être installé dans la paroi d'une conduite latérale d'irrigation, soit directement, soit indirectement au moyen d'un tube par exemple

3.1.19

système de tuyau perforé

émetteur (*émetteur/tuyau émetteur*) (3.1.9), tuyau, tuyau flexible ou tube continu, y compris tuyau flexible pliable, pourvu de perforations destinées à distribuer l'eau par goutte-à-goutte ou en flux continu à un débit d'émission ne dépassant pas 15 l/h pour chaque unité émettrice

3.1.20

système permanent

système d'irrigation [*arroiseurs* (3.1.37)] statique à réseau fixe, pour lequel les positions des arroseurs sont fixées de manière rigide sur des conduites latérales d'irrigation semi-permanentes ou permanentes

EXEMPLE Système d'irrigation à réseau fixe saisonnier portatif, système d'irrigation enterré.

3.1.21**système portable**

système dont la totalité ou une partie des éléments constituant le réseau peut être déplacée

3.1.22**système d'irrigation sous pression**

système de réseaux de tuyaux sous pression

3.1.23**processus**

ensemble d'activités interreliées ou présentant entre elles des interactions, qui transforment des intrants en extrants

Note 1 à l'article: Les intrants d'un processus sont généralement les extrants d'autres processus.

Note 2 à l'article: Les processus d'une organisation sont généralement planifiés et exécutés dans des conditions contrôlées pour fournir une valeur ajoutée.

3.1.24**produit**

n'importe quel type de bien ou de service

Note 1 à l'article: Ceci inclut les biens ou services interconnectés et/ou interreliés.

3.1.25**eaux usées brutes**

eaux usées n'ayant été soumises à aucun traitement

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.80, pour la définition de «eaux usées».

3.1.26**réservoir**

système de stockage temporaire des EUT non utilisées en fonction de la balance hydraulique entre la demande en eau d'irrigation et la production de la station d'épuration des eaux usées

Note 1 à l'article: Différents types de réservoirs pouvant être employés pour stocker temporairement des EUT non utilisées sont indiqués ci-après:

- a) les réservoirs à ciel ouvert, communément utilisés pour le *stockage* (3.1.39) à court terme avec des temps de séjour hydraulique d'un jour à deux semaines;
- b) les réservoirs fermés, utilisés pour le *stockage* à court terme afin de limiter la reprise de la croissance bactérienne et la contamination extérieure, communément utilisés pour des temps de séjour hydraulique d'une demi-journée à une semaine;
- c) les réservoirs de surface pour le *stockage* à long terme ou saisonnier des EUT, afin d'accumuler l'eau pendant les périodes où la production de la station d'épuration est supérieure à la demande en eau d'irrigation et de satisfaire aux besoins d'irrigation lorsque la demande est supérieure à la production de la station d'épuration. Le temps de séjour hydraulique varie selon la saison et besoins spécifiques;
- d) le *stockage* et la récupération d'eau dans un aquifère pour le *stockage* à long terme, généralement combinés avec le traitement par le *sol* (3.1.32) et l'aquifère (au moyen de bassins d'infiltration). Le temps de séjour est également une variable qui dépend de la production d'EUT et de la demande en eau d'irrigation. Il convient que ce *stockage* en aquifère ne contribue pas à la recharge de l'aquifère pour une utilisation éventuelle comme eau potable.

3.1.27**arroseeur rotatif**

dispositif qui, par son mouvement rotatif autour de son axe vertical, distribue de l'eau sur une zone circulaire ou une partie d'une zone circulaire

3.1.28

système automoteur

unité dont une conduite latérale passe au centre d'une série de roues et est déplacée en entier

Note 1 à l'article: Des asperseurs/*arroseurs rotatifs* (3.1.27) sont placés sur la conduite latérale (également appelée système déplaçable sur roues).

3.1.29

canon automoteur

canon d'*arrosage* (3.1.37) placé sur un chariot ou un traîneau attaché à l'extrémité d'un tuyau flexible

3.1.30

système semi-permanent

dispositif similaire au *système semi-portatif* (3.1.31), mais avec des conduites latérales portatives et une station de pompage et des conduites principales et secondaires qui sont permanentes

3.1.31

système semi-portatif

dispositif similaire au *système portatif* (3.1.21), à l'exception de la source d'eau et de la station de pompage, qui sont fixes

3.1.32

sol

couche de matériau non consolidé composée de particules de matériaux altérés, de matière organique morte et vivante, d'interstices remplis d'air et de la *solution du sol* (3.1.33)

3.1.33

solution du sol

phase liquide du *sol* (3.1.32) avec ses éléments dissous

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.34

système à réseau fixe saisonnier

réseau fixe temporaire, où les conduites latérales sont positionnées dans le champ pendant toute la saison d'irrigation

ISO 16075-1:2020

standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/878af926-ac31-4e54-9848-

3.1.35

système d'arrosage statique

réseau d'*arroseurs* (3.1.37) fixes

3.1.36

aspersion

distribution d'eau par un *arroseur* (3.1.37)

3.1.37

arroseur

dispositif de distribution d'eau de différentes dimensions et différents types, par exemple, arroseur à impact, buse fixe, asperseur, *canon d'irrigation* (3.1.13)

3.1.38

système d'irrigation par arrosage

système d'irrigation composé d'*arroseurs* (3.1.37)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.43, pour la définition de «système d'irrigation».

3.1.39

stockage

rétention des EUT temporairement non utilisées sur le court ou le long terme avant leur utilisation dans des systèmes d'irrigation

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 20670:2018, 3.43, pour la définition de «système d'irrigation».

3.1.40**machine d'irrigation mobile**

machine d'irrigation conçue pour irriguer un champ de façon séquentielle, bande par bande, tout en se déplaçant d'un bout à l'autre du champ

3.2 Abréviations

DBO	demande biochimique en oxygène
DCO	demande chimique en oxygène
EC	conductivité électrique
ESP	pourcentage de sodium échangeable
FDS	matières dissoutes non volatiles (mg/l)
FL	fraction de lixiviation
BL	besoin de lixiviation
ENP	eau non potable
NTU	unités de turbidité néphélométrique
ETP	évapotranspiration potentielle, estimée par la méthode de Penman
SAR	rapport d'adsorption du sodium
TDS	matières dissoutes totales
EUT	eaux usées traitées
UV	ultraviolet
EU	eaux usées
STEU	station d'épuration des eaux usées

4 Amélioration de la qualité et de l'utilisation des EUT**4.1 Généralités**

La qualité chimique des eaux usées dépend de la composition chimique de l'eau fraîche initiale. L'eau fraîche initiale, utilisée par les ménages, dans les bureaux, les commerces et dans l'industrie, provient de différentes sources (eaux souterraines, rivières, lacs et dessalement d'eau de mer ou d'eau saumâtre). Les substances chimiques solubles dans l'eau, souvent ajoutées à l'eau fraîche initiale lors de son utilisation, ne sont pas éliminées par le traitement conventionnel des eaux usées.

Pour éviter que la qualité des EUT contenant des sels dissous ait un effet négatif sur les cultures et les sols irrigués, différentes stratégies, énumérées en [4.2](#) et [4.3](#), peuvent être mises en œuvre (voir [Tableau A.1, Annexe A](#)).

4.2 Amélioration de la qualité des EUT destinées à l'irrigation

La qualité des EUT peut être améliorée au moyen des méthodes suivantes:

- fourniture aux municipalités d'une eau de meilleure qualité (plus faible concentration en sels) ou d'une eau dessalée;