NORME INTERNATIONALE

ISO 16075-4

Première édition
2016-12-15

Lignes directrices pour l'utilisation des eaux usées traitées en irrigation —

Partie 4: **Surveillance**

Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects —

Part 4: Monitoring

Numéro de référence
ISO 16075-4:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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 ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
3.1 Généralités 1
3.2 Utilisation des eaux usées traitées (EUT) 4
3.3 Qualité des eaux usées 4
3.4 Systèmes d'irrigation 5
3.5 Éléments associés aux stations d'épuration des eaux usées 7
3.6 Abréviations 9
4 Surveillance de la qualité des EUT destinées à l'irrigation **10**
4.1 Généralités 10
4.2 Mode opératoire d'échantillonnage 10
4.2.1 Échantillonnage à partir d'un système d'irrigation 12
4.2.2 Échantillonnage dans un réservoir de stockage 13
4.2.3 Échantillon composite 13
4.2.4 Manipulation des échantillons 14
4.3 Plan de surveillance des EUT 14
4.4 Méthodes d'analyse relatives aux EUT 16
5 Surveillance des cultures irriguées **16**
5.1 Généralités 16
5.2 Fréquence de surveillance 16
5.2.1 Cultures de plein champ et légumes 16
5.2.2 Cultures pérennes 16
6 Surveillance de la salinité du sol **17**
6.1 Échantillonnage du sol 17
6.2 Fréquence d'échantillonnage du sol 17
6.3 Mode opératoire d'échantillonnage 18
6.3.1 Irrigation par goutte-à-goutte 18
6.3.2 Irrigation par arrosage et par mini-diffuseurs 18
6.3.3 Préparation des échantillons 18
6.4 Méthodes d'analyse des sols 18
7 Surveillance du milieu récepteur **18**
7.1 Généralités 18
7.2 Objectif du programme de surveillance 19
7.3 Échantillonnage des eaux souterraines 19
7.4 Échantillonnage des eaux de surface 20
8 Assurance qualité et contrôle qualité **20**
Bibliographie **22**

© ISO 2016 – Tous droits réservés

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 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 comité chargé de l'élaboration du présent document est le Comité technique ISO/TC 282, *Recyclage des eaux*, sous-comité SC 1, *Recyclage des eaux usées traitées à des fins d'irrigation*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16075 peut être consultée sur le site web de l'ISO.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

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 un moyen économique judicieux pour augmenter les quantités disponibles, en particulier si on les compare à des alternatives coûteuses 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. La réutilisation des eaux usées traitées pourrait également être une solution avantageuse pour améliorer la qualité des masses d'eau, par exemple en évitant les rejets des stations d'épuration des eaux usées en amont de zones sensibles (zones d'aquaculture (fruits de mer), zones de natation).

Un nouveau concept, important, en matière de réutilisation des eaux usées est l'approche «adaptée aux besoins», 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. Il convient donc que les applications prévues de réutilisation de l'eau dictent le degré de traitement requis pour les eaux usées, et réciproquement, de même que la fiabilité des processus de réutilisation des eaux usées et de leur mise en œuvre.

Les eaux usées traitées (EUT, que l'on qualifie également d'eaux réutilisées ou d'eaux recyclées) peuvent être utilisées à différentes fins comme eau non potable. 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'irrigation des terres agricoles a toujours été et restera probablement le secteur qui consomme le plus d'eaux usées traitées, 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.

Il est utile de rappeler que l'adéquation des eaux usées traitées à un type de réutilisation donné dépend de la correspondance 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 d'utilisation. 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, de la méthode d'application de l'eau 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 le développement de projets de réutilisation de l'eau pour l'irrigation qui donnent des résultats probants. Pour prévenir de tels impacts négatifs potentiels, l'élaboration et l'application de lignes directrices internationales pour la réutilisation des eaux usées traitées sont essentielles.

Les principaux facteurs déterminant, sur le plan qualitatif, l'adéquation des eaux usées traitées pour l'irrigation sont la teneur en agents pathogènes, la salinité, la sodicité, la toxicité d'ions spécifiques, 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 en irrigation est liée à leur qualité. Les eaux usées traitées, contrairement à l'eau destinée à des usages domestiques et industriels, contiennent de plus fortes concentrations de matières inorganiques en suspension et dissoutes (sels totaux solubles, sodium, chlorures, bore, métaux lourds), qui peuvent nuire au sol et aux cultures irriguées. Les sels dissous n'étant pas éliminés par les techniques conventionnelles de traitement des eaux usées, il convient d'adopter de bonnes pratiques en matière de gestion, d'agronomie et d'irrigation pour éviter ou réduire le plus possible les impacts négatifs potentiels.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

La présence de nutriments (azote, phosphore et potassium) peut s'avérer avantageuse du fait des économies d'engrais qu'il est possible de réaliser. Cependant, 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 et la disponibilité des nutriments dépend de leur forme chimique.

Le présent document fournit des préconisations pour assurer le déroulement, la surveillance et la maintenance dans de bonnes conditions, sur les plans sanitaire, hydrologique et environnemental, des projets de réutilisation de l'eau pour l'irrigation non restreinte et restreinte de cultures agricoles, de jardins et d'espaces verts avec des eaux usées traitées. Il convient que la qualité des eaux usées traitées fournies corresponde aux utilisations possibles en fonction 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.

Le présent document concerne les facteurs entrant en ligne de compte dans les projets de réutilisation de l'eau pour l'irrigation, indépendamment de leur taille, de leur complexité et de leur situation géographique. Il est applicable 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 jeu pour assurer la sécurité, en matière de santé et d'environnement, des projets de réutilisation de l'eau en irrigation sont les suivants:

— une surveillance méticuleuse de la qualité des eaux usées traitées pour garantir le fonctionnement du système conformément aux prévisions et à la conception;

— des instructions de conception et de maintenance des systèmes d'irrigation pour garantir leur bon fonctionnement à long terme;

— 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 sources d'eaux souterraines ou d'eaux de surface.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Lignes directrices pour l'utilisation des eaux usées traitées en irrigation —

Partie 4: Surveillance

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations concernant:

— la surveillance de la qualité des eaux usées traitées (abrégées en EUT) pour l'irrigation;

— la surveillance des cultures irriguées;

— la surveillance de la salinité du sol;

— la surveillance des sources d'eau naturelle dans les environs;

— la surveillance de la qualité de l'eau dans les réservoirs de stockage.

Le présent document met l'accent sur les méthodes et la fréquence d'échantillonnage. Concernant les méthodes d'analyse, il se réfère à des méthodes normalisées ou, lorsque celles-ci font défaut, à d'autres références bibliographiques.

NOTE Dans les cas où un plan de surveillance existe déjà, les présentes recommandations peuvent être intégrées à ce plan. C'est le cas notamment lorsqu'une approche de gestion du risque de plus grande portée est mise en œuvre, par exemple les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (qui servent de modèle aux plans de sécurité sanitaire de l'assainissement) élaborés par l'Organisation mondiale de la santé.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

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:

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

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

3.1 Généralités

3.1.1
aquifère
couche souterraine de roche perméable ou de matériaux non consolidés (gravier, sable ou limon) contenant de l'eau, dont on peut extraire de l'eau souterraine

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1.2
eau fraîche initiale
eau douce (3.1.10) à usages domestique, institutionnel, commercial et industriel, à partir de laquelle les *eaux usées (3.1.22)* sont produites

3.1.3
barrière
tout moyen, y compris des dispositifs physiques ou des étapes d'un processus, réduisant ou prévenant le risque d'infection humaine en empêchant le contact entre les EUT et les produits agricoles ingérés, ou autre moyen réduisant par exemple la concentration de microorganismes dans les EUT ou empêchant leur survie sur les produits ingérés

3.1.4
environnement
cadre de fonctionnement d'une *organisation (3.1.13)*, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs relations

3.1.5
aspect environnemental
élément des activités, projets ou *produits (3.1.15)* d'une *organisation (3.1.13)* pouvant interagir avec l'*environnement (3.1.4)*

3.1.6
impact environnemental
tout changement qualitatif, négatif ou positif, intervenant dans l'environnement, résultant en totalité ou en partie des activités, projets ou *produits (3.1.15)* d'une *organisation (3.1.13)*

3.1.7
paramètre environnemental
attribut quantifiable d'un *aspect environnemental (3.1.5)*

3.1.8
cultures fourragères
cultures non destinées à la consommation humaine, telles que les cultures pastorales, ornementales, forestières, les cultures pour la production de fourrage et de plantes à fibres, les cultures de semences et de gazon

3.1.9
cultures vivrières
cultures destinées à la consommation humaine, souvent réparties en sous-catégories selon que les produits sont destinés à être cuits, transformés ou consommés crus

3.1.10
eau douce
eau naturellement présente à la surface de la terre (dans la glace, les lacs, les rivières et les ruisseaux) et sous terre sous forme d'eau souterraine dans les *aquifères (3.1.1)*

Note 1 à l'article: L'eau douce inclut l'eau de mer et l'eau saumâtre après leur dessalement, mais exclut l'eau de mer et l'eau saumâtre.

3.1.11
projet d'irrigation
conception, développement, construction, sélection de matériels, exploitation et contrôle du fonctionnement des installations pour fournir une irrigation appropriée par des EUT

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1.12
eau non potable
ENP
eau ne présentant pas la qualité d'une eau destinée à la consommation

Note 1 à l'article: Ce terme se réfère généralement à des *eaux usées (3.1.22)* ou des EUT, mais peut inclure également d'autres eaux de qualité non potable.

3.1.13
organisation
groupe de personnes et d'installations où les responsabilités, les autorités et les relations sont organisées

3.1.14
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 (3.1.13)* sont généralement planifiés et exécutés dans des conditions contrôlées pour fournir une valeur ajoutée.

3.1.15
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.

3.1.16
aspect lié à la santé publique
élément des activités, projets ou *produits (3.1.15)* d'une *organisation (3.1.13)* pouvant interagir avec la santé publique

3.1.17
impact sur la santé publique
tout changement, négatif ou positif, intervenant dans le domaine de la santé publique, résultant en totalité ou en partie des activités, projets ou *produits (3.1.15)* d'une *organisation (3.1.13)*

3.1.18
paramètre de santé publique
attribut quantifiable d'un *aspect lié à la santé publique (3.1.16)*

3.1.19
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 (3.1.20)*

3.1.20
solution du sol
phase liquide du *sol (3.1.19)* avec ses éléments dissous

3.1.21
partie prenante
individu, groupe ou *organisation (3.1.13)* ayant un intérêt dans une organisation ou une activité

Note 1 à l'article: Habituellement, une partie prenante peut influencer ou être influencée par l'organisation ou l'activité.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1.22
eaux usées
eaux collectées principalement par les municipalités; elles peuvent inclure des eaux résiduaires d'origine domestique, institutionnelle, commerciale ou industrielle, ainsi que des eaux de pluie

3.1.23
réutilisation de l'eau
utilisation des *eaux usées (3.1.22)* traitées à des fins utiles; également synonyme de récupération de l'eau et de recyclage de l'eau

3.2 Utilisation des eaux usées traitées (EUT)

3.2.1
agriculture
science ou pratique d'exploitation de la terre, incluant le travail du *sol (3.1.19)* pour la culture de produits et l'élevage d'animaux afin de fournir de la nourriture ou d'autres *produits (3.1.15)*

3.2.2
espaces verts
tous les éléments visibles d'une parcelle de terrain, souvent considérés du point de vue de leur intérêt esthétique, tels les jardins publics et privés, les parcs, la végétation des routes, y compris les pelouses et aires récréatives gazonnées

3.2.3
irrigation restreinte
utilisation d'EUT pour des applications non potables dans des lieux dont l'accès au public est contrôlé ou restreint par des barrières physiques ou institutionnelles

3.2.4
irrigation urbaine restreinte
irrigation d'aires dont l'accès au public pendant l'irrigation peut être contrôlé (par exemple, certains terrains de golf, cimetières et terre-pleins centraux d'autoroutes)

3.2.5
irrigation non restreinte
utilisation d'EUT pour des applications non potables dans des lieux dont l'accès au public n'est pas restreint

3.2.6
irrigation urbaine non restreinte
irrigation d'aires dont l'accès au public pendant l'irrigation n'est pas restreint (par exemple, certains jardins et aires de jeux)

3.3 Qualité des eaux usées

3.3.1
classe A: EUT de très haute qualité
eaux usées brutes (3.3.6) ayant subi un traitement physique et biologique, une *filtration (3.5.3)* et une *désinfection (3.5.2)*, et dont la qualité répond à la description du Tableau 1 de l'ISO 16075-2:2015

3.3.2
classe B: EUT de haute qualité
eaux usées brutes (3.3.6) ayant subi un traitement physique et biologique, une *filtration (3.5.3)* et une *désinfection (3.5.2)*, et dont la qualité répond à la description du Tableau 1 de l'ISO 16075-2:2015

3.3.3
classe C: EUT de bonne qualité
eaux usées brutes (3.3.6) ayant subi un traitement physique et biologique, et dont la qualité répond à la description du Tableau 1 de l'ISO 16075-2:2015

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.3.4
classe D: EUT de qualité moyenne
eaux usées brutes (3.3.6) ayant subi un traitement physique et biologique, et dont la qualité répond à la description du Tableau 1 de l'ISO 16075-2:2015

3.3.5
classe E: eaux usées après traitement extensif
eaux usées brutes (3.3.6) ayant subi un *processus (3.1.14)* de traitement biologique naturel avec un long temps de séjour (10 j à 15 j au minimum), et dont la qualité répond à la description du Tableau 1 de l'ISO 16075-2:2015

3.3.6
eaux usées brutes
eaux usées (3.1.22) n'ayant été soumises à aucun traitement

3.3.7
coliformes thermotolérants
groupe de bactéries dont la présence dans l'*environnement (3.1.4)* indique généralement une contamination fécale (auparavant nommés *coliformes fécaux*)

Note 1 à l'article: Pour déterminer la qualité des EUT, on peut rechercher *Escherichia coli (E. coli)* ou les *coliformes fécaux,* car l'écart entre les valeurs n'est pas significatif.

3.4 Systèmes d'irrigation

3.4.1
rampe d'arrosage
machine d'arrosage mobile (3.4.11) composée de deux tuyaux (bras) symétriques et de buses d'*arroseur (3.4.24)* réparties sur l'un des tuyaux, l'action d'arrosage étant complétée par un canon d'arrosage placé à chaque extrémité des deux tuyaux; l'action des buses produit un effet de réaction (similaire à un tourniquet hydraulique) qui entraîne la rotation des bras à une vitesse voulue

3.4.2
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 asperseurs ou des *arroseurs (3.4.24)* situés le long du tuyau

3.4.3
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

3.4.4
système d'irrigation à écoulement gravitaire
système d'irrigation (3.4.8) où l'eau est appliquée directement sur la surface du *sol (3.1.19)* et n'est pas sous pression

3.4.5
émetteur intercalé
émetteur (3.4.3) destiné à être installé entre deux longueurs de tuyau dans une conduite latérale d'irrigation

3.4.6
canon d'irrigation
dispositif de distribution sur une longue portée, qui est soit un *arroseur (3.4.24)* secteur de cercle, soit un *arroseur (3.4.24)* plein cercle

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.4.7
asperseur d'irrigation
dispositif distribuant l'eau sous forme de jets fins ou en éventail sans mouvement rotatif des parties qui le constituent

3.4.8
système d'irrigation
assemblage de tuyaux, composants et dispositifs installés dans le champ dans le but d'irriguer une zone spécifique

3.4.9
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 (3.4.10)* sont les deux principaux systèmes de ce type.

3.4.10
système d'irrigation par micro-aspersion
système caractérisé par des sources d'eau ponctuelles similaires à des *arroseurs (3.4.24)* 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 longueur comprise entre 2 m et 6 m

3.4.11
machine d'arrosage mobile
unité d'arrosage qui est déplacée automatiquement sur toute la surface du *sol (3.1.19)* pendant l'application de l'eau

3.4.12
émetteur intégré
émetteur (3.4.3) destiné à être installé dans la paroi d'une conduite latérale d'irrigation, soit directement, soit indirectement au moyen d'un tube par exemple

3.4.13
système de tuyau perforé
émetteur (*émetteur (3.4.3)*/tuyau émetteur), 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

3.4.14
système permanent
système d'irrigation (3.4.8) statique à réseau fixe [*arroseurs (3.4.24)*], pour lequel les positions des arroseurs sont fixées de manière rigide sur des conduites latérales d'irrigation semi-permanentes ou permanentes, par exemple, système d'irrigation à réseau fixe saisonnier portatif, système d'irrigation enterré

3.4.15
système portatif
système dont la totalité ou une partie des éléments constituant le réseau peut être déplacée

3.4.16
système d'irrigation sous pression
système de réseaux de tuyaux sous pression

3.4.17
arroseur 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

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

3.4.18
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 (3.4.17)* sont placés sur la conduite latérale (également appelée système déplaçable sur roues).

3.4.19
canon automoteur
canon *arroseur (3.4.24)* placé sur un chariot ou un traîneau attaché à l'extrémité d'un tuyau flexible

3.4.20
système semi-permanent
dispositif similaire au *système semi-portatif (3.4.21)*, mais avec des conduites latérales portatives et une station de pompage et des conduites principales et secondaires qui sont permanentes

3.4.21
système semi-portatif
dispositif similaire au *système portatif (3.4.15)*, à l'exception de la source d'eau et de la station de pompage, qui sont fixes

3.4.22
système à réseau fixe saisonnier
réseau fixe temporaire, où les conduites latérales sont positionnées dans le champ pendant toute la saison d'irrigation

3.4.23
aspersion
distribution d'eau par un *arroseur (3.4.24)*

3.4.24
arroseur
dispositif de distribution d'eau de différentes dimensions et différents types, par exemple, arroseur à impact, buse fixe, asperseur, *canon d'irrigation (3.4.6)*

3.4.25
système d'irrigation par arrosage
système d'irrigation (3.4.8) composé d'*arroseurs (3.4.24)*

3.4.26
système d'arrosage statique
réseau d'*arroseurs (3.4.24)* fixes

3.4.27
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

3.5 Éléments associés aux stations d'épuration des eaux usées

3.5.1
désinfection additionnelle
désinfection (3.5.2) des EUT dans le cadre d'un projet de *réutilisation de l'eau (3.1.23)*, destinée à améliorer la qualité des EUT avant l'irrigation

3.5.2
désinfection
processus (3.1.14) qui détruit, inactive ou élimine les microorganismes

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.5.3
filtration
processus (3.1.14) ou dispositif permettant d'éliminer la matière solide ou colloïdale des *eaux usées (3.1.22)* en piégeant physiquement les particules et en les retirant

3.5.4
filtration sur membrane
filtration (3.5.3) par une membrane de porosité inférieure ou égale à 0,45 µm

Note 1 à l'article: La filtration sur membrane peut également être considérée comme une *désinfection (3.5.2)* en fonction de la réduction d'agents pathogènes, mesurée en unités log, qu'elle permet d'obtenir

3.5.5
réservoir
système de stockage temporaire des EUT non utilisées en fonction de la demande en eau d'irrigation et du débit de production de la station d'épuration

Note 1 à l'article: Différents types de réservoirs peuvent être utilisés:

a) les réservoirs à ciel ouvert, communément utilisés pour le stockage à court terme avec des temps de séjour hydraulique allant 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, courants pour des temps de séjour hydraulique d'une demi-journée à une semaine;

c) les réservoirs à ciel ouvert pour le stockage à long terme ou saisonnier des EUT, afin d'accumuler l'eau pendant les périodes où le débit de production de la station d'épuration est supérieur à la demande en eau d'irrigation et de satisfaire aux besoins d'irrigation lorsque la demande est supérieure au débit de production de la station d'épuration. Le temps de séjour hydraulique change selon la saison;

d) le stockage en *aquifère (3.1.1)* et la récupération pour un stockage à long terme, qui est généralement combinée au traitement par infiltration et percolation dans le *sol (3.1.19)* et l'aquifère (au moyen de bassins d'infiltration). Le temps de séjour est également une variable qui est affectée par le débit de production des EUT et 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.

3.5.6
stockage
rétention sur le court ou le long terme des EUT non utilisées avant de les utiliser dans des systèmes d'*irrigation (3.4.8)*

3.5.7
station de pompage et système de transport des EUT
système de canalisations et de pompes transportant les EUT de la STEP vers les réservoirs de stockage et vers le site d'utilisation

3.5.8
station d'épuration des eaux usées
STEP
installation conçue pour traiter les *eaux usées (3.1.22)* grâce à une combinaison d'opérations individuelles physiques (mécaniques) et de *processus (3.1.14)* chimiques et biologiques dans le but de réduire les contaminants organiques et inorganiques présents dans les eaux usées

Note 1 à l'article: Il existe différents niveaux de traitement des eaux usées, selon leur niveau de contamination et la qualité voulue pour les EUT.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.6 Abréviations

DBO	demande biochimique en oxygène
UFC	unités formant colonie
DCO	demande chimique en oxygène
OD	oxygène dissous
EC	conductivité électrique
NPP	nombre le plus probable
EQNP	eau de qualité non potable
NTU	unités de turbidité néphélémétrique
PEHD	polyéthylène haute densité
PP	polypropylène
PVC	polychlorure de vinyle
OI	osmose inverse
SAR	rapport d'adsorption du sodium
SAT	traitement par infiltration percolation dans le sol et l'aquifère
MES	matières en suspension
TDS	matières dissoutes totales
NTK	azote Kjeldahl total
NT	azote total
COT	carbone organique total
PT	phosphore total
MES totales	matières en suspension totales
EUT	eaux usées traitées
UV	ultraviolet
COV	composés organiques volatils
IRE	installation de réutilisation de l'eau
EU	eaux usées
STEP	station d'épuration des eaux usées

© ISO 2016 – Tous droits réservés