
**Réutilisation d'eau dans les zones
urbaines — Lignes directrices
concernant les systèmes de
réutilisation de l'eau —**

Partie 2:

**Gestion d'un système centralisé de
réutilisation de l'eau**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Water reuse in urban areas — Guidelines for centralized water reuse
system* — ISO 20760-2:2017

<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sist/d9a52bd1-8f61-4943-bd01-84098b7deda1/iso-20760-2-2017>
Part 2: Management of a centralized water reuse system



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20760-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9a52bd1-8fc1-4943-bd01-84098b7deda1/iso-20760-2-2017>



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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Présentation des défis de la gestion d'un système centralisé de réutilisation de l'eau	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Besoins en eau.....	3
4.3 Éléments composant le système.....	3
4.4 Modèles applicables au système d'alimentation en eau recyclée et besoins relatifs à son usage.....	4
5 Principes et méthodologie de gestion de l'eau recyclée	4
5.1 Principes.....	4
5.2 Gestion du risque.....	4
6 Gestion des sources d'eau	5
7 Gestion des systèmes de traitement de l'eau recyclée	5
8 Gestion des systèmes de stockage de l'eau recyclée	6
9 Gestion des systèmes de distribution de l'eau recyclée	6
9.1 Généralités.....	6
9.2 Pression de distribution et débit de l'eau recyclée.....	7
9.3 Qualité de l'eau dans les systèmes de distribution.....	7
9.4 Codes de couleur, signalisation de l'eau et étiquettes.....	7
9.5 Maîtrise des retours d'eau et des interconnexions.....	7
9.6 Fuites dans le système et prévention de la corrosion.....	8
9.7 Branchements au service.....	8
10 Surveillance de la qualité de l'eau	8
10.1 Généralités.....	8
10.2 Surveillance de base.....	9
10.3 Surveillance de validation.....	9
10.4 Surveillance opérationnelle.....	9
10.5 Surveillance de vérification.....	10
11 Gestion des incidents et des situations d'urgence	10
12 Recommandations connexes	10
13 Audit	11
Bibliographie	12

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/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 282, *Recyclage des eaux*, sous-comité SC 2, *Recyclage des eaux dans les zones urbaines*.

La liste de toutes les parties de la série ISO 20760 est disponible sur le site web de l'ISO.

Introduction

Avec le développement économique, les changements climatiques, l'augmentation de la population et l'urbanisation rapide, l'eau est devenue une ressource stratégique, en particulier dans les régions arides et semi-arides. Les pénuries en eau sont considérées comme l'une des plus sérieuses menaces pour le développement durable. Pour remédier à ces pénuries, l'eau recyclée est de plus en plus utilisée pour satisfaire les besoins en eau et cette stratégie s'est avérée utile pour améliorer la fiabilité des sources d'alimentation en eau sur le long terme dans de nombreuses régions où l'eau se fait rare.

La réutilisation de l'eau joue un rôle de plus en plus important dans les zones urbaines de nombreux pays, notamment pour l'irrigation des espaces verts, les applications industrielles, les chasses d'eau des toilettes et urinoirs, la prévention des incendies et leur extinction, le nettoyage de rues, les utilisations à caractère environnemental et de loisir (dispositifs ornementaux utilisant de l'eau, reconstitution de plans d'eau, etc.) et le lavage de véhicules. Ces systèmes centralisés de réutilisation de l'eau ont connu un tel essor qu'ils sont considérés aujourd'hui comme un élément à part entière de la gestion de l'eau en milieu urbain, et sont utilisés à dans de nombreuses villes et de nombreux pays.

Les éléments essentiels d'un système centralisé de réutilisation de l'eau comptent notamment des installations de collecte des eaux usées (égouts et stations de pompage), une source d'eau, une installation de traitement des eaux usées, un système de stockage de l'eau recyclée, un système de distribution de l'eau recyclée et un système de surveillance de la qualité de l'eau. Il est suggéré d'appliquer des concepts et des principes de gestion à l'ensemble du système, depuis la source d'eau jusqu'aux utilisateurs finaux. Il convient de caractériser et de gérer chaque élément avec des stratégies appropriées.

iTeh STANDARD PREVIEW

Le présent document fournit des concepts et des principes de gestion des systèmes centralisés de réutilisation de l'eau en milieu urbain. Ces lignes directrices prennent en compte et abordent les questions et facteurs essentiels de gestion, qui devraient faciliter la mise en œuvre d'approches rentables par les autorités et fournisseurs d'eau recyclée, pour une réutilisation de l'eau fiable, sans risques et répondant aux besoins. Pour plus d'informations sur la conception d'un système centralisé de réutilisation de l'eau, voir l'ISO 20760-1.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20760-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9a52bd1-8fc1-4943-bd01-84098b7deda1/iso-20760-2-2017>

Réutilisation d'eau dans les zones urbaines — Lignes directrices concernant les systèmes de réutilisation de l'eau —

Partie 2: Gestion d'un système centralisé de réutilisation de l'eau

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des lignes directrices pour la gestion de l'eau et les applications de la réutilisation de l'eau en milieu urbain.

Le présent document s'applique aux professionnels et aux autorités qui ont l'intention de mettre en œuvre des concepts de gestion, des principes et des outils de support concernant la réutilisation centralisée de l'eau de manière sûre, fiable et durable.

Le présent document traite des systèmes centralisés de réutilisation de l'eau dans leur intégralité et s'applique à tout élément composant un système de recyclage d'eau (par exemple la source d'eau, ainsi que le traitement, le stockage, la distribution, l'exploitation et la maintenance, et la surveillance).

Le présent document fournit: **(standards.iteh.ai)**

- les termes et définitions standards; [ISO 20760-2:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66912145-851-4912-bd01-84098b7deda1/iso-20760-2-2017)
- les principes et la méthodologie relatifs à la gestion de l'eau recyclée;
- les questions relatives à la gestion de chacun des éléments d'un système centralisé de réutilisation de l'eau;
- les aspects particuliers à prendre en compte, notamment en cas d'intervention d'urgence.

Les paramètres de surveillance et les caractéristiques réglementaires d'un système centralisé de réutilisation de l'eau ne font pas partie du domaine d'application du présent document.

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 et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions fournis dans l'ISO 20670 et les suivants s'appliquent.

1) En préparation.

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 fiabilité

<bien, processus> probabilité qu'un dispositif, un système ou un processus, utilisé correctement et dans un environnement spécifié, remplisse sans défaillance sa fonction prescrite pendant une période donnée

[SOURCE: ISO 24512:2007, 2.38]

3.2 réutilisation de l'eau en milieu urbain

utilisation bénéfique de l'eau recyclée dans des applications nécessitant de l'eau non potable et/ou des applications indirectes de l'eau potable en milieu urbain

EXEMPLE Utilisations dans les zones paysagées, nettoyage des rues, lutte contre les incendies, applications industrielles, amélioration de l'environnement, applications récréatives, chasses d'eau et autres usages domestiques, etc.

4 Présentation des défis de la gestion d'un système centralisé de réutilisation de l'eau

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1 Généralités

Il convient que l'analyse et la gestion d'un système centralisé de réutilisation de l'eau impliquent une compréhension de l'ensemble du système, qui comprend généralement plusieurs aspects:

- les besoins d'alimentation en eau;
- l'évaluation du système d'alimentation en eau recyclée (par exemple la durabilité environnementale et les risques pour la santé);
- des mesures de maintenance préventive pour la gestion de l'eau recyclée;
- des procédures opérationnelles et la maîtrise des procédés;
- le contrôle de la qualité de l'eau recyclée, afin de garantir la protection de la santé publique tout en apportant des bénéfices environnementaux;
- les aspects sociaux et publics des besoins en matière d'alimentation en eau et de la qualité de l'eau;
- la gestion des incidents et des situations d'urgence.

Le cadre de gestion peut être complété par des recommandations venant en appui de celui-ci et il convient de les examiner régulièrement et de les modifier, si nécessaire. Il convient que la planification de ces diagnostics tienne compte des facteurs techniques et environnementaux pouvant l'influencer. Comme la production des eaux usées d'une région peut varier dans le temps (par exemple à cause des activités saisonnières et touristiques, de l'influence culturelle, etc.), il convient d'adapter les pratiques de gestion et les audits. Il convient que la gestion de la réutilisation de l'eau soit cohérente avec les objectifs globaux de gestion des ressources en eau, qui peuvent être définis au moyen d'un processus de planification intégré, tel que les plans de gestion de district hydrographique («River Basin Management Plans») définis par la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne. L'application d'une approche de gestion de l'eau intégrée ou globale permet d'améliorer la gestion des ressources en eau et de réduire les flux de déchets et la réutilisation de l'eau peut constituer un facteur essentiel de cette méthode de planification holistique^{[11][12][13]}.

Par exemple, un plan de gestion centralisé de la réutilisation de l'eau peut être élaboré en tenant compte des points suivants:

- a) principes et objectifs de gestion:
 - questions relatives aux risques et à la santé;
 - caractéristiques du site et planification urbaine;
 - besoins et attentes des utilisateurs et autres parties prenantes;
 - capacité financière et avantages environnementaux pour initier un développement du système de réutilisation de l'eau en milieu urbain;
- b) éléments liés à la gestion de chaque élément du système:
 - source d'eau, systèmes de traitement, systèmes de stockage, systèmes de distribution, surveillance de la qualité de l'eau, etc.;
- c) actions correctives:
 - carences identifiées lors de la planification et des processus opérationnels;
 - maîtrise des utilisations non prévues telles que rejets involontaires et interconnexions;
 - maîtrise et amélioration de la qualité de la source d'eau (effluents secondaires) issue de la station d'épuration des eaux usées, en collaboration avec les utilisateurs et les parties prenantes;
- d) mesures de maintenance préventive:
 - responsabilité du personnel à développer de nouveaux accords d'utilisation, les services publics, les besoins liés à l'amélioration sur site et la rénovation, des programmes de sensibilisation du public, etc.;
- e) aspects sociaux et publics:
 - abordabilité et acceptation du service par les utilisateurs;
 - consultation publique (par exemple plan de communication et système de retour d'information);
 - sensibilisation du public sur la prévention de la pollution;
 - aspects culturels;
 - panneaux d'information pour s'assurer que le public est au courant de l'utilisation de l'eau recyclée.

4.2 Besoins en eau

Il convient de suivre la consommation d'eau et le rapport entre la demande prévue et la consommation réelle et de les analyser de manière régulière. Il convient que les nouveaux besoins en eau recyclée soient également évalués, en s'attardant notamment sur le type et l'emplacement des potentiels utilisateurs finaux pouvant être desservis par l'eau recyclée et la capacité économique à répondre à leurs besoins. Les caractéristiques de l'alimentation en eau recyclée peuvent inclure la quantité, la qualité, les variations diurnes et saisonnières, les conditions climatiques, les pressions de distribution, les débits d'eau ainsi que les clients existants et les nouveaux clients potentiels.

4.3 Éléments composant le système

Un système centralisé de réutilisation de l'eau est généralement composé de cinq éléments essentiels, la source, le traitement, le stockage, la distribution et la surveillance. Il convient qu'une gestion efficace implique la compréhension du système d'alimentation en eau recyclée, de la source jusqu'à l'utilisateur

final. Il convient de caractériser et de gérer chaque partie du système avec des stratégies adaptées. Par exemple, il convient que les stratégies établissent des objectifs concernant l'efficacité et l'efficacité du procédé de traitement, les spécificités du stockage, les performances du système de distribution, etc. Une surveillance régulière est suggérée pour déterminer la conformité aux objectifs et prendre les mesures appropriées en cas de non-atteinte d'un objectif. Toutefois, les besoins précis peuvent dépendre de la complexité du système. Par exemple, le ou les systèmes de stockage peuvent être situés avant et/ou après le réseau de distribution, en fonction de la conception hydraulique du système de distribution, et il convient qu'ils équilibrent la quantité d'eau recyclée ainsi que les pressions du système.

4.4 Modèles applicables au système d'alimentation en eau recyclée et besoins relatifs à son usage

Un réseau d'eau recyclée peut suivre différents modèles, qui vont d'un modèle simple d'utilisation à des modèles plus complexes destinés à une application unique et/ou plusieurs applications. Il convient que la gestion d'un système tienne compte des besoins liés à l'usage final afin de maximiser la fiabilité du système pour tous les clients, comme:

- évaluation de l'adéquation de l'eau recyclée (par exemple en matière de quantité, de qualité et de localisation) aux besoins des utilisateurs finaux;
- installation d'équipements supplémentaires (par exemple une station de pompage d'appoint pour augmenter les pressions du système);
- prévention des usages inappropriés de l'eau recyclée.

Plus précisément, il convient qu'une évaluation des risques et des bonnes pratiques d'exploitation soit élaborée et mise en œuvre. Dans tous les cas, une attention particulière peut être apportée aux questions de sensibilisation du public, de santé publique, et aux questions environnementales et financières.

5 Principes et méthodologie de gestion de l'eau recyclée

5.1 Principes

Les principes de base concernant la gestion d'un système centralisé de réutilisation de l'eau incluent la sécurité, l'efficacité, la fiabilité et la viabilité économique. En particulier, il convient d'analyser la fiabilité et la sécurité sanitaire liées à la qualité de l'eau pour chacun des éléments du système, afin de protéger la santé publique et l'environnement^[14]. Les principes s'appliquant spécifiquement à la gestion des risques incluent les points suivants:

- la protection de la santé publique et de l'environnement revêt une importance primordiale et il convient de ne jamais transiger sur ce point;
- la protection de la santé publique et de l'environnement dépend de la mise en œuvre d'une approche préventive de la gestion des risques;
- il convient que l'application des actions correctives et des mesures préventives concernant la qualité de l'eau soit déterminée en fonction de la source d'eau recyclée et des usages prévus.

5.2 Gestion du risque

En fonction de la taille du système et des usages finaux, des approches de gestion des risques peuvent être envisagées pour certaines applications (par exemple le lavage de voitures et des chasses d'eau, les applications récréatives, etc.). Par exemple, un plan d'analyse des dangers et points de contrôle critiques (HACCP) visant à surveiller les performances des membranes d'ultrafiltration (UF) en vue de l'élimination des agents pathogènes peut nécessiter la réalisation de tests journaliers de l'intégralité des membranes et/ou un contrôle en ligne de la turbidité. Pour les usages finaux sans contact humain direct/étroit, il convient d'envisager une évaluation simplifiée des risques et des outils/méthodologies concernant la sécurité sanitaire de l'eau et/ou d'autres outils/méthodologies, voir l'ISO 20761,

ISO 20426, ISO 22000 et les Références [15], [16], [17], [18] et [19]. Des mesures correctives peuvent être programmées dans le système si l'un des points de contrôle critiques (CCP) est hors limite. Il est recommandé aux opérateurs de mettre en œuvre des mesures de maîtrise et des mesures de prévention pour garantir l'efficacité et les performances des procédés, anticiper d'éventuels problèmes et intervenir avant que les problèmes ne deviennent critiques.

6 Gestion des sources d'eau

Il est recommandé que les promoteurs ou les professionnels en droit de le faire mettent en place un programme de gestion des sources d'eau[20]. Il convient que le programme soit cohérent avec les pratiques de gestion des installations visant à mesurer et surveiller la qualité de l'eau recyclée. Par exemple, un système d'alerte précoce peut être inclus dans le programme pour fournir des informations en temps opportun permettant de détecter des variations soudaines dans la qualité des sources d'eau (par exemple en cas de fortes pluies, d'inondations ou d'accidents industriels).[21] Des décisions ou des interventions peuvent être réalisées concernant des changements de traitement et de méthodes opérationnelles ou la fermeture de certains apports en eau. En conséquence, un programme de contrôle des sources d'eau peut être mis en œuvre pour documenter la concentration des contaminants et les solutions de réorientation des rejets (par exemple les stations d'épuration des eaux usées peuvent avoir agréé avec des sites industriels d'empêcher l'entrée de produits dangereux dans le système de collecte des eaux usées; voir l'ISO 24511).

En outre, un plan de gestion et d'intervention destiné à atténuer les pénuries en eau recyclée pourrait être élaboré et maintenu en place dans les cas où l'alimentation en eau recyclée est essentielle pour les clients. Il convient que ce plan inclue des dispositions concernant des ressources de secours en eau pour couvrir les services critiques à court terme et des stratégies pour permettre l'utilisation saisonnière ou par intermittence de l'eau recyclée, ou planifier les alimentations en eau (par exemple avec un calendrier défini de mise à disposition de l'eau).

7 Gestion des systèmes de traitement de l'eau recyclée

Il convient que la gestion des systèmes de traitement de l'eau recyclée soit réalisée de manière à optimiser l'utilisation de l'équipement et des ressources impliquées, tout en protégeant la santé publique. Il convient de définir des objectifs clairs pour la gestion et l'exploitation du système de traitement, en s'appuyant sur les besoins spécifiques, les utilisations prévues, les préoccupations financières et environnementales, etc.

Il convient d'élaborer une approche multibarrière ainsi qu'un plan de surveillance, d'échantillonnage et d'essais couvrant l'ensemble des procédés de traitement, des applications de l'eau recyclée et des mesures supplémentaires. L'approche multibarrière met en évidence l'utilisation d'un ensemble de mesures pour réduire les risques en termes de gestion, où chacune des mesures fournit un niveau particulier de réduction des contaminants, conforme à la qualité de l'eau demandée par les utilisations prévues. Il convient d'établir le financement et un calendrier de maintenance préventive au démarrage du projet, pour la durabilité opérationnelle à long terme et la protection de la santé publique. Des mesures correctives et des mesures de maintenance préventive peuvent être mises en œuvre pour améliorer la gestion des non-conformités liées à la qualité de l'eau recyclée. Il convient également de mettre en œuvre et de maintenir en place des besoins technologiques minimaux (par exemple un programme de désinfection) assurant un niveau de protection suffisant en termes de santé publique et de sécurité sanitaire[22]. Par exemple, certaines juridictions exigent la mise en place d'un procédé de traitement dans lequel il convient d'inclure au minimum un traitement secondaire, un traitement tertiaire et une désinfection avant la réutilisation sans restriction de l'eau en milieu urbain pour la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, voir l'ISO 20468-1. Des informations pertinentes concernant les critères recommandés de qualité de l'eau pour les applications de réutilisation de l'eau dans plusieurs pays peuvent être trouvées dans l'ISO 20761:—²⁾, Annexe C et les Références [19], [23] et [24]. Une autre considération concerne les situations de contournement (by-pass) des procédés de traitement qu'il convient de gérer, car l'arrivée d'eaux usées n'ayant pas subi l'ensemble des traitements prévus dans les réseaux d'assainissement mixtes, en cas d'urgence ou en période de forte pluie, pourrait entraîner une

2) En préparation.