
**Activités relatives aux systèmes
d'eau potable, d'assainissement et de
gestion des eaux pluviales — Lignes
directrices pour l'investigation des
pertes d'eau dans les réseaux de
distribution d'eau potable**

*Service activities relating to drinking water supply, wastewater and
stormwater systems — Guideline for a water loss investigation of
drinking water distribution networks*

Document Preview

[ISO 24528:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1a4d20e4-ce0f-474d-b10e-25ca2ae214f4/iso-24528-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1a4d20e4-ce0f-474d-b10e-25ca2ae214f4/iso-24528-2021>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 24528:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1a4d20e4-ce0f-474d-b10e-25ca2ae214f4/iso-24528-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1a4d20e4-ce0f-474d-b10e-25ca2ae214f4/iso-24528-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Définition des objectifs pour l'investigation des pertes d'eau	6
5 Étapes de l'investigation des pertes d'eau	6
6 Détermination de la portée de l'investigation des pertes d'eau	7
6.1 Généralités.....	7
6.2 Zone géographique de l'investigation des pertes d'eau.....	7
6.3 Période de l'investigation des pertes d'eau.....	7
6.4 Unités de mesure.....	7
7 Méthodes de collecte de données et de validation	8
7.1 Méthodes de collecte de données.....	8
7.2 Validation des données de calcul du bilan hydrique.....	8
7.2.1 Méthodes de validation.....	8
7.2.2 Qualité des données.....	9
7.2.3 Évaluation des pratiques.....	10
8 Calcul du bilan hydrique	10
8.1 Généralités.....	10
8.2 Paramètres du bilan hydrique.....	11
8.2.1 Généralités.....	11
8.2.2 Volume d'eau total introduit dans le système.....	11
8.2.3 Eau exportée.....	11
8.2.4 Eau mise en distribution.....	11
8.2.5 Utilisation autorisée facturée ou eau facturée.....	12
8.2.6 Utilisation autorisée non facturée.....	12
8.2.7 Utilisation autorisée.....	12
8.2.8 Eau non facturée.....	12
8.2.9 Pertes d'eau.....	12
8.2.10 Pertes d'eau apparentes.....	12
8.2.11 Pertes d'eau réelles.....	13
9 Sélection des indicateurs de performance des pertes d'eau	13
9.1 Généralités.....	13
9.2 Définition des objectifs des indicateurs de performance.....	13
9.3 Sélection des indicateurs de performance.....	13
10 Évaluation de l'état des pertes d'eau apparentes	14
10.1 Généralités.....	14
10.2 Analyse de la base de données des usagers.....	14
10.3 Études de terrain.....	14
10.4 Évaluation de l'utilisation non autorisée.....	14
10.5 Évaluation des erreurs de comptage de la consommation des usagers.....	15
10.6 Évaluation des erreurs dans le processus d'acquisition des données.....	15
10.7 Évaluation des erreurs d'estimation de l'utilisation non comptée.....	16
11 Évaluation de l'état des pertes d'eau réelles	16
11.1 Généralités.....	16
11.2 Composantes des pertes d'eau réelles.....	16
11.2.1 Généralités.....	16
11.2.2 Estimation des pertes d'eau réelles signalées.....	16
11.2.3 Estimation des pertes d'eau réelles diffuses.....	17

11.2.4	Estimation des pertes d'eau réelles non signalées.....	17
11.2.5	Estimation des fuites et débordements dans les réservoirs de stockage.....	17
11.3	Ruptures et évaluations du contrôle actif des fuites.....	18
12	Affectation des coûts des pertes d'eau réelles et des pertes d'eau apparentes.....	18
12.1	Généralités.....	18
12.2	Détermination de l'impact des coûts des composantes des pertes d'eau apparentes.....	18
12.3	Détermination de l'impact des coûts des composantes des pertes d'eau réelles.....	18
13	Élaboration du plan de gestion des pertes d'eau.....	19
13.1	Généralités.....	19
13.1.1	Introduction.....	19
13.1.2	Principes généraux d'un plan de gestion des pertes d'eau.....	19
13.1.3	Étapes du plan de gestion des pertes d'eau.....	20
13.1.4	Investissements du plan de gestion des pertes d'eau.....	20
13.2	Principes généraux de la gestion des pertes d'eau apparentes.....	20
13.2.1	Généralités.....	20
13.2.2	Utilisation non autorisée de l'eau.....	20
13.2.3	Erreurs de comptage de la consommation des usagers.....	21
13.2.4	Erreurs de traitement des données.....	21
13.2.5	Erreurs d'estimation de l'utilisation non comptée.....	21
13.3	Principes généraux de la gestion des pertes d'eau réelles.....	21
13.3.1	Généralités.....	21
13.3.2	Plan de gestion des secteurs hydrauliques.....	22
13.4	Planification d'un plan de gestion du contrôle actif des fuites.....	23
13.5	Gestion de la pression.....	23
13.6	Amélioration de la maintenance et de la réhabilitation du système.....	24
14	Principes généraux de l'établissement des valeurs cibles de pertes d'eau.....	24
15	Exemple de structure organisationnelle pour la gestion de l'eau non facturée.....	25
Annexe A (informative)	Recommandations supplémentaires relatives à la manière de mesurer ou de calculer les éléments du bilan hydrique.....	26
Annexe B (informative)	Facteurs influant sur les pertes d'eau réelles.....	33
Annexe C (informative)	Indicateurs de performance.....	35
Annexe D (informative)	Estimations des ruptures et des pertes diffuses (BABE).....	39
Annexe E (informative)	Investigation des pertes d'eau dans les réseaux d'alimentation intermittente.....	41
Annexe F (informative)	Pression et fuites du débit de section fixe ou variable.....	45
Annexe G (informative)	Niveau économique des fuites (NEF): évaluation du niveau économique des pertes d'eau réelles.....	46
Annexe H (informative)	Exemples de technologies de détection des fuites.....	53
Annexe I (informative)	Surveillance d'un réseau de distribution d'eau potable ouvert avec un DMA virtuel.....	57
Annexe J (informative)	Compréhension des conséquences des incertitudes dans les données.....	58
Annexe K (informative)	Utilisation des données de débit nocturne pour évaluer les pertes d'eau réelles.....	61
Annexe L (informative)	Régulation de la pression dynamique.....	65
Bibliographie	67

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 224, *Activités de service relatives aux systèmes d'alimentation en eau potable, aux systèmes d'assainissement et aux systèmes de gestion des eaux pluviales*.

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/fr/members.html.

Introduction

Composante majeure de l'environnement, l'eau est essentielle à la vie. Les préoccupations mondiales concernant l'état de l'environnement ont mis en évidence que les ressources en eau sont soumises à une pression considérable émanant de la demande en eau. De grandes quantités d'eau prélevée n'atteignent pas les usagers finaux. De nombreux services publics de l'eau perdent des volumes d'eau conséquents en raison de fuites et de ruptures de canalisation. Du fait de l'urbanisation croissante, de l'augmentation de la demande, de la hausse des prix et du vieillissement des réseaux de distribution, les pertes d'eau sont un enjeu grandissant pour les services publics d'eau potable.

Outre les taux de défaillance, la quantité d'eau perdue par un réseau est également un indicateur de l'état de ce dernier, lequel peut uniquement être amélioré par une exploitation, une maintenance et une réhabilitation sur le long terme appropriées. Une gestion rigoureuse de l'eau reste une exigence fondamentale pour les services publics d'eau potable.

Identifier et réduire les pertes d'eau constitue une tâche importante du concept global de gestion du patrimoine du réseau de distribution d'eau (voir l'ISO 24516-1:2016, 4.1; 5.8). Réduire autant que possible les pertes d'eau représente l'une des principales exigences fonctionnelles afin de remplir les objectifs donnés dans l'ISO 24510 en matière de promotion de la durabilité du service public d'eau potable, de protection de l'environnement, ainsi que de protection de la santé et de la sécurité du public.

Une investigation des pertes d'eau d'un système peut contribuer à la durabilité des services publics d'eau potable et à la protection de l'environnement. Il s'agit d'une première étape essentielle dans l'établissement d'un programme de gestion efficace des pertes d'eau, lequel constitue une activité importante de la gestion du patrimoine des réseaux de distribution d'eau. En menant à bien une investigation des pertes d'eau d'un système, les services publics de l'eau peuvent acquérir une compréhension de l'état actuel du réseau de distribution d'eau potable au regard des composantes de l'eau non facturée (ENF, à savoir l'utilisation autorisée non facturée, les pertes d'eau apparentes et les pertes d'eau réelles) et commencer à formuler un plan de gestion des pertes d'eau.

Les pertes d'eau se divisent en pertes d'eau réelles et apparentes. Les pertes d'eau réelles comprennent le volume d'eau traitée perdu par tous les types de fuites survenant dans les canalisations et autres composants du système ainsi que dans les débordements des réservoirs de stockage. Elles dépendent également des débits, des taux de perte d'eau, de la pression et de la durée moyenne de chaque fuite ainsi que de la fréquence à laquelle celles-ci surviennent. Les pertes d'eau apparentes englobent tous les types d'inexactitudes associées au comptage de la consommation et à la facturation des usagers, auxquels s'ajoutent les utilisations non autorisées (vol ou altération). Les utilisations non autorisées consistent en des actes délibérés d'usagers autorisés ou non autorisés qui prélèvent de l'eau du système sans permission. Ces pertes d'eau peuvent se présenter sous plusieurs formes, notamment des branchements illégaux, des rebranchements illégaux d'usagers débranchés, des dérivations en amont des compteurs, des altérations physiques des compteurs et des branchements illégaux à des bornes d'incendie. Le présent document traite des différentes composantes des pertes d'eau dans le cadre de l'investigation des pertes d'eau.

L'International Water Association Specialists Group (IWA WLSG) a établi la terminologie, la méthodologie, la stratégie et divers outils pour gérer les pertes d'eau. Le présent document inclut et prend ces éléments en considération.

L'objectif du présent document est d'établir les connaissances actuelles en matière de perte d'eau et de définir un cahier des charges formalisé pour l'investigation des pertes d'eau. Il comprend également une annexe qui décrit les technologies et méthodes pertinentes.

Activités relatives aux systèmes d'eau potable, d'assainissement et de gestion des eaux pluviales — Lignes directrices pour l'investigation des pertes d'eau dans les réseaux de distribution d'eau potable

1 Domaine d'application

Le présent document fournit une méthodologie pour mettre en place une investigation des pertes d'eau et pour établir les principes généraux de la gestion des pertes d'eau dans les réseaux de distribution d'eau potable afin d'améliorer la durabilité des services publics d'eau potable et de protéger l'environnement en économisant l'eau, l'énergie et l'usage de produits chimiques.

Le présent document établit une procédure d'estimation des composantes des pertes d'eau par des calculs liés au bilan hydrique et à définir les principes généraux de la gestion des pertes d'eau. Il traite de la préparation d'un plan de gestion des pertes d'eau en vue de projets de réduction et de gestion des pertes d'eau, mais n'aborde pas sa mise en œuvre.

Le présent document ne couvre pas les systèmes d'alimentation en eau potable en gros, mais peut faire référence au pompage, au stockage et au transport au sein du réseau de distribution d'eau potable.

Le présent document peut être utilisé de manière analogue pour les systèmes d'alimentation non publics ainsi que les systèmes d'eaux brutes et d'eaux industrielles.

Il est destiné aux services publics d'eau potable et aux autres parties intéressées.

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

3.1

contrôle actif des fuites

CAF

processus consistant à réaliser des études de détection des fuites en se fondant sur une base ciblée ou régulière afin de gérer les fuites au sein d'un *réseau de distribution d'eau potable* (3.10)

3.2

pertes d'eau apparentes

utilisation non autorisée de l'eau, par exemple vol ou utilisation illégale, et toute inexactitude associée à des erreurs de comptage, à des erreurs d'estimation d'utilisation d'eau non comptée et à des erreurs découlant de l'acquisition de données et du processus d'analyse