



**Norme
internationale**

ISO 24591-1

Gestion intelligente de l'eau —

Partie 1:

**Lignes directrices générales et
gouvernance**

Smart water management —

Part 1: General guidelines and governance

**Première édition
2024-01**

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

[ISO 24591-1:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/c466d024-bc86-454f-8bcb-fb5bc2d070be/iso-24591-1-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/c466d024-bc86-454f-8bcb-fb5bc2d070be/iso-24591-1-2024>

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

[ISO 24591-1:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c466d024-bc86-454f-8bcb-fb5bc2d070be/iso-24591-1-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c466d024-bc86-454f-8bcb-fb5bc2d070be/iso-24591-1-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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	1
3 Termes, définitions et abréviations	1
3.1 Termes et définitions	1
3.2 Termes abrégés	4
4 Généralités	5
4.1 Périmètre de la gestion intelligente de l'eau	5
4.2 Défis et contraintes	5
4.2.1 Parties prenantes	5
4.2.2 Considérations et défis	5
4.2.3 Contraintes	6
4.3 Attentes des parties prenantes concernant la gestion intelligente de l'eau	7
5 Principes et lignes directrices pour la conception d'un système de gestion intelligente de l'eau	8
5.1 Généralités	8
5.2 Programme de conception des systèmes de gestion intelligente de l'eau	8
5.3 Architecture logique pour des systèmes de gestion intelligente de l'eau	8
5.4 Conception de l'architecture logique	9
5.4.1 Couche Détection	9
5.4.2 Couche Contrôle / Commande	10
5.4.3 Couche Application	11
5.4.4 Couche Exploitation	12
5.5 Intégration des systèmes de gestion intelligente de l'eau	12
6 Principes et lignes directrices pour l'exploitation et la maintenance de systèmes de gestion intelligente de l'eau	14
6.1 Généralités	14
6.2 Vérification de la fiabilité du système	14
6.2.1 Généralités	14
6.2.2 Sécurité de l'infrastructure	14
6.2.3 Indicateurs de performance (IP)	15
6.3 Plans d'intervention d'urgence	15
6.4 Stratégie de mise en œuvre de la gestion intelligente de l'eau	15
7 Principes et lignes directrices pour la gouvernance d'un système de gestion intelligente de l'eau	16
7.1 Généralités	16
7.2 Leadership, rôles et responsabilités	16
7.2.1 Le propriétaire du système de gestion intelligente de l'eau	16
7.2.2 L'équipe dirigeante du propriétaire ou du service public de l'eau	17
7.2.3 L'organisme responsable du système de gestion intelligente de l'eau	17
7.2.4 L'opérateur du système de gestion intelligente de l'eau	17
7.2.5 Gestion des données	17
7.3 Organisation des effectifs et gestion du changement	17
7.3.1 Généralités	17
7.3.2 Organisation des effectifs	17
7.3.3 Gestion du changement	17
Annexe A (informative) Aperçu des mesures en ligne de la couche Détection	19
Annexe B (informative) Modèle de référence pour la cybersécurité d'un système de gestion intelligente de l'eau	22
Bibliographie	23

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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 www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 224, *Systèmes et services relatifs à l'eau potable, à l'assainissement et à la gestion des eaux pluviales*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 24591 se trouve sur le site web de l'ISO. www.iso.org/iso/24591-1-2024

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

Au cours de ces dernières années, les gouvernements, les entreprises et les chercheurs ont manifesté un intérêt croissant pour l'incorporation d'approches numériques et intelligentes, notamment la surveillance par capteurs, la transmission des données en temps réel, le traitement des données, l'intelligence artificielle (IA) et le contrôle en temps réel, dans les systèmes d'alimentation en eau. La demande mondiale en eau par une population croissante, une urbanisation grandissante et des infrastructures vieillissantes coûteuses à entretenir favorisent la croissance du marché de la gestion intelligente de l'eau.

Avec le développement de la gestion intelligente de l'eau, les services publics de l'eau font face à des défis de plus en plus importants pour mettre au point une stratégie numérique appropriée pour les systèmes et services de l'eau, des eaux usées et des eaux pluviales. Premièrement, les silos de données et les équipements électromécaniques utilisant divers protocoles de communication bloquent l'intégration et l'interopérabilité des systèmes. Deuxièmement, la cybersécurité et la protection des données personnelles sont des éléments critiques lors du déploiement de la gestion intelligente de l'eau. Troisièmement, gérer des données pour en faire des informations exploitables est l'élément clé lors de la conception et de la gestion d'un système de gestion intelligente de l'eau. Quatrièmement, l'adoption des technologies numériques peut générer des problèmes en matière de ressources humaines liés à des écarts de compétences, à la transition des effectifs et à la gestion du changement.

La maturité numérique des services publics de l'eau peut varier d'un service à l'autre, mais tous ont besoin d'avoir une architecture numérique et des lignes directrices générales pour développer des systèmes de qualité, et d'une gouvernance pour s'adapter à l'évolution de l'environnement et pour relever ces nouveaux défis.

Même s'il existe quelques normes sur l'échange de données et le partage de données en relation avec les infrastructures de ville intelligente et de communauté intelligente, il reste encore à développer des normes sur la gestion intelligente dans le domaine de l'eau et des eaux usées.

Le présent document fournit des principes et des lignes directrices pour la gestion intelligente de l'eau en relation avec les systèmes et services d'eau potable, d'eaux usées et d'eaux pluviales. Il est destiné à aider les services publics de l'eau à réduire leurs dépenses de fonctionnement et à augmenter l'efficacité des effectifs, ainsi que l'engagement et la satisfaction des usagers. Il permet aussi de guider une nouvelle génération de services publics de l'eau lors de l'adoption de leur stratégie numérique et de l'intégration dans des services de l'eau adaptés à leur contexte, et il accélère la collaboration avec les agences publiques et d'autres entreprises dans le domaine des villes intelligentes.

Gestion intelligente de l'eau —

Partie 1: Lignes directrices générales et gouvernance

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des principes et des lignes directrices pour la gestion intelligente de l'eau en relation avec les systèmes et services d'eau potable, d'eaux usées et d'eaux pluviales.

Les éléments suivants relèvent du domaine d'application du présent document:

- principes et lignes directrices pour la conception d'un système de gestion intelligente de l'eau;
- principes et lignes directrices pour l'exploitation et la maintenance des systèmes de gestion intelligente de l'eau;
- principes et lignes directrices pour la gouvernance d'un système de gestion intelligente de l'eau.

Le présent document s'applique à toutes les tailles de services de l'eau publics ou privés qui souhaitent concevoir, développer, mettre en œuvre, exploiter et/ou entretenir des systèmes de gestion intelligente de l'eau.

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 24513:2019, *Activités de service relatives aux systèmes d'alimentation en eau potable, aux systèmes d'assainissement et aux systèmes de gestion des eaux pluviales — Vocabulaire*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 24513 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1.1

contrôleur

équipement qui combine au moins les fonctions d'élément d'entrée, d'élément de comparaison et d'élément de traitement et d'amplification du signal, pour un système de contrôle de procédé

[SOURCE: ISO 1213-1:2020, 11.2.5]

3.1.2

cybersécurité par conception

approche consistant à développer des systèmes, des applications ou des processus avec des mesures de sécurité et une architecture matérielle intégrées dès le début, en priorisant la prévention, la détection et la limitation des cybermenaces tout au long du cycle de vie du système

3.1.3

gestion des données

processus consistant à garder une trace de toutes les données et/ou informations liées à la création, à la production, à la distribution, au stockage et à l'utilisation de médias électroniques, et processus associés

[SOURCE: ISO 20294:2018, 3.5.4]

3.1.4

référentiel de données

unité fonctionnelle qui stocke et extrait des données

EXEMPLE Un référentiel de données peut proposer des services tels que la recherche, l'indexation, le stockage, l'extraction et la sécurité.

[SOURCE: ISO/IEC 20944-1:2013, 3.21.13.15]

3.1.5

gouvernance

système permettant de diriger et de contrôler les services publics de l'eau, les systèmes de gouvernance d'entreprise, les organismes responsables, les parties prenantes pertinentes, les autorités compétentes et les autorités responsables

Note 1 à l'article: Cette définition inclut tous les processus d'exercice du pouvoir – qu'ils soient instaurés par le gouvernement d'un état, par un marché ou par un réseau – sur un système social (par exemple, famille, tribu, organisation formelle ou informelle, sur un ou plusieurs territoires) par le biais de la législation, de normes, de la politique ou de la langue d'une société organisée.

[SOURCE: ISO 24540:2023, 3.2]

3.1.6

intégration par conception

approche selon laquelle des systèmes, matériels, applications ou processus sont développés et déployés avec une interopérabilité et une communication transparentes entre les composants dès le début, favorisant des connexions efficaces et cohérentes entre les éléments tout au long de leur cycle de vie

3.1.7

Internet industriel des objets

IIoT

infrastructure industrielle d'entités, de personnes, de systèmes et de sources d'informations interconnectés ensemble et proposant des services qui traitent les informations provenant du monde physique et du monde virtuel et qui réagissent à ces informations

Note 1 à l'article: L'Internet industriel des objets est utilisé pour identifier les spécialisations industrielles de l'*Internet des objets* (3.1.8).

3.1.8

Internet des objets

IoT

infrastructure d'entités, de personnes, de systèmes et de sources d'informations interconnectés ensemble et proposant des services qui traitent les informations provenant du monde physique et du monde virtuel et qui réagissent à ces informations

[SOURCE: ISO/IEC 20924:2021, 3.2.4]

3.1.9

capteur

détecteur ou transducteur normalement utilisé pour mesurer des quantités et des qualités ou pour détecter des occurrences

Note 1 à l'article: Les transducteurs analogiques sont parfois appelés capteurs.

[SOURCE: ISO 1213-1:2020, 11.2.1, modifiée — Définition révisée]

3.1.10

ville intelligente

ville qui augmente le rythme auquel elle obtient des résultats en termes de durabilité sociale, économique et environnementale et qui répond à des défis tels que le changement climatique, la croissance démographique rapide et l'instabilité politique et économique en améliorant fondamentalement la manière dont elle implique la société, applique des méthodes de leadership collaboratif, collabore entre disciplines et systèmes urbains et utilise les données et les technologies modernes pour proposer de meilleurs services et une meilleure qualité de vie aux personnes se trouvant dans la ville (résidents, entreprises, visiteurs), maintenant et dans un futur prévisible, sans désavantage injuste pour d'autres ni dégradation de l'environnement naturel

Note 1 à l'article: Une ville intelligente est également confrontée au défi qui consiste à respecter les limites des ressources de la planète et prendre en compte les limites que ces dernières impliquent.

Note 2 à l'article: Il existe de nombreuses définitions d'une ville intelligente; toutefois, la définition utilisée par le TC 268 est la définition officielle convenue par le Bureau de gestion technique de l'ISO/IEC.

[SOURCE: ISO 37122:2019, 3.4]

3.1.11

gestion intelligente de l'eau

activité consistant à planifier, développer, distribuer et gérer l'utilisation des ressources en eau en utilisant un ensemble d'informations, d'opérations et de technologies IoT qui sont conçues pour améliorer la qualité, la quantité, l'efficacité et la transparence de l'eau potable, des eaux usées, des eaux pluviales et des services associés, et pour faire un usage plus raisonnable et durable des ressources en eau

Note 1 à l'article: La gestion intelligente de l'eau peut être configurée sélectivement ou intégralement pour l'eau potable, les eaux usées et les eaux pluviales, en fonction de la situation de chaque pays.

Note 2 à l'article: Elle intègre la technologie de l'information et de la communication pour surveiller les ressources en eau, diagnostiquer les problèmes, améliorer l'efficacité et coordonner la gestion, en faisant passer les métiers de l'eau d'un mode de gestion basé sur l'expérience à une gestion combinant données et expérience, afin d'aider à relever les défis et à fournir à chaque citoyen un approvisionnement en eau durable.

3.1.12

contrôle de supervision et acquisition de données

SCADA

système fonctionnant avec des signaux codés sur des canaux de communication afin de fournir un contrôle de l'équipement et d'acquérir des informations sur l'état de l'équipement pour des fonctions d'affichage ou d'enregistrement

[SOURCE: IWA 33-1:2019, 11.6.1.29]

3.2 Termes abrégés

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (ligne d'abonné numérique asymétrique)
IA	intelligence artificielle
CAPEX	CAPital EXpenditure (dépenses en immobilisations)
GMAO	système de gestion de la maintenance assistée par ordinateur
DCS	Distributed Control System (système de contrôle distribué)
DMZ	DeMilitarized Zone (zone démilitarisée)
EPON	Ethernet Passive Optical Network (réseau optique passif Ethernet)
FTTB	Fibre To The Building (fibre jusqu'au bâtiment)
FTTC	Fibre To The Curb (fibre jusqu'au trottoir)
FTTH	Fibre To The Home (fibre jusqu'au domicile)
FTTO	Fibre To The Office (fibre jusqu'au bureau)
SIG	système d'information géographique
HDSL	High-speed Digital Subscriber Line (ligne numérique d'abonné à haut débit)
HSE	Health, Safety, Environment (santé, sécurité et environnement)
TIC	technologie de l'information et de la communication
TI	technologie de l'information
LAN	Local Area Network (réseau informatique local)
MSTP	Multi-Service Transport Platform (plateforme de transport multi-services)
NFC	Near Field Communication (communication en champ proche)
OPEX	OPerating EXpenditure (dépenses d'exploitation)
TO	technologie opérationnelle
IP	indicateur de performance
API	automate programmable industriel
PON	Passive Optical Network (réseau optique passif)
PPP	partenariat public-privé
RTU	Remote Terminal Unit (terminal déporté ou télétransmetteur)
VDSL	Very-high-bit-rate Digital Subscriber Loop (boucle d'abonné numérique à très haut débit)
VPN	Virtual Private Network (réseau privé virtuel)
WLAN	Wireless Local Area Network (réseau local sans fil)
WPAN	Wireless Personal Area Network (réseau personnel sans fil)
WWAN	Wireless Wide Area Network (réseau étendu sans fil)

4 Généralités

4.1 Périmètre de la gestion intelligente de l'eau

La gestion intelligente de l'eau couvre l'ensemble du cycle de l'eau, en mettant en relation l'eau de source, les réseaux d'approvisionnement en eau, le traitement de l'eau potable, les réseaux de distribution, les usagers, les réseaux de collecte des eaux usées, les stations d'épuration des eaux usées et le milieu récepteur. Elle peut aussi inclure la collecte, le traitement décentralisé et l'utilisation des eaux pluviales, ainsi que la réutilisation des eaux usées traitées. Des technologies numériques et des solutions intelligentes peuvent être intégrées à chaque point principal pour améliorer la fiabilité, la sécurité et l'efficacité de la gestion de l'eau. La [Figure 1](#) illustre le périmètre de la gestion intelligente de l'eau.

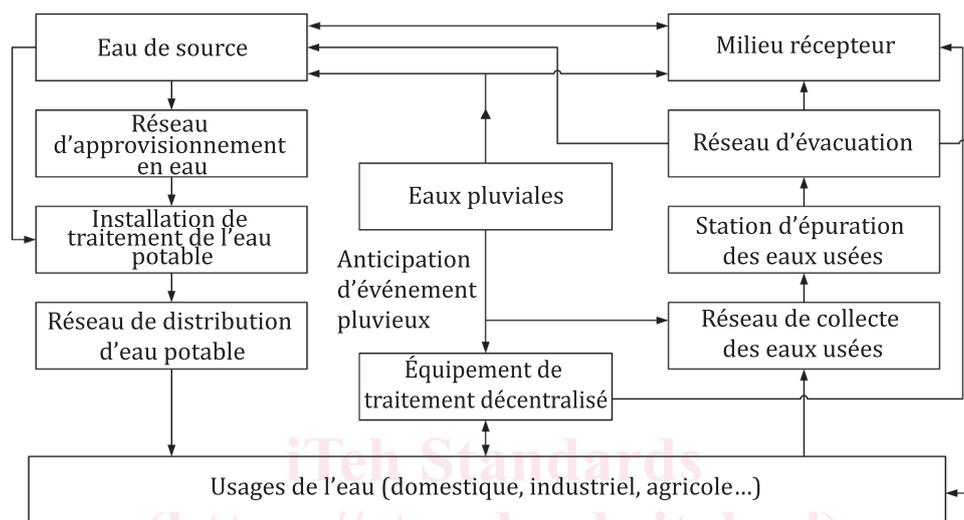


Figure 1 — Illustration du périmètre de la gestion intelligente de l'eau

4.2 Défis et contraintes

4.2.1 Parties prenantes

Les parties prenantes comprennent généralement trois catégories:

- gouvernements ou agences publiques (zones métropolitaines internationales, nationales, régionales et villes) agissant en vertu d'une autorité légale;
- services publics de l'eau (par exemple internationaux, régionaux ou multinationaux et nationaux) incluant des services d'eau potable, d'eaux usées ou d'eaux pluviales et leur personnel;
- usagers.

L'implication, l'interaction et la coordination entre ces trois groupes de parties prenantes sont des éléments clés pour qualifier les besoins locaux et donc contribuer à la réussite de la conception et de la mise en œuvre d'un système de gestion intelligente de l'eau.

4.2.2 Considérations et défis

Avec l'augmentation de la numérisation de la gestion intelligente des services de l'eau, les services publics de l'eau font face à des défis de plus en plus importants pour développer une stratégie numérique appropriée, mettre en œuvre des systèmes de traitement et de gestion intelligente de l'eau potable, des eaux usées ou des eaux pluviales appropriés et flexibles, développer des analyses de données et la prise de décisions, et assurer une protection suffisante en matière de cybersécurité.