

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**11655**

Première édition  
1995-06-01

---

---

**Mesure de débit des liquides dans les  
canaux découverts — Méthode de  
spécification des caractéristiques de  
fonctionnement des appareils  
hydrométriques**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 11655:1995  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/805667a1-cd9f-4a1b-b521-e6f201d49649/iso-11655-1995  
*Measurement of liquid flow in open channels — Method of specifying  
performance of hydrometric equipment*

INCITIVIL

**ISO**



Numéro de référence  
ISO 11655:1995(F)

## Sommaire

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Références normatives .....	1
3 Définitions .....	1
4 Unités de mesure .....	2
5 Objectifs .....	2
6 Caractéristiques de fonctionnement de l'appareillage .....	2
7 Caractéristiques globales de fonctionnement de l'appareillage .....	3
8 Formes de sortie des données .....	5
9 Consommation d'énergie .....	5
10 Besoins des utilisateurs .....	5

## Annexe

A Liste de contrôle recommandée .....	6
---------------------------------------	---

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 11655:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/805e67a1-cd9f-4a1b-bb21-e6f201d49649/iso-11655-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/805e67a1-cd9f-4a1b-bb21-e6f201d49649/iso-11655-1995>

## 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 11655 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 113, *Déterminations hydrométriques*, sous-comité SC 5, *Instruments, équipement et gestion des données*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

## Introduction

La présente Norme internationale décrit les recommandations relatives au mode de spécification des caractéristiques de fonctionnement de l'appareillage utilisé pour détecter, mesurer et, le cas échéant, enregistrer les variables physiques liées à la mesure du débit des liquides dans les canaux découverts.

Pour détecter, mesurer et enregistrer des phénomènes hydrologiques, il faut pouvoir convertir des événements ou états physiques dépendant du temps en valeurs numériques quantifiables dans un système d'unités de mesure normalisées. Les étapes de cette conversion sont les suivantes:

- a) adaptation ou conversion (selon le cas considéré) du phénomène naturel en un état permettant une détermination représentative;
- b) si nécessaire, identification d'un paramètre de remplacement et établissement d'une relation entre les variations de la valeur de ce paramètre et les variations du phénomène mesuré;
- c) détection, mesure et (si nécessaire) enregistrement du phénomène physique ou de son succédané avec ses variations dans le temps;
- d) conversion des données échantillonnées en valeurs numériques.

L'appréhension globale du bon fonctionnement d'un appareil est l'évaluation de l'incertitude entachant la conversion par celui-ci de la valeur absolue ou du niveau de la variable hydrologique en une grandeur mesurée relative à une autre valeur repère arbitraire ou fixe. La pertinence de l'emploi d'un appareil peut cependant être également fonction de la méthode de mesurage utilisée et de la fréquence de mesurage.

La nature de l'incertitude est étroitement liée à la méthode ou au principe physique employé pour la conversion de la variable naturelle en grandeur mesurée. Les différents systèmes physiques dépendent à des degrés divers, des facteurs suivants:

- conception intrinsèque de l'appareil;
- méthodes d'étalonnage;
- environnement naturel;
- environnement dû à l'homme;
- qualité de la maintenance et du suivi;
- méthode et compétence de l'opérateur.

L'utilisateur doit chercher à isoler les trois facteurs principaux d'incertitude. Ces facteurs qui doivent être définis objectivement après étude de la méthode de mesurage sont:

- a) le niveau d'incertitude de chaque mesurage dû au principe de fonctionnement de l'appareillage;
- b) la gamme des facteurs d'influence, par exemple conditions ambiantes (exprimées sous forme numérique) et autres forces externes jouant sur la manière dont l'appareillage fonctionne;
- c) la fréquence à laquelle la variable hydrologique est échantillonnée par l'appareillage pour obtenir le niveau requis d'incertitude des données.

Les renseignements ci-dessus constituent un minimum qui doit être mis à disposition du fabricant avant qu'il ne puisse recommander un produit ou en commencer l'étude ou la fabrication.

L'ensemble de ces facteurs constitue les spécifications du client en matière de caractéristiques de fonctionnement de l'appareillage de mesure.

Une fois le modèle d'appareillage choisi, la méthode d'utilisation sera établie en fonction de la documentation normalisée existant sur les méthodes de mesurage. Les niveaux de maintenance et de suivi doivent être fixés par le fabricant dans un manuel d'utilisation et sont à respecter pour atteindre et conserver les caractéristiques de fonctionnement prescrites par le fabricant.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standardsite.com)

Si elle est suivie par le fabricant, cette méthode offrira à l'utilisateur les moyens d'évaluer l'aptitude d'un matériel donné à répondre à ses besoins. Elle constitue par ailleurs un canevas à l'intérieur duquel l'utilisateur peut spécifier ses besoins et par rapport auquel il peut juger de l'utilité d'un produit.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/805e67a1-cd9f-4a1b-bb21-e6f201d49649/iso-11655-1995>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11655:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/805e67a1-cd9f-4a1b-bb21-e6f201d49649/iso-11655-1995>

# Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Méthode de spécification des caractéristiques de fonctionnement des appareils hydrométriques

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit une méthode de spécification des caractéristiques de fonctionnement des appareils hydrométriques. Dans le cadre de caractéristiques, elle identifie les facteurs qui peuvent jouer sur la plage de valeurs de l'incertitude à l'intérieur de laquelle s'effectue la conversion de la variable hydrologique en grandeur numérique.

La présente Norme internationale s'applique à tous les appareils utilisés dans les mesurages hydrologiques, à l'exception de ceux qui déterminent la qualité de l'eau. Qu'ils fonctionnent sur des principes mécaniques, électromécaniques ou électroniques, ou selon d'autres principes physiques, le capteur, le système de mesurage et l'enregistreur, sont considérés comme un seul ensemble. Les variables hydrologiques étant fréquemment déterminées par rapport à une base de temps, le dispositif de mesure de temps est considéré également comme partie intégrante du système de mesurage.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO

possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 31-1:1992, *Grandeurs et unités — Partie 1: Espace et temps.*

ISO 31-3:1992, *Grandeurs et unités — Partie 3: Mécanique.*

ISO 772:—<sup>1)</sup>, *Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Vocabulaire et symboles.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 772 et les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 facteur d'influence:** Condition (environnementale ou autre), élément ou activité extérieurs à l'appareil de mesurage, qui peuvent influencer les caractéristiques de fonctionnement de celui-ci.

**3.2 caractéristiques de fonctionnement:** Degré d'accomplissement de ses fonctions par l'appareil.

**3.3 plage:** Amplitude des valeurs d'une grandeur mesurée ou d'un facteur d'influence.

**3.4 conditions de stockage et de transport:** Conditions prescrites par le fabricant dans lesquelles l'appareil peut être stocké et transporté lorsqu'il est à l'état de repos, ou auxquelles il peut être soumis à des influences différentes de celles qu'il rencontre pendant l'emploi ou en fonctionnement.

1) À publier. (Révision de l'ISO 772:1988)

Dans ces conditions, l'appareil peut être emballé ou protégé de toute manière jugée appropriée par son fabricant pour ne pas subir de détérioration ni de dégradation de ses caractéristiques lorsqu'il sera ensuite mis en marche dans ses conditions d'utilisation.

**3.5 conditions de fonctionnement normal:** Conditions dans lesquelles l'appareil doit mesurer la grandeur à déterminer suivant les critères appropriés de caractéristiques de fonctionnement. La plage des conditions de fonctionnement doit être définie par l'utilisateur.

**3.6 conditions d'emploi extrêmes:** Conditions ne se trouvant qu'exceptionnellement en dehors des limites de la plage de fonctionnement de l'appareil et contre lesquelles celui-ci n'est pas muni d'une protection spéciale.

L'appareil doit revenir aux niveaux requis de caractéristiques de fonctionnement dès que les facteurs d'influence se rapprochent des limites de la plage caractéristique du mode de fonctionnement. Les limites de ces conditions doivent être prescrites par le fabricant.

**3.7 zone dangereuse:** Zone où règnent des conditions qui peuvent mettre en danger la sécurité.

Le danger peut être suscité du fait de l'emplacement physique ou résulter de l'exposition à une atmosphère potentiellement explosive, par exemple dans les égouts.

**3.8 niveau global de caractéristiques de fonctionnement:** Attestation des caractéristiques de fonctionnement attendues d'un appareil par rapport aux valeurs vraies de la variable hydrologique mesurée.

**3.9 qualité de la base de temps:** Attestation des caractéristiques de fonctionnement attendues de tout sous-ensemble de mesure du temps utilisé pour contrôler la vitesse d'échantillonnage ou la fréquence de l'appareillage.

## 4 Unités de mesure

Les unités de mesure utilisées dans la présente Norme internationale sont les unités SI, conformément à l'ISO 31-1 et l'ISO 31-3.

## 5 Objectifs

Les objectifs de la présente Norme internationale sont:

- la spécification de la terminologie et des définitions relatives aux caractéristiques de fonctionnement de l'appareillage utilisé pour déterminer et recueillir les données hydrologiques,
- la spécification des exigences qui doivent figurer dans les attestations de fabricants,
- la recommandation des critères que doivent spécifier les utilisateurs (clients) au moment de la commande ou de l'acquisition d'un appareillage pour mesures hydrologiques.

## 6 Caractéristiques de fonctionnement de l'appareillage

### 6.1 Facteurs d'influence

Avant qu'il ne fasse son choix, il est recommandé à l'utilisateur de s'assurer que l'appareillage présentera les caractéristiques de fonctionnement requises pour la méthode de mesurage choisie, compte tenu des nombreux facteurs qui peuvent les affecter. Ces facteurs d'influence sont les suivants.

#### 6.1.1 Conditions atmosphériques

- a) Température ambiante;
- b) humidité atmosphérique;
- c) pression atmosphérique;
- d) qualité de l'atmosphère (par exemple: polluants);
- e) précipitations atmosphériques;
- f) rayonnement solaire;
- g) vitesse du vent;
- h) décharges électriques (naturelles ou artificielles);
- i) perturbations électromagnétiques.

#### 6.1.2 Conditions aquatiques

- a) Température de l'eau;
- b) pression de l'eau;
- c) qualité de l'eau (par exemple: pH, matières en suspension, conductivité, huile visible).

### 6.1.3 Facteurs mécaniques

- a) Position de travail;
- b) vibrations;
- c) chocs mécaniques.

### 6.1.4 Autres facteurs

- a) Nature de la source d'énergie;
- b) niveau d'activité biologique;
- c) perturbations électriques par la terre ou l'eau;
- d) compétence de l'opérateur;
- e) normes de maintenance opérationnelle.

## 6.2 Plages de valeurs des facteurs d'influence

Les fabricants fournissant l'appareillage de mesure hydrométrique, soit complet, soit par sous-ensembles, doivent produire des attestations relatives aux plages de valeurs de chacun des facteurs d'influence figurant en annexe A, A.1 à A.3.

L'annexe A définit trois situations de l'appareillage pour lesquelles doivent être prescrites des plages de facteurs d'influence:

- a) stockage et transport de l'appareillage lorsque ce dernier est au repos;
- b) utilisation de l'appareillage uniquement lorsque ce dernier doit émettre un signal fonctionnel;
- c) fonctionnement de l'appareillage lorsque ce dernier doit fournir des données à l'intérieur des limites déclarées par le fabricant et conformément aux exigences de l'article 7.

Un appareillage fonctionnant conformément à la présente Norme internationale ne doit présenter aucune détérioration permanente ni dégradation de ses caractéristiques de fonctionnement après que, fonctionnant ou non, il a été soumis à des conditions dans lesquelles un ou plusieurs facteurs d'influence ont atteint une valeur située dans les valeurs limites de la plage assignée à l'appareillage pendant un temps spécifié. Si aucun temps n'est spécifié, on supposera que ces conditions ont régné pendant un temps indéfini. Au rétablissement des conditions dans lesquelles les facteurs d'influence se situent dans la plage de fonctionnement, l'appareillage est censé

fonctionner dans les limites de fonctionnement indiquées.

Il est recommandé à l'utilisateur et au fabricant d'utiliser le canevas de liste de contrôle qui figure en annexe A, de façon à identifier clairement tous les facteurs d'influence de l'environnement ou autres susceptibles d'affecter le fonctionnement de l'appareillage.

Il est également recommandé à l'utilisateur et au fabricant de discuter de toute combinaison de facteurs susceptibles d'entraîner des effets anormaux.

## 7 Caractéristiques globales de fonctionnement de l'appareillage

### 7.1 Généralités

L'utilisateur doit indiquer la tolérance admise sur chaque paramètre ou chaque mesure situé dans la plage fonctionnelle compte tenu de tous les facteurs d'influence dont les valeurs se situent à l'intérieur de la plage d'utilisation. Cette tolérance peut varier d'une partie de la plage à l'autre, auquel cas l'utilisateur doit indiquer à la fois la tolérance admise et la partie de la plage opérationnelle dans laquelle elle s'applique.

Le fabricant doit indiquer les caractéristiques de fonctionnement de l'appareillage sur la totalité de la plage de fonctionnement requise par l'utilisateur.

### 7.2 Pouvoir de résolution

Le pouvoir de résolution d'un dispositif est son aptitude à définir la valeur d'un paramètre. Il se qualifie par le degré de discrimination possible. (Le pouvoir de résolution peut être spécifié en termes absolus ou en termes relatifs: par exemple  $\pm 10$  mm,  $\pm 0,5$  % de la pleine échelle, 1 ppm.)

### 7.3 Répétabilité

La répétabilité d'un dispositif est son aptitude à fournir la même réponse à la détection des mêmes valeurs absolues de paramètres en différentes occasions et dans des conditions identiques de facteurs d'influence.

### 7.4 Temps de réponse

Le temps de réponse est le temps requis par un dispositif pour réagir à des variations de la valeur de la grandeur à déterminer. (Le temps de réponse peut être indiqué en secondes utiles à l'enregistrement d'un pourcentage donné de variation de la valeur de la grandeur à déterminer.)