

---

# Norme internationale



# 3454

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Matériel de sondage et de suspension pour le mesurage direct de la profondeur

*Liquid flow measurement in open channels — Direct depth sounding and suspension equipment*

Deuxième édition — 1983-08-01 ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

[ISO 3454:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac04ba8b-0c1f-404b-8b40-1a0f03422852/iso-3454-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac04ba8b-0c1f-404b-8b40-1a0f03422852/iso-3454-1983>

---

CDU 532.574.1

Réf. n° : ISO 3454-1983 (F)

**Descripteurs** : écoulement de liquide, écoulement en canal découvert, mesurage de débit, instrument de mesurage, matériel de sondage, élément suspendu.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3454 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 113, *Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts*, et a été soumise aux comités membres en avril 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

[ISO 3454:1983](#)

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Royaume-Uni
Allemagne, R. F.	France	Suisse
Australie	Inde	Tchécoslovaquie
Belgique	Italie	URSS
Chine	Pays-Bas	USA
Corée, Rép. dém. p. de	Roumanie	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3454-1975).

## Sommaire

Page

0	Introduction .....	1
1	Objet et domaine d'application .....	1
2	Unités de mesure .....	1
3	Références .....	1
4	Définitions, symboles et abréviations .....	1
5	Matériel de sondage .....	1
5.1	Généralités .....	1
5.2	Perche de sondage .....	1
5.3	Câble de sondage et saumon .....	1
6	Matériel de suspension .....	1
6.1	Généralités .....	1
6.2	Matériel de suspension par perche .....	2
6.3	Matériel de suspension par câble .....	2
7	Corrections des mesures par câble .....	2
8	Conditions de base .....	2
8.1	Perches pour sondage et suspension .....	2
8.2	Matériel de sondage et de suspension par câble .....	2
8.3	Saumons .....	3
<b>Annexe</b>		
	Estimation de la masse du saumon pour convenir à la vitesse et à la profondeur .....	4

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/604ba0b-0c1f-404b-8b40-1a0f03422852/iso-3454-1983>

Page blanche

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

ISO 3454:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac04ba8b-0c1f-404b-8b40-1a0f03422852/iso-3454-1983>

# Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Matériel de sondage et de suspension pour le mesurage direct de la profondeur

## 0 Introduction

L'objectif d'un sondage est de déterminer la profondeur verticale correcte de l'eau, de la surface au fond du lit, quelles que soient cette profondeur et la vitesse de l'écoulement. A cet effet, soit une perche de sondage soit un filin de sondage peuvent être utilisés. Le choix dépend de la vitesse et de la profondeur de l'écoulement.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les conditions de fonctionnement du matériel de sondage et de suspension utilisé dans le mesurage direct de la profondeur et de la vitesse de l'écoulement dans les canaux découverts y compris le prélèvement des échantillons de sédiment.

Elle s'applique au matériel utilisé pour le sondage de la profondeur de l'eau par la méthode directe ainsi qu'au matériel utilisé pour la suspension des instruments de mesurage ou d'échantillonnage (par exemple, moulinet ou appareil d'échantillonnage des sédiments) au point de mesurage. Elle ne s'applique pas aux méthodes indirectes telles que le sondage par écho.

## 2 Unités de mesure

Les unités de mesure utilisées sont les unités SI.

## 3 Références

ISO 748, *Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Méthode d'exploration du champ des vitesses.*

ISO 772, *Mesurage du débit des liquides dans les canaux découverts — Vocabulaire et symboles.*

ISO 4375, *Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Systèmes de suspension par câbles aériens pour le jaugage en rivière.*

## 4 Définitions, symboles et abbréviations

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions, les symboles et les abbréviations donnés dans l'ISO 772 sont applicables.

## 5 Matériel de sondage

### 5.1 Généralités

Les perches ou câbles de sondage peuvent être utilisés pour le matériel de suspension, de mesurage et d'échantillonnage. Les conditions, limitations et corrections communes à la suspension et au sondage sont traitées ci-après.

### 5.2 Perche de sondage

Une perche de sondage est de construction rigide. Elle peut être à fonctionnement manuel ou à fonctionnement mécanique avec un support. Une perche à fonctionnement manuel ne sera pas généralement utilisée pour des profondeurs de plus de 3 m et des vitesses de plus de 2 m/s. Une perche à support et à fonctionnement mécanique convient généralement pour des profondeurs jusqu'à 6 m et des vitesses jusqu'à 2 m/s. Une perche support peut être utilisée dans les cours d'eau peu profonds appropriés pour passer à gué.

### 5.3 Câble de sondage et saumon

Un câble de sondage et un saumon peuvent être utilisés dans des situations où les profondeurs et les vitesses empêchent l'utilisation d'une perche de sondage. Cependant, en service, un câble de sondage est soumis à l'effet de traînée et un poids profilé de masse suffisante doit être attaché pour maintenir le câble dans une position aussi verticale que possible. Le poids nécessaire augmentera avec la profondeur et la vitesse de l'eau.

Il n'existe pas de règle précise quant au choix d'une masse appropriée des poids à ajouter mais des directives générales sont données dans l'annexe.

## 6 Matériel de suspension

### 6.1 Généralités

Le matériel de suspension doit

- être tel qu'il soit possible de suspendre le dispositif de mesurage ou d'échantillonnage à une profondeur et dans une position prédéterminées de manière à ne pas causer des perturbations notables au dispositif, quelles que soient la profondeur et la vitesse;
- maintenir le dispositif de mesurage ou d'échantillonnage à la profondeur et dans la position prédéterminées dans une condition stable durant la période d'observation.

## 6.2 Matériel de suspension par perche

Ce type de matériel a le mérite de permettre de placer un dispositif de mesurage ou d'échantillonnage à la profondeur et dans la position désirées sans que la perche ne s'écarte trop de la verticale sur laquelle sont relevées les observations. Le matériel de suspension par perche peut être à fonctionnement manuel ou à fonctionnement mécanique avec un support. Le matériel de suspension par perche à fonctionnement manuel doit être simple pour être utilisé jusqu'à des profondeurs de 3 m et des vitesses de 2 m/s. Une perche support peut être utilisée dans les cours d'eau peu profonds appropriés pour passer à gué. Le matériel de suspension par perche à fonctionnement mécanique permet de placer le dispositif de mesurage ou d'échantillonnage avec une meilleure précision à la profondeur et dans la position requises, mais il est plus lourd et demande une installation soignée et une certaine habileté de manœuvre. Ce matériel peut être utilisé là où l'utilisation d'une perche à fonctionnement manuel devient impraticable, mais il n'est généralement pas utilisé dans des profondeurs de plus de 6 m et des vitesses de plus de 2 m/s.

## 6.3 Matériel de suspension par câble

Un matériel de suspension par câble peut être utilisé dans des situations où les profondeurs et les vitesses empêchent l'utilisation d'un matériel de suspension par perche. En service, le câble est soumis à un effet de traînée et un poids profilé d'une masse suffisante doit être attaché dans la plupart des conditions pour maintenir le câble dans une position aussi verticale que possible. La masse nécessaire augmentera avec la profondeur et la vitesse de l'eau. Une recommandation pour la sélection d'un poids approprié est donnée dans l'annexe. Le matériel de suspension par câble peut être tenu à la main et actionné à partir d'un treuil. Le matériel de suspension à fonctionnement manuel doit être de conception simple et doit pouvoir être utilisé avec des poids allant jusqu'à 15 kg. Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser des poids de plus de 15 kg, il est recommandé d'employer un treuil monté sur un support approprié pour être utilisé à partir d'un chariot sur câble, d'un pont, d'un canot, d'une grue ou d'une couverture de glace, cela comme dans presque toutes les conditions d'écoulement.

## 7 Corrections des mesures par câble

Un câble, qu'il soit utilisé pour la suspension ou pour le sondage, sera dévié à l'aval par l'écoulement. Ceci a pour résultat que la profondeur apparente mesurée est plus élevée que la profondeur réelle. La grandeur de la déviation et donc la nécessité d'apporter une correction dépendront généralement de la vitesse et de la profondeur d'immersion. Là où le câble de suspension dépasse un angle de 4° par rapport à la verticale, une erreur inacceptable peut être introduite. La grandeur de ces erreurs peut être déterminée en se rapportant à l'ISO 748.

## 8 Conditions de base

### 8.1 Perches pour sondage et suspension

#### 8.1.1 Perche à fonctionnement manuel

Ce matériel doit remplir les conditions suivantes :

- a) Sa masse doit être aussi faible que possible.
- b) Il doit être rectiligne et doit avoir une résistance suffisante à la force de l'écoulement sans flexion prononcée ou vibration. Il peut être composé de plusieurs éléments pour pouvoir être démonté. Le raccordement sectionnel ne doit pas gêner le positionnement ou le fonctionnement du moulinet.
- c) Il doit être construit avec un matériau résistant à la corrosion.
- d) Il ne doit pas constituer un obstacle susceptible de faire élever de façon notable le niveau de l'eau.
- e) L'intervalle entre les graduations doit permettre de relever des observations à 10 mm près; les accroissements de graduation de 0,1 m, 0,5 m et 1 m doivent être nettement identifiés. Les graduations doivent être toujours visibles lorsque la perche est mouillée et doivent être résistantes à l'usure. Elles doivent être visibles sous tous les angles.
- f) Il doit comprendre une semelle pour l'empêcher de s'enfoncer dans le lit du chenal.
- g) Il doit comprendre un montage mobile pour le matériel et un moyen de transmettre un signal électrique jusqu'au sommet de la perche.
- h) Des dispositions peuvent être prises pour une perche secondaire permettant de régler le moulinet du haut de la perche.
- i) On doit pouvoir la tenir sans difficulté surtout lorsqu'elle est mouillée ou froide.

#### 8.1.2 Perche à fonctionnement mécanique

Outre les conditions indiquées en 8.1.1, les perches à fonctionnement mécanique (voir 6.2) doivent comprendre :

- a) Un dispositif de blocage tel qu'un linguet, rochet pour maintenir la perche dans la position désirée.
- b) Un dispositif mécanique pour abaisser ou relever facilement la perche.
- c) Un dispositif pour bien fixer la perche à la plateforme de jaugeage ou à toute autre structure.
- d) Un contrepoids suffisant pour assurer la stabilité.
- e) Un moyen de déterminer facilement la position de la perche.

### 8.2 Matériel de sondage et de suspension par câble

#### 8.2.1 Câble

Le câble utilisé avec le matériel de sondage et de suspension doit

- a) être résistant à la corrosion, préformé et antigiratoire pour l'empêcher de se mettre en vrille;

- b) être muni d'un point d'attache approprié au matériel de mesurage et aux poids;
- c) contenir des conducteurs isolés appropriés pour la transmission des signaux à partir de l'instrument;
- d) être construit de telle manière qu'en service normal il ne garde pas de coudes ou torsions permanents, ce qui affecterait son aptitude à l'emploi et sa longueur;
- e) avoir une résistance suffisante pour bien supporter le moulinet et le saumon. Une charge de rupture d'au moins cinq fois le poids du saumon donne une marge de sécurité suffisante pour tenir compte de la charge supplémentaire de traînée et de tension. Son allongement sous charge ne doit pas dépasser 0,5 %.

En outre, si le câble doit être tenu à la main, la partie à tenir à la main doit être d'un matériau et d'une dimension appropriés (par exemple 10 mm de diamètre, revêtu de polychlorure de vinyle ou de caoutchouc) de manière à avoir une prise confortable et ne pas blesser l'opérateur. La partie du câble se trouvant dans l'eau doit avoir un diamètre aussi petit que possible (conformément aux conditions énoncées ci-dessus).

### 8.2.2 Treuils

Les treuils utilisés pour mesurer le câble de suspension doivent remplir les conditions suivantes :

- a) Les rayons des tambours, des poulies et des guides câbles ne doivent pas être inférieurs au rayon minimal de flexion du câble spécifié par le fabricant.
- b) Un dispositif doit permettre de mesurer la longueur de câble déroulé. Il peut être actionné par le tambour lorsqu'il est possible d'enrouler le câble sur une seule couche, autrement il doit être actionné directement par le câble.
- c) Un système doit permettre d'obtenir un enroulement uniforme du câble sur le tambour; l'extrémité du câble doit être bien attachée au tambour.
- d) Un dispositif de blocage doit permettre de maintenir le tambour dans la position désirée.
- e) Une connexion électrique doit être prévue entre le matériel d'enregistrement et l'instrument suspendu.
- f) Le treuil doit être conçu de telle façon qu'il puisse être facilement actionné à la main; le tambour peut être muni d'une unité motrice pour relever ou abaisser le matériel de mesurage et les poids : la méthode de fixation au dispositif support doit être simple et sûre.

### 8.2.3 Supports et montures pour treuils

Les supports ou montures à utiliser ou à fixer sur les structures indiquées en 6.3 doivent

- a) avoir une résistance suffisante pour supporter le treuil ainsi que le matériel de mesurage ou d'échantillonnage et les poids éventuels plus les débris qui pourraient s'accrocher au matériel;
- b) permettre de relever ou d'abaisser le matériel de mesurage ou d'échantillonnage dans un plan vertical suffisamment éloigné de la structure support;
- c) être munis de contrepoids pour les maintenir stables en tous temps;
- d) être facilement transportables. A cet effet, ils peuvent être pliants.

En outre, ils peuvent

- a) être munis d'un rapporteur permettant de mesurer l'écart du câble par rapport à la verticale;
- b) avoir un dispositif pour fixer l'unité motrice.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 8.3 Saumons

Les saumons doivent être construits d'un matériau dense pour réduire au maximum le volume, être profilés pour réduire au maximum l'effet de traînée et être munis d'ailettes pour donner une stabilité directionnelle. Le saumon doit être placé par rapport à l'instrument de mesurage de manière à réduire au maximum son influence sur les caractéristiques de fonctionnement de l'instrument. Le point d'ancrage pour attacher le câble de suspension doit être réduit autant que possible ou incorporé à l'intérieur du corps du saumon.

En outre, le saumon peut

- a) être muni d'un dispositif repérant et signalant le contact avec le lit;
- b) avoir d'autre matériel hydrométrique directement attaché à lui;
- c) faire partie d'un ensemble avec un support en porte-à-faux pour attacher le matériel hydrométrique.

Il n'est pas conseillé d'attacher deux ou plusieurs saumons au câble de sondage ou de suspension.

## Annexe

### Estimation de la masse du saumon pour convenir à la vitesse et à la profondeur

(Cette annexe fait partie de la norme.)

Des saumons profilés peuvent être nécessaires pour maintenir le câble de sondage et de suspension aussi proche de la verticale que possible. Une estimation de la masse nécessaire peut être obtenue en utilisant la formule

$$m = 5 \bar{v} D$$

où

$m$  est la masse du saumon, en kilogrammes;

$\bar{v}$  est la vitesse moyenne de l'écoulement, en mètres par seconde;

$D$  est la profondeur, en mètres.

La forme et les dimensions des saumons, y compris les attaches du saumon au câble de suspension, ont une influence sur les conditions locales d'écoulement dans le chenal et ils doivent être par conséquent, profilés pour réduire au maximum cette influence. Cependant, les conditions physiques peuvent déterminer la forme et les dimensions pratiques des saumons, par exemple, en cas de sondage par des trous perforés dans la couverture de glace.

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

[ISO 3454:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac04ba8b-0c1f-404b-8b40-1a0f03422852/iso-3454-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac04ba8b-0c1f-404b-8b40-1a0f03422852/iso-3454-1983>