

ISO 1438:2017(F)

2017-04

ISO/TC-113 / SC 2

Date: 2017-04

ISO 1438:2017 (F)

ISO/TC 113 / SC 2

Secrétariat

# Hydrométrie — Mesure de débit dans les canaux à écoulement à surface libre au moyen de déversoirs en mince paroi

*Hydrometry — Open channel flow measurement using thin-plate weirs*

ICS: 17.120.20

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 1438:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9b30af3-12e7-4151-8e8-1438-2017>

- Style Definition:** Heading 1: English (United Kingdom), Indent: Left: 0 pt, First line: 0 pt
- Style Definition:** Heading 2: Font: Bold, English (United Kingdom), Line spacing: At least 12.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 27.35 pt, Left + 35.3 pt, Left + Not at 18 pt + 27 pt + 35 pt
- Style Definition:** Heading 3: Font: Bold, English (United Kingdom), Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 43.9 pt, Left + Not at 44 pt
- Style Definition:** Heading 4: Font: Bold, English (United Kingdom), Space Before: 10 pt, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 46.8 pt, Left + 56.9 pt, Left + Not at 47 pt + 57 pt + 68 pt
- Style Definition:** Heading 5: Font: Bold, English (United Kingdom), Space Before: 10 pt, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 56.9 pt, Left + 67.7 pt, Left
- Style Definition:** Heading 6: Font: Bold, English (United Kingdom), Space Before: 10 pt, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together
- Style Definition:** a2: English (United Kingdom), Tab stops: Not at 36 pt
- Style Definition:** Body Text: Space After: 12 pt
- Style Definition:** List Number 1: Tab stops: Not at 20.15 pt
- Style Definition:** RefNorm
- Style Definition:** Dimension\_100
- Style Definition:** Figure Graphic
- Style Definition:** List Continue 1
- Style Definition:** Comment Reference\_0
- Formatted:** French (France)
- Formatted:** Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers
- Formatted:** French (France)
- Formatted:** French (France)
- Formatted:** Space After: 6 pt, Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers
- Formatted:** Default Paragraph Font, Font: Bold, French (France)
- Formatted:** French (France)
- Formatted:** Right, Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers
- Formatted:** Font: 12 pt, French (France)
- Formatted:** English (United States)
- Formatted:** Font: 12 pt, Bold, Not Italic, English (United Kingdom)

Type du document: Norme internationale  
Sous-type du document:  
Stade du document: (60) Publication  
Langue du document: F



# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 1438:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9b30af3-12e7-4151-8e84-82cd6a732d89/iso-1438-2017>

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](http://www.iso.org)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

- Formatted: Font: 10 pt, French (France)
- Formatted: Font: Cambria, 10 pt, French (France)
- Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: 481.15 pt, Left
- Formatted: French (France)
- Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers
- Formatted: std\_publisher, French (France)
- Formatted: std\_docNumber, French (France)
- Formatted: French (France)
- Formatted: English (United Kingdom)
- Formatted: Space After: 12 pt, Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers
- Formatted: English (United Kingdom)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 1438:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9b30af3-12e7-4151-8e84-82cd6a732d89/iso-1438-2017>

Formatted: Space After: 0 pt

**Sommaire**

**Page**

<b>Avant-propos</b> .....	<b>vi</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles et abréviations</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Installation</b> .....	<b>2</b>
<b>6.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>2</b>
<b>6.2</b> <b>Choix du site</b> .....	<b>2</b>
<b>6.3</b> <b>Conditions d'installation</b> .....	<b>2</b>
<b>6.3.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>2</b>
<b>6.3.2</b> <b>Déversoir</b> .....	<b>2</b>
<b>6.3.3</b> <b>Chenal d'approche</b> .....	<b>4</b>
<b>6.3.4</b> <b>Chenal à l'aval du déversoir</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b> <b>Mesurage de la charge</b> .....	<b>6</b>
<b>7.1</b> <b>Appareils de mesurage de la charge</b> .....	<b>6</b>
<b>7.2</b> <b>Puits de tranquillisation ou puits à flotteur</b> .....	<b>6</b>
<b>7.3</b> <b>Section de mesurage de la charge</b> .....	<b>6</b>
<b>7.3.1</b> <b>Mesurage de la charge à l'amont</b> .....	<b>6</b>
<b>7.3.2</b> <b>Mesurage de la charge à l'aval</b> .....	<b>8</b>
<b>7.4</b> <b>Zéro de l'échelle</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b> <b>Entretien</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b> <b>Déversoir en mince paroi rectangulaire</b> .....	<b>9</b>
<b>9.1</b> <b>Types</b> .....	<b>9</b>
<b>9.2</b> <b>Spécifications relatives au déversoir normalisé</b> .....	<b>11</b>
<b>9.3</b> <b>Spécifications d'installation</b> .....	<b>11</b>
<b>9.4</b> <b>Détermination du zéro de l'échelle</b> .....	<b>12</b>
<b>9.5</b> <b>Formules de débit — Généralités</b> .....	<b>15</b>
<b>9.6</b> <b>Formules pour la forme de déversoir de base (toutes valeurs de <math>b/B</math>)</b> .....	<b>15</b>
<b>9.6.1</b> <b>Formule de Kindsvater-Carter</b> .....	<b>15</b>
<b>9.6.2</b> <b>Évaluation de <math>C_d</math>, <math>k_b</math> et <math>k_h</math></b> .....	<b>15</b>
<b>9.6.3</b> <b>Formule pour <math>C_d</math></b> .....	<b>18</b>
<b>9.6.4</b> <b>Limites pratiques de <math>h/p</math>, <math>h</math>, <math>b</math> et <math>p</math></b> .....	<b>19</b>
<b>9.7</b> <b>Formules pour déversoirs sans contraction latérale (<math>b/B = 1,0</math>)</b> .....	<b>20</b>
<b>9.7.1</b> <b>Formule de débit en écoulement dénoyé</b> .....	<b>20</b>
<b>9.7.2</b> <b>Formule de débit en écoulement noyé</b> .....	<b>21</b>
<b>10</b> <b>Déversoir triangulaire en mince paroi</b> .....	<b>23</b>
<b>10.1</b> <b>Spécifications relatives au déversoir normalisé</b> .....	<b>23</b>
<b>10.2</b> <b>Spécifications relatives à l'installation</b> .....	<b>26</b>
<b>10.3</b> <b>Spécifications relatives au mesurage de la hauteur de charge</b> .....	<b>26</b>

Formatted: English (United States)  
 Formatted: Font: 14 pt, English (United States)  
 Formatted: English (United States)  
 Formatted: French (France)  
 Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

10.3.1	Généralités .....	26
10.3.2	Détermination de l'angle de l'échancrure .....	26
10.3.3	Détermination du zéro de l'échelle .....	27
10.4	Formules de débit — Généralités .....	27
10.5	Formule pour tous les angles d'échancrure entre $\pi/9$ et $5\pi/9$ radians (20° et 100°) .....	28
10.5.1	Formule de Kindsvater-Shen .....	28
10.5.2	Évaluation de $C_d$ et de $k_h$ .....	28
10.5.3	Limites pratiques pour $\alpha$ , $h/p$ , $p/B$ , $h$ et $p$ .....	31
10.6	Formule pour les angles d'échancrure spécifiques (déversoir totalement contracté) .....	31
10.7	Précision des coefficients de débit — Déversoirs triangulaires .....	33
11	Incertitudes relatives à la mesure de débit .....	33
11.1	Généralités .....	33
11.2	Combinaison d'incertitudes de mesure .....	34
11.3	Incertitude du coefficient de débit, $u'(C_d)$ , pour les déversoirs en mince paroi .....	36
11.4	Bilan d'incertitude .....	36
12	Exemple .....	37
12.1	Généralités .....	37
12.2	Caractéristiques — Structure de jaugeage .....	37
12.3	Caractéristiques — Instrumentation de charge mesurée .....	37
12.4	Coefficient de débit .....	38
12.5	Estimation de débit .....	38
12.6	Calcul de l'incertitude .....	39
Annexe A (informative)	Mesure de débit avec petits bassins de déversoir .....	43
Annexe B (normative)	Guide de conception et d'installation d'un stabilisateur d'écoulement .....	45
Annexe C (informative)	Introduction à l'incertitude de mesure .....	48
Annexe D (informative)	Performance des essais de mesure à utiliser à titre d'exemple en hydrométrie .....	59
Annexe E (informative)	Tableaux de la relation hauteur/débit .....	62
Bibliographie	.....	78

## 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](http://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](http://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.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 113, *Hydrométrie*, sous-comité SC 2, *Structures mesurant le débit*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1438:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle contient également le rectificatif technique ISO 1438:2008/Cor 1:2008.

Les principaux changements par rapport à l'ISO 1438:2008 sont les suivants:

- a) la formule de débit en écoulement dénoyé pour les déversoirs dont la hauteur de paroi est de  $1\text{ m} \leq p \leq 2,5\text{ m}$  a été complétée en 9.7.1;
- b) la formule  $C_d$  pour un déversoir rectangulaire avec  $b/B = 1,0$ , Formule (5), a été corrigée d'après la même formule que pour le déversoir sans contraction latérale, Formule (15);
- c) les paragraphes du 9.6 ont été re-numérotés.

Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Hyperlink

Formatted: Hyperlink

Formatted: Hyperlink

Field Code Changed

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: std\_year

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: std\_year

Formatted: std\_suppl

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: std\_year

Formatted: cite\_sec

Formatted: cite\_eq

Formatted: cite\_eq

Formatted: cite\_sec

## Hydrométrie — Mesure de débit dans les canaux à écoulement à surface libre au moyen de déversoirs en mince paroi

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit les exigences d'utilisation de déversoirs en mince paroi à échancrures rectangulaires et triangulaires pour le mesurage du débit d'eau claire dans des canaux à écoulement à surface libre pleinement aéré. Il comprend les exigences d'utilisation de déversoirs en mince paroi rectangulaires sans contraction latérale en conditions d'écoulement noyé.

### 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 l'édition citée s'applique s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 772, *Hydrométrie — Vocabulaire et symboles*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 772-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:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

Formatted: Font color: Blue, French (France)

Formatted: French (France)

Formatted: Font color: Blue, French (France)

Formatted: French (France)

Formatted: Font color: Blue, French (France)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: std\_docTitle, Font: Not Italic

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber





## 5.4 Symboles et abréviations

Symbole	Unité	Description
$A$	m <sup>2</sup>	Surface du chenal d'approche
$B$	m	Largeur du chenal d'approche
$b$	m	Largeur mesurée de l'échancrure
$b_{\max}$	m	Largeur de l'échancrure à la hauteur maximale de charge (échancrure en $V$ )
$C$		Coefficient de débit (charge mesurée)
$C_d$		Coefficient de débit
$f$		Facteur de réduction
$C_v$		Coefficient de vitesse
$e_b$	m	Incertitude aléatoire de la mesure de la largeur
$g$	m/s <sup>2</sup>	Accélération due à la pesanteur
$H$	m	Hauteur de charge totale au-dessus du niveau de crête
$h$	m	Hauteur de charge mesurée en amont au-dessus du niveau de crête (en l'absence d'indice, la charge à l'amont est déduite)
$J$		Constante numérique
$l$	m	Distance de la section de mesurage de la charge à l'amont du déversoir
$n$		Nombre de mesures dans un ensemble
$p$	m	Hauteur de pelle
$Q$	m <sup>3</sup> /s	Débit
$S$		Rapport de submersion, $h_2/h_1$
$S_1$		Limite modulaire
$\bar{V}$	m/s	Vitesse moyenne
$U$	%	Incertitude de pourcentage élargie
$u^*(b)$	%	Incertitude de pourcentage en $b$
$u^*(C)$	%	Incertitude de pourcentage en $C$
$u^*(E)$	%	Incertitude de pourcentage du mesurage du plan de référence
$u^*(h_1)$	%	Incertitude de pourcentage en $h_1$
$u^*(Q)$	%	Incertitude de pourcentage en $Q$
$\alpha$	°	Angle de l'échancrure

### Indices

1 en amont

Formatted: Left, Space After: 24 pt, Line spacing: At least 12 pt, Tab stops: 207.65 pt, Centered + 415.3 pt, Right

Formatted: Section start: Odd page

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Left

Formatted Table

Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Font: Italic

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Field Code Changed

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Left

Formatted: Font: 11 pt, Bold

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Normal, Right, Line spacing: single

- 2 en aval
- e réel
- r rectangulaire
- t triangulaire

## 6.5 Principe

Le débit à travers des déversoirs en mince paroi dépend de la hauteur de charge (assimilée à la hauteur d'eau) à l'amont du déversoir (pour l'écoulement libre), de la charge à l'amont et à l'aval (pour l'écoulement noyé), de la taille et de la forme de la zone de déversement, et d'un coefficient déterminé expérimentalement qui tient compte de la charge, des propriétés géométriques du déversoir et du chenal d'approche, et des propriétés dynamiques de l'eau.

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

## 7.6 Installation

### 7.6.1 Généralités

Les conditions générales relatives à l'installation des déversoirs sont décrites dans les articles suivants. Les conditions particulières applicables aux différents types de déversoir sont décrites dans les articles qui traitent de déversoirs spécifiques (voir les Articles 9 et 10).

Formatted: cite\_sec

### 7.6.2 Choix du site

Le type de déversoir à utiliser pour la mesure de débit est en partie déterminé par la nature du site de mesurage proposé. Dans certaines conditions de conception et d'utilisation, les déversoirs mince paroi doivent être situés dans des canaux jaugeurs rectangulaires ou dans des chambres de déversoir qui simulent les conditions d'écoulement dans des canaux jaugeurs rectangulaires. Dans d'autres conditions, les déversoirs minces paroi peuvent être situés dans des chenaux naturels, dans des canaux jaugeurs ou des chambres de déversoir, sans aucune différence significative dans la précision des mesures. Les conditions particulières liées au site sont décrites en 6.3.

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: cite\_sec

### 7.6.3 Conditions d'installation

#### 7.6.3.1 Généralités

Le débit mesuré à l'aide du déversoir mince paroi est influencé de manière critique par les caractéristiques physiques de celui-ci et du chenal d'approche. Les déversoirs en mince paroi sont particulièrement dépendants des conditions d'implantation, qui ont une influence sur la répartition des vitesses dans le chenal d'approche, et de la fabrication et de l'entretien de la crête du déversoir conformément aux spécifications normalisées.

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

#### 7.6.3.2 Déversoir

Les déversoirs en mince paroi doivent être verticaux et perpendiculaires aux parois du chenal. L'intersection de la plaque du déversoir avec les parois et le fond du chenal doit être étanche et

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Space After: 0 pt

**ISO 1438:2017(F)**

indéformable, et le déversoir doit être capable de résister à l'écoulement maximal sans déformation ni dommage.

Les limites pratiques indiquées, liées aux diverses formules de débit telles que la largeur minimale, la hauteur minimale du déversoir, la charge minimale et les valeurs maximales de  $h/p$  et  $b/B$  (où  $h$  est la hauteur d'eau mesurée à l'amont du déversoir,  $p$  est la hauteur de pelle,  $b$  est la largeur mesurée de l'échancrure et  $B$  est la largeur du chenal d'approche), sont des facteurs qui ont une influence à la fois sur le choix du type de déversoir et sur l'installation.

Formatted: Justified

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 1438:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9b30af3-12e7-4151-8e84-82cd6a732d89/iso-1438-2017>

Formatted: Space After: 0 pt

### 7.3.36.3.3 Chenal d'approche

Dans le cadre du présent document, le chenal d'approche est la partie du chenal du déversoir qui s'étend vers l'amont à partir du déversoir sur une distance d'au moins cinq fois la largeur de la lame déversante à la hauteur maximale de charge. Si le déversoir est situé dans un bassin de déversoir, il convient dans l'idéal que la longueur du bassin soit égale à jusqu'à 10 fois la largeur de la lame déversante à la hauteur maximale de charge. Des informations sur l'utilisation de petits bassins de déversoir sont données à l'Annexe A.

Formatted: cite\_app

L'écoulement dans le chenal d'approche doit être au régime permanent et uniforme, avec une répartition des vitesses proche de celle que l'on trouve dans un chenal d'une longueur suffisante pour générer un écoulement satisfaisant dans des chenaux lisses et rectilignes. La Figure 1 indique la répartition normale des vitesses mesurées perpendiculairement à la direction d'écoulement dans des chenaux rectangulaires, en amont de l'influence d'un déversoir. Des chicanes et des stabilisateurs d'écoulement peuvent être utilisés pour obtenir une répartition normale des vitesses, mais leur emplacement par rapport au déversoir ne doit pas être inférieur à la longueur minimale prescrite pour le chenal d'approche.

Formatted: cite\_fig

L'influence de la répartition des vitesses dans le chenal d'approche sur l'écoulement ou sur le déversoir augmente avec les rapports  $h/p$  et  $b/B$ . Si l'installation d'un déversoir conduit inévitablement à une répartition des vitesses sensiblement non uniforme, il convient que la possibilité d'erreur dans le débit calculé soit vérifiée au moyen d'une autre méthode de mesure de débit pour une plage représentative de débits.

Si les conditions d'approche sont considérées comme non satisfaisantes, des stabilisateurs d'écoulement devront être mis en place conformément à l'Annexe B.

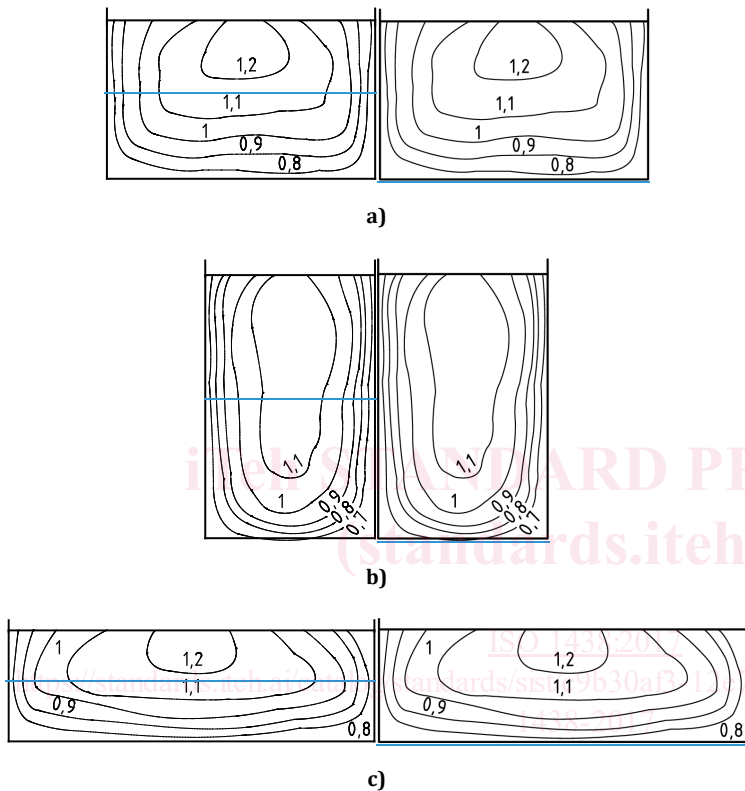
Formatted: cite\_app

Si la hauteur maximale de charge à mesurer est limitée à  $(2/3)p$  pour tous les types de déversoir, des stabilisateurs d'écoulement peuvent être utilisés pour réduire la longueur effective du chenal d'approche à  $B + 3h_{\max}$  pour les déversoirs triangulaires et rectangulaires, et à  $B + 5h_{\max}$  pour les déversoirs sans contraction latérale.

NOTE Cette limite sur la hauteur maximale de charge à mesurer est nécessaire en raison de la déformation de la vitesse à proximité de la surface de l'eau dans le chenal d'approche due à l'écoulement provenant des ouvertures dans la chicane du stabilisateur d'écoulement.

Formatted: Body Text, Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Space After: 0 pt



NOTE Les contours font référence aux valeurs de vitesse d'écoulement locale par rapport à la vitesse de section transversale moyenne.

Figure 1 — Exemples de distribution normale des vitesses dans les chenaux rectangulaires

#### 7.3.46.3.4 Chenal à l'aval du déversoir

Pour la plupart des applications, le niveau de l'eau dans le chenal à l'aval du déversoir doit être à une distance verticale suffisante en dessous de la crête, afin de garantir un déversement libre et pleinement aéré. Un déversement est dit aéré (dénoyé) lorsque le niveau aval n'a pas d'influence sur le niveau amont, donc sur le débit. On obtient un déversement pleinement aéré lorsque la pression de l'air sur la surface inférieure de la lame déversante est égale à la pression atmosphérique. De plus, il faut que la lame déversante soit bien décollée à l'aval de la paroi du seuil. Un fonctionnement en écoulement noyé est autorisé pour les déversoirs sans contraction latérale dans certaines conditions (voir 9.7.2). Dans le cas d'un écoulement noyé, le niveau de l'eau à l'aval peut être au-dessus du niveau de crête.

Formatted: Justified

Formatted Table

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: cite\_sec

Formatted: Space After: 0 pt

5

## 87 Mesurage de la charge

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

### 8.47.1 Appareils de mesurage de la charge

Formatted: French (France)

Dans le but d'obtenir des mesures de débit précises telles que spécifiées pour les déversoirs normalisés, la hauteur de charge sur le déversoir doit être mesurée au moyen d'une pointe limnimétrique droite ou recourbée, d'un manomètre, ou de tout autre limnimètre de précision équivalente. Pour un enregistrement en continu des variations de charge, des limnimètres à flotteur précis et des pointes limnimétriques droites à servomécanismes peuvent être utilisés. Des échelles limnimétriques verticales et des jauges à ruban peuvent être utilisées lorsque des mesures moins précises sont acceptables.

Des spécifications complémentaires pour les appareils de mesurage de la charge sont données dans l'ISO 4373.

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: French (France)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

### 8.27.2 Puits de tranquillisation ou puits à flotteur

Dans les cas exceptionnels où les vitesses superficielles et les perturbations dans le chenal d'approche sont négligeables, le niveau de l'eau à l'amont du déversoir peut être mesuré directement (par exemple, au moyen d'une pointe limnimétrique droite montée au-dessus de la surface de l'eau). Toutefois, afin de s'affranchir des variations du régime de l'eau dans le chenal d'approche causées par les vagues, les turbulences ou les vibrations, il convient de mesurer le niveau de l'eau à l'amont du déversoir dans un puits de tranquillisation.

Les puits de tranquillisation sont reliés au chenal d'approche par une conduite appropriée, équipée, si nécessaire, d'une vanne papillon pour amortir les oscillations. Du côté du chenal, la conduite est reliée à des prises piézométriques (en parois ou dans le fond) ou à un tube de prises de pression statique situées dans la section de mesure de la hauteur de charge.

Des spécifications complémentaires pour les puits de tranquillisation sont données dans l'ISO 18365.

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: French (France)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

### 8.37.3 Section de mesurage de la charge

#### 8.3.47.3.1 Mesurage de la charge à l'amont

La section de mesurage de la charge doit être située à une distance suffisante en amont du déversoir pour éviter la zone d'abaissement de la surface causée par la formation de la lame déversante. D'autre part, elle doit être suffisamment proche du déversoir pour que la perte de charge entre la section de mesurage de la hauteur de charge et le déversoir soit négligeable. Pour les déversoirs faisant l'objet de la présente norme, l'emplacement de la section de mesurage de la charge sera satisfaisant s'il est situé à une distance égale à deux à quatre fois la hauteur maximale de charge ( $2h_{max}$  à  $4h_{max}$ ) en amont du déversoir.

Si de grandes vitesses se produisent dans le chenal d'approche, ou si des perturbations ou des irrégularités à la surface de l'eau se produisent à la section de mesurage de la hauteur de charge en raison des valeurs élevées de  $h/p$  ou de  $b/B$ , il peut être nécessaire d'installer plusieurs prises de pression afin de s'assurer que la hauteur de charge mesurée dans le puits de mesurage soit représentative de la moyenne des hauteurs de charge mesurées sur l'ensemble de la section de mesurage.

Formatted: Space After: 0 pt

**ISO 1438:2017(F)**

Dans le cas d'un déversoir mince paroi sans contraction latérale, l'effet de la friction sur le chenal en amont nécessite un ajustement du coefficient de débit. La correction s'applique à la fois en  $l/h$  et en  $h/p$  et est donnée dans le [Tableau 1](#).

Formatted: Justified

Formatted: cite\_tbl

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 1438:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9b30af3-12e7-4151-8e84-82cd6a732d89/iso-1438-2017>

Formatted: Space After: 0 pt