



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Canadian General
Standards Board

Office des normes
générales du Canada

Series 157
Série des 157

WITHDRAWAL

October 2011

Selected standards in the series Measurement of liquid flow in open channels

These National Standards of Canada are hereby withdrawn.

The Standards Council of Canada requires that accredited Standards Development Organizations, such as the CGSB, regularly review a consensus Standard to determine whether to re-approve, revise or withdraw. The review cycle is normally five years from the publication date of the latest edition of the Standard.

The information contained in these Standards was originally developed pursuant to a voluntary standards development initiative of the CGSB. The information contained therein may no longer represent the most current, reliable, and/or available information on these subjects. CGSB hereby disclaims any and all claims, representation or warranty of scientific validity, or technical accuracy implied or expressed respecting the information therein contained. The CGSB shall not take responsibility nor be held liable for any errors, omissions, inaccuracies or any other liabilities that may arise from the provision or subsequent use of such information. These Standards are to be referred to for archival purposes only as their content has been repealed as of

RETRAIT

Octobre 2011

Sélection de normes de la série Mesurage du débit des liquides dans les canaux découverts

Ces Normes nationales du Canada sont retirées par le présent avis.

Le Conseil canadien des normes exige que les organismes accrédités d'élaboration de normes, tel que l'ONGC, effectue régulièrement un examen des normes consensuelles afin de déterminer s'il y a lieu d'en renouveler l'approbation, de les réviser ou de les retirer. Le cycle d'examen d'une norme est généralement de cinq ans à partir de la date de publication de la dernière édition de celle-ci.

L'information contenue dans ces normes a été élaborée initialement en vertu d'une initiative volontaire d'élaboration de normes de l'ONGC. Elle peut ne plus représenter l'information disponible et/ou l'information la plus actuelle ou la plus fiable à ce sujet. L'ONGC décline par la présente toute responsabilité à l'égard de toute affirmation, déclaration ou garantie de validité scientifique ou d'exactitude technique implicite ou explicite relative à l'information contenue dans ces normes. L'ONGC n'assumera aucune responsabilité et ne sera pas tenu responsable quant à toute erreur, omission, inexactitude ou autre conséquence pouvant découler de la fourniture ou de l'utilisation subséquente de cette information. Ces normes doivent être consultées à des fins archivistiques seulement puisque leur contenu a été

the date on this withdrawal notice.

Archived copies of withdrawn standards for historic or archival purposes are still available from the CGSB Sales Centre by telephone at 819-956-0425 or 1-800-665-2472, by fax at 819-956-5740, by Internet at www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/, by e-mail at ncr.CGSB-ONGC@tpsgc-pwgsc.gc.ca or by mail at Sales Centre, Canadian General Standards Board, 11 Laurier Street, Gatineau, Canada K1A 1G6.

CAN/CGSB-157.1-M91

Liquid Flow Measurement in Open Channels — Vocabulary and Symbols (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.2-M91/ISO 748 :1979

Liquid Flow Measurement in Open Channels — Velocity-Area Methods (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.3-M91

Liquid Flow Measurement in Open Channels — Establishment and Operation of a Gauging Station (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.4-M91/ISO 1100-2:1982

Liquid Flow Measurement in Open Channels — Part 2: Determination of Stage-Discharge Relation (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.6-M91/ISO 1088:1985

Liquid Flow Measurement in Open Channels — Velocity-Area Methods — Collection and Processing of Data for Determination of Errors in Measurement (ICS 17.120.20)

révoqué à la date du présent avis de retrait.

Des copies archivées des normes retirées peuvent être obtenues à des fins historiques ou archivistiques auprès du Centre des ventes de l'ONGC. Il suffit d'en faire la demande par téléphone au 819-956-0425 ou 1-800-665-2472, par télécopieur au 819-956-5740, par Internet à: www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/, par courriel à ncr.CGSB-ONGC@tpsgc-pwgsc.gc.ca, ou par courrier adressé au Centre des ventes, Office des normes générales du Canada, 11, rue Laurier, Gatineau, Canada K1A 1G6.

CAN/CGSB-157.1-M91

Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Vocabulaire et symboles (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.2-M91/ISO 748 :1979

Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Méthodes d'exploration du champ des vitesses (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.3-M91

Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Établissement et exploitation d'une station de jaugeage (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.4-M91/ISO 1100-2:1982

Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Partie 2 : Détermination de la relation hauteur-débit (ICS 17.120.20)

CAN/CGSB-157.6-M91/ISO 1088:1985

Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Méthodes d'exploration du champ des vitesses — Recueil et traitement des données pour la détermination des erreurs de mesurage (ICS 17.120.20)

**Mesure de débit des liquides
dans les canaux découverts —
Vocabulaire et symboles**



QUALITÉ

Withdrawn/Retiré

La présente norme a été élaborée sous les auspices de l'OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA (ONGC), qui est un organisme fédéral relevant du ministère des Approvisionnements et Services. L'ONGC participe à la production de normes facultatives dans une gamme étendue de domaines, par l'entremise de ses comités des normes qui se prononcent par consensus. Les comités des normes sont composés de représentants des groupes intéressés aux normes à l'étude, notamment les fabricants, les consommateurs et autres utilisateurs, les détaillants, les gouvernements, les institutions d'enseignement, les associations techniques, professionnelles et commerciales ainsi que les organismes de recherche et d'essai. Chaque norme est élaborée avec l'accord de tous les représentants. Le Conseil consultatif du Ministre pour l'ONGC passe en revue les décisions prises par consensus.

Le Conseil canadien des normes a conféré à l'ONGC le titre d'organisme rédacteur de normes nationales. En conséquence, les normes que l'Office élabore et soumet à titre de Normes nationales du Canada se conforment aux critères et procédures établis à cette fin par le Conseil canadien des normes. Outre la publication de normes nationales, l'ONGC rédige également des normes visant des besoins particuliers, à la demande de plusieurs organismes tant du secteur privé que du secteur public. Les normes de l'ONGC et les normes nationales établies par cet organisme sont conformes aux politiques énoncées dans le Manuel des politiques pour l'élaboration et la mise à jour des normes de l'ONGC.

Étant donné l'évolution technique, les normes de l'ONGC font l'objet de révisions périodiques. Toutes les suggestions susceptibles d'en améliorer la teneur sont accueillies avec grand intérêt et portées à l'attention des comités des normes concernés. Les changements apportés aux normes font l'objet de modificatifs distincts ou sont incorporés dans les nouvelles éditions des normes.

Une liste à jour des normes de l'ONGC comprenant des renseignements sur les normes récentes et les derniers modificatifs parus, et sur la façon de se les procurer figure au Catalogue de l'ONGC publié chaque année. Cette publication peut également être obtenue sur demande, sans frais.

Même si l'objet de la présente norme précise l'application première que l'on peut en faire, il faut cependant remarquer qu'il incombe à l'utilisateur, au tout premier chef, de décider si la norme peut servir aux fins qu'il envisage.

Plusieurs des tests requis aux termes des normes de l'ONGC sont dangereux. L'ONGC n'assume ni n'accepte aucune responsabilité pour les blessures ou les dommages qui pourraient survenir pendant les essais, peu importe l'endroit où ceux-ci sont effectués.

L'ONGC ne se prononce pas quant à la validité de la propriété industrielle de chaque article assujéti à la présente norme. Les utilisateurs de la norme sont informés de façon personnelle qu'il leur revient entièrement de déterminer la validité de la propriété industrielle.

Pour de plus amples renseignements sur l'ONGC, ses services et les normes en général, prière de communiquer avec:

Le Secrétaire
Office des normes générales du Canada
Ottawa, Canada
K1A 1G6

Le CONSEIL CANADIEN DES NORMES est l'organisme de coordination du Système de normes nationales, une fédération d'organismes indépendants et autonomes qui travaillent au développement et à l'amélioration de la normalisation volontaire dans l'intérêt national.

Les principaux buts du Conseil sont d'encourager et de promouvoir la normalisation volontaire comme moyen d'améliorer l'économie nationale, d'améliorer la santé, la sécurité et le bien-être du public, d'aider et de protéger le consommateur, de faciliter le commerce national et international et de favoriser la coopération internationale dans le domaine de la normalisation.

Une Norme nationale du Canada est une norme, approuvée par le Conseil canadien des normes, qui reflète une entente raisonnable parmi les points de vue d'un certain nombre de personnes compétentes dont les intérêts réunis forment, au degré le plus élevé possible, une représentation équilibrée des producteurs, utilisateurs, consommateurs et d'autres personnes intéressées, selon le domaine envisagé. Il s'agit généralement d'une norme qui peut apporter une contribution appréciable, en temps opportun, à l'intérêt national.

L'approbation d'une norme en tant que Norme nationale du Canada indique qu'elle est conforme aux critères et méthodes établis par le Conseil canadien des normes. L'approbation ne porte pas sur l'aspect technique de la norme; cet aspect demeure la responsabilité de l'organisme rédacteur de normes accrédité.

Il est recommandé aux personnes qui ont besoin de normes de se servir des Normes nationales du Canada lorsque la chose est possible. Ces normes font l'objet d'examen périodiques; c'est pourquoi il est recommandé aux utilisateurs de se procurer l'édition la plus récente de la norme auprès de l'organisme qui l'a préparée.

La responsabilité d'approuver les Normes nationales du Canada incombe au:

Conseil canadien des normes
350, rue Sparks
Ottawa, Ontario
K1P 6N7

Comment commander des publications de l'ONGC:

par téléphone — (819) 956-0425 ou
— (819) 956-0426

par télécopieur — (819) 956-5644

par la poste — ONGC, Section des ventes
Ottawa, Canada
K1A 1G6

en personne — Place du Portage III, 9C1
11, rue Laurier
Hull, Québec

MESURE DE DÉBIT DES LIQUIDES DANS LES CANAUX DÉCOUVERTS — VOCABULAIRE ET SYMBOLES

Préparée par

l'Office des normes générales du Canada



Approuvée par le

Conseil canadien des normes



Publiée, décembre 1991, par
l'Office des normes générales du Canada
Ottawa, Canada K1A 1G6

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada — 1991

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite d'aucune manière sans la permission préalable de l'éditeur.

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA
COMITÉ DE MESURE DE DÉBIT DES LIQUIDES
DANS LES CANAUX DÉCOUVERTS

(Composition à la date d'approbation)

Anderson, J.E.	Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement, Nouveau-Brunswick
Austford, M.	Ministère des Ressources naturelles, Manitoba
Belore, H.S.	Cumming Cockburn Ltd.
Burn, D.	Université du Manitoba
Chee, S.P.	Université de Windsor
Chu, V.	Université McGill
Coles, G.	Ministère de l'Environnement, Alberta
Gordon, J.L.	Monenco Ltée
Graham, S.	Ministère de l'Environnement et des Terres, Terre-Neuve
Halliday, R.A.	Ministère de l'Environnement
Hodgson, J.	Stanley Group
James, W.	Université de Guelph
Jonys, C.K.	Hydro-Ontario
Kartha, C.V.	Hydro-Colombie-Britannique
Kouwen, N.	Université de Waterloo
Leutheusser, H.J.	Université de Toronto
Logan, L.A.	Ministère de l'Environnement, Ontario
Manz, D.H.	Université de Calgary
Martin, F.	Prairie Farm Rehabilitation Administration
Miron, M.	Ministère de l'Environnement, Québec
Nelson, L.	Transalta Utilities Corp.
Quick, M.C.	Université de la Colombie-Britannique
Rajaratnam, N.	Université d'Alberta
Satish, M.G.	Technical University of Nova Scotia
Spitzer, M.O.	Ministère de l'Environnement
Wiebe, K.	Ministère de l'Environnement
Wilson, K.W.	Ministère de l'Environnement, Colombie-Britannique
Caverson, D.L. <i>Secrétaire</i>	Office des normes générales du Canada

Nous remercions le Bureau des traductions du Secrétariat d'État de la traduction française de la présente Norme nationale du Canada.

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA

Préface de la Norme nationale du Canada

La présente Norme nationale définit les termes et les symboles et établit la terminologie utilisée dans le domaine de l'hydraulique dans les canaux découverts. Elle a été préparée par le Comité de mesure de débit des liquides dans les canaux découverts de l'ONGC. Elle est semblable, du point de vue contenu et présentation, à la norme internationale ISO 772, Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Vocabulaire et symboles, publiée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

La norme ISO 772 a été revue par le Comité des normes afin de déterminer si elle répondait aux besoins du Canada dans le domaine. Un astérisque (*) indique les sections qui diffèrent de celles de la norme ISO 772. De plus, le Comité de l'ONGC a modifié le style de certaines sections afin qu'elles soient plus faciles à comprendre par les utilisateurs au Canada.

Withdrawn/Retired

Table des matières

	Page
1. Objet	1
2. Publications applicable	1
3. Termes généraux	1
4. Méthodes d'exploration du champ des vitesses	6
5. Déversoirs à échancrure, déversoirs et canaux jaugeurs	11
6. Méthodes de dilution	15
7. Instruments et équipement	16
8. Transport solide	23
9. Remarques	25
Annexe A	A1
Index alphabétique	A3

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA

MESURE DE DÉBIT DES LIQUIDES DANS LES CANAUX DÉCOUVERTS — VOCABULAIRE ET SYMBOLES

1. OBJET

- 1.1 La présente norme se fonde sur la Norme internationale ISO 772. Elle définit les termes et les symboles utilisés dans le domaine du mesurage du débit des liquides dans les canaux découverts. Les termes et leurs définitions sont regroupés par sections, soit selon la méthode de mesurage, soit selon le sujet particulier auxquels ils ont trait. L'annexe A renferme une liste de symboles.
- 1.2 L'Organisation internationale de normalisation (ISO) a élaboré la norme ISO 772 suivant les trois principes suivants:
- a. Normaliser les termes et symboles appropriés sans conserver ceux qui ne conviennent pas.
 - b. Rejeter tout terme ou symbole utilisé avec des sens différents selon les pays, les personnes ou encore pour la même personne selon les époques, et remplacer ce terme ou ce symbole par un terme ou un symbole ne présentant pas d'équivoque.
 - c. Exclure les termes qui sont évidents par eux-mêmes.
- Toutefois, l'ISO a reconnu qu'il s'est avéré impossible de constituer un recueil complet de définitions qui puissent être universellement acceptées. C'est pourquoi un astérisque (*) sert à indiquer dans le présent document les termes, les définitions et les symboles qui diffèrent de ceux de la norme ISO 772.

2. PUBLICATION APPLICABLE

- 2.1 La publication suivante s'applique à la présente norme:
- 2.1.1 Organisation internationale de normalisation (ISO)
ISO 772 — Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts — Vocabulaire et symboles.
- 2.2 Sauf indication contraire de l'autorité appliquant la présente norme, cette publication s'entend de l'édition la plus récente. La source de diffusion est indiquée dans la section intitulée Remarques.

3. TERMES GÉNÉRAUX

- 3.1 **Liquide** — Substance qui n'est ni un solide ni un gaz, qui est pratiquement incompressible, qui n'offre qu'une résistance insignifiante au changement de forme et qui s'écoule librement (par ex., eau ou eau chargée de sédiments).
- 3.2 **Écoulement permanent (non permanent)** — Écoulement pour lequel la valeur du débit ne varie pas (varie) en fonction du temps.
- 3.3 **Écoulement uniforme** — Écoulement pour lequel la profondeur et la vitesse restent constantes en fonction de la distance tout le long du chenal (remarque 1).
- 3.4 **Régime critique** — Écoulement dans lequel la charge spécifique (voir par. 3.46) est minimale pour un débit déterminé. Dans ces conditions, le nombre de Froude égale un et les perturbations superficielles ne peuvent pas se déplacer vers l'amont (voir figure 12).
- *3.5 **Régime fluvial** — Écoulement dans lequel le nombre de Froude est inférieur à un et où les perturbations superficielles peuvent se déplacer vers l'amont (voir figure 12).
- 3.6 **Régime torrentiel (supercritique)** — Écoulement dans lequel le nombre de Froude est supérieur à un et où les perturbations superficielles ne peuvent pas se déplacer vers l'amont (voir figures 6 et 12).

Remarque 1: En écoulement uniforme, le vecteur vitesse est constant le long de toutes les lignes de courant. L'écoulement uniforme peut seulement exister dans un chenal à section constante.

- 3.7 **Stratification de l'écoulement** — État d'un écoulement de fluides qui comporte deux ou plusieurs couches distinctes disposées selon leur densité, la couche la plus légère étant sur le dessus et la plus lourde au fond.
- 3.8 **Profondeur critique** — Profondeur d'une section dans laquelle le régime est critique.
- 3.9 **Chenal** — Surface limite longitudinale comprenant le lit et ses berges à l'intérieur de laquelle le liquide s'écoule avec une surface libre (remarque 2).
- 3.10 **Chenal stable (instable)** — Chenal dans lequel le lit et les berges restent sensiblement stables (instables) dans le bief de contrôle pendant une période suffisante et dans lequel l'érosion et la sédimentation sont négligeables (importantes) pendant les variations du niveau d'eau.
- *3.11 **Chenal à marée; voie d'eau à marée (remarque 3)** — Chenal dont l'écoulement est soumis à l'action de la marée.
- *3.12 **Estuaire** — Étendue d'eau fermée en partie, sur le bief inférieur d'une rivière raccordée librement à la mer, qui est alimentée en eau douce par des zones de drainage à l'amont et dans laquelle l'eau douce et l'eau salée peuvent se mélanger.
- 3.13 **Cours d'eau** — Eau coulant dans un chenal (voir également par. 3.15).
- 3.14 **Courant** — Terme général pour désigner le mouvement d'un liquide.
- *3.15 **Rivière, cours d'eau** — Courant d'eau dans un grand chenal naturel.
- 3.16 **Bief** — Tronçon de chenal entre deux sections droites définies.
- 3.17 **Débit, Q** — Volume de liquide qui s'écoule à travers une section droite, par unité de temps (remarque 4).
- 3.18 **Jaugeage** — Ensemble des opérations nécessaires pour le mesurage du débit.
- *3.19 **Vitesse, v** — Déplacement du liquide dans une direction déterminée.
- 3.20 **Rive gauche (droite)** — Rive située à la gauche (droite) d'un observateur regardant vers l'aval.
- *3.21 **Radier** — Partie inférieure de la section d'un chenal artificiel.
- *3.22 **Pente du fond, s** — Dénivellation du lit par unité de longueur mesurée dans le sens de l'écoulement (remarque 5).
- *3.23 **Profil du lit** — Section de la surface du lit par un plan vertical dans le sens de la longueur d'une rivière ou d'un chenal (voir figure 4).
- *3.24 **Pente des berges, m** — Tangente de l'angle que forment les parois latérales du chenal avec l'horizontale. La tangente de l'angle peut aussi être exprimée par le rapport des projections horizontale et verticale de la paroi, l'une ou l'autre de ces projections étant prise comme unité; la projection qui est prise comme unité doit être précisée. La pente des berges peut également être exprimée par un pourcentage.
- 3.25 **Pente de la ligne d'eau, S** — Dénivellation de la surface libre par unité de longueur mesurée horizontalement dans le sens de l'écoulement.
- 3.26 **Abaissement de la surface** — Abaissement local de la surface de l'eau dans un chenal d'approche lorsque l'écoulement s'accélère au passage sur un obstacle ou à travers une section de contrôle.
- 3.27 **Dénivellation** — Différence d'altitude de la surface de l'eau entre les extrémités d'un bief défini, à un instant donné (par ex., différence d'altitude mesurée à une station double).

Remarque 2: Le terme «chenal» désigne, en général, la partie la plus profonde d'une rivière ou d'un cours d'eau et son sens est habituellement précisé par un qualificatif comme chenal «de basses eaux», chenal «principal» et chenal «artificiel». Dans l'acceptation française du terme, le mot «chenal» évoque toujours l'idée d'écoulement à surface libre. Il est donc incorrect de le préciser.

Remarque 3: Une voie d'eau à marée comporte, outre un ou plusieurs chenaux à marée, les fonds et les rives ou berges qui limitent l'écoulement à marée haute.

Remarque 4: Cette remarque ne s'applique pas en français.

Remarque 5: Cette mesure est habituellement positive en aval dans le sens de l'écoulement.

- *3.28 **Largeur de la surface** — Largeur d'un chenal, mesurée à travers la surface d'eau perpendiculaire au sens d'écoulement.
- 3.29 **Périmètre mouillé, P** — Partie mouillée du périmètre dans une section droite d'un chenal.
- *3.30 **Section mouillée** — Section d'un cours d'eau perpendiculaire au sens de l'écoulement et délimitée par le périmètre mouillé et la surface libre.
- 3.31 **Section de jaugeage** — Section droite d'un chenal dans laquelle les mesures de profondeur et de vitesse sont effectuées.
- 3.32 **Bief de mesurage** — Bief d'un chenal choisi pour le mesurage des paramètres hydrauliques.
- 3.33 **Bief convergent (divergent)** — Bief dans lequel l'aire de la section droite décroît (croît) graduellement dans le sens de l'écoulement.
- 3.34 **Délaissés de crue** — Traces de toute nature laissées sur les rives ou dans le lit majeur par la ligne d'eau maximale d'une crue (remarque 6).
- *3.35 **Répartition établie des vitesses** — Répartition des vitesses régnant dans un chenal rectiligne de section droite constante et de longueur suffisante pour qu'il s'y développe un écoulement uniforme.
- 3.36 **Vitesse superficielle** — Vitesse à laquelle le liquide se déplace en un point donné de la surface.
- 3.37 **Profondeur de la vitesse moyenne (d'une verticale)** — Profondeur à laquelle on rencontre la vitesse moyenne sur une verticale donnée.
- 3.38 **Vitesse moyenne dans une section, $\bar{v}$** — Vitesse dans une section droite donnée d'un cours d'eau obtenue en divisant le débit de l'écoulement par l'aire de la section droite mouillée.
- 3.39 **Vitesse moyenne dans un bief** — Vitesse calculée en divisant le débit par l'aire moyenne des sections droites mouillées du bief.
- 3.40 **Vitesse d'approche** — Vitesse moyenne dans un chenal à une distance connue en amont d'un dispositif de mesurage.
- 3.41 **Hauteur (charge dynamique)** — Hauteur représentant l'énergie cinétique de l'écoulement obtenue en divisant le carré de la vitesse par le double de l'accélération due à la pesanteur ($v^2/2g$).
- 3.42 **Charge totale, H** — Somme de la cote (z) de la surface libre d'une section par rapport à un niveau de référence et de la hauteur dynamique calculée à partir de la vitesse moyenne $\bar{v}$ dans cette section (voir figure 6) (remarque 7).
- $$H = z + \frac{\bar{v}^2}{2g}$$
- 3.43 **Ligne de charge** — Courbe représentative de la charge totale en fonction de la distance horizontale mesurée dans le sens de l'écoulement (voir figure 6).
- 3.44 **Pente de la ligne de charge** — Diminution de la charge totale par unité de longueur mesurée horizontalement dans le sens de l'écoulement.
- 3.45 **Perte de charge** — Différence de charge totale entre deux sections droites.
- 3.46 **Charge spécifique** — Somme de la cote de la surface libre au-dessus du lit et de la hauteur dynamique calculée à partir de la vitesse moyenne dans cette section (remarque 8).
- 3.47 **Niveau** — Cote de la surface libre d'un courant, d'un lac ou d'un réservoir par rapport à une altitude de référence (voir par. 3.71).

Remarque 6: Les délaissés peuvent être utilisés pour déterminer les cotes maximales atteintes et la pente de la ligne d'eau correspondante. Voir par. 7.6.

Remarque 7: Voir par. 3.46 et 5.25.

Remarque 8: Voir par. 3.42.

- 3.48 **Relation hauteur-débit** — Courbe, équation ou tableau qui exprime la relation entre le niveau et le débit dans une section donnée d'un chenal (figure 1).

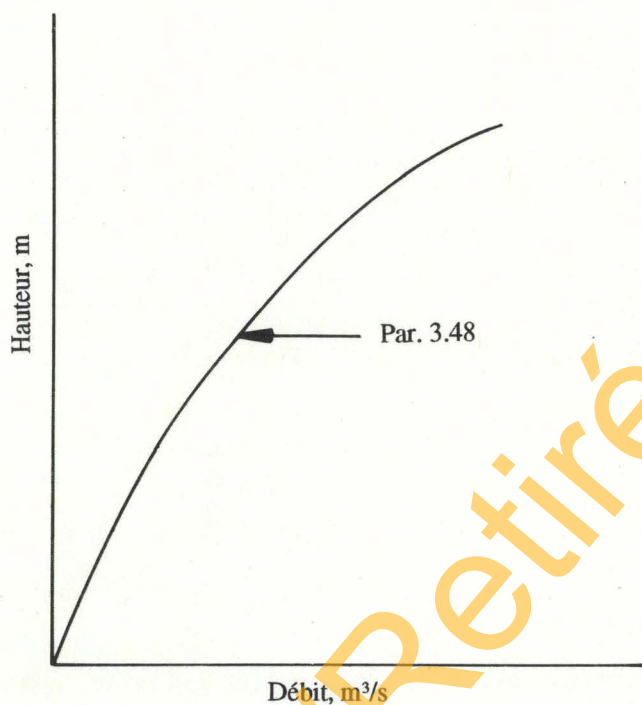


FIGURE 1
Relation hauteur-débit type

- 3.49 **Limnigraphe (hydrogramme)** — Représentation graphique des variations de niveau (débit) en fonction du temps.
- 3.50 **Courbe des débits cumulés** — Courbe représentant les débits cumulés en fonction du temps.
- 3.51 **Station hydrométrique** — Installation de mesurage à un emplacement où les relevés du niveau d'eau et(ou) les mesurages du débit sont régulièrement obtenus.
- 3.52 **Station hydrométrique simple** — Station pour laquelle les relevés effectués sur un seul limnimètre sont suffisants pour établir la relation hauteur-débit.
- *3.53 **Station hydrométrique double** — Station pour laquelle deux limnimètres définissent un bief pour la mesure de la dénivellation ou de la pente de la ligne d'eau. La définition d'un bief constitue un élément essentiel à l'établissement d'une relation hauteur-débit.
- *3.54 **Système de repères de nivellement de référence** — Système de repères de nivellement le plus couramment utilisé au voisinage de la station hydrométrique qui doit être rattaché, dans la mesure du possible, au nivellement national.
- 3.55 **Section (bief) de contrôle** — Section ou bief naturel aussi bien qu'artificiel dont les caractéristiques physiques déterminent la relation entre la hauteur et le débit dans le chenal.
- *3.56 **Étalonnage d'une section** — Établissement de la relation entre le débit et les variables mesurées.
- *3.57 **Remous** — Élévation du niveau de la surface d'eau libre en amont d'un point donné d'un chenal résultant de la résistance offerte à l'écoulement (remarque 9).

Remarque 9: Il peut être causé par la capacité instantanée du chenal pour laquelle les propriétés du réservoir varient suivant la profondeur de l'écoulement à l'emplacement donné.

- 3.58 **Courbe de remous** — Profil en long de la surface du liquide en amont de l'obstacle lorsque la pente de la surface est inférieure à la pente du lit (remarque 10).
- 3.59 **Courbe d'abaissement** — Profil de la surface du liquide lorsque sa pente est supérieure à la pente du lit.
- 3.60 **Profondeur normale** — Profondeur de l'eau mesurée de la surface à la ligne de la plus grande pente du fond du lit en écoulement uniforme. C'est une fonction de la géométrie, de la pente et de la rugosité du chenal ainsi que du débit.
- 3.61 **Frasil** — Fines aiguilles, lamelles ou paillettes de glace suspendues dans l'eau qui se forment par la surfusion de l'eau très agitée (remarque 11).
- 3.62 **Glace de fond** — Glace fixée au fond du lit, quelles que soient les conditions de formation de cette glace.
- 3.63 **Givre** — Masse blanche de fins cristaux de glace ou efflorescences de granules de glace formées sur des objets soumis à l'humidité atmosphérique.
- 3.64 **Niveau maximal** — Plus haut niveau instantané observé pendant une période donnée (voir par. 3.34 et 7.6).
- 3.65 **Résistance de frottement** — Résistance de cisaillement aux parois qui s'oppose à l'écoulement d'un liquide.
- 3.66 **Débitance, K** — Mesure de la capacité de transport d'un chenal définie en fonction du débit Q et de la pente du lit, s :
- $$Q = Ks^{1/2}$$
- 3.67 **Ressaut hydraulique** — Dans un chenal, passage brusque de l'eau d'un écoulement torrentiel à un écoulement fluvial avec dissipation d'énergie (voir figure 6).
- *3.68 **Rayon hydraulique, R_h** — Quotient de l'aire de la section mouillée par le périmètre mouillé (remarque 12).
- *3.69 **Profondeur hydraulique, profondeur moyenne** — Quotient de l'aire de la section mouillée d'un chenal par la largeur de l'eau de surface (c.-à-d. la partie supérieure).
- 3.70 **Limnimètre** — Dispositif installé à la station hydrométrique pour mesurer le niveau de la surface du liquide par rapport à un niveau de référence.
- 3.71 **Niveau de référence** — Altitude du zéro de l'échelle à laquelle est rapportée la cote de la surface du liquide (remarque 13).
- 3.72 **Repère de nivellement** — Repère permanent dont l'altitude doit être reliée, dans la mesure du possible, au nivellement national.
- 3.73 **Puits (tube) de mesurage** — Puits (tube) relié au cours d'eau de façon à permettre le mesurage du niveau en eau relativement calme.
- 3.74 **Puits à flotteur** — Puits de mesurage dans lequel un flotteur est utilisé.
- 3.75 **Coefficient de rugosité** — Coefficient qui caractérise l'état de surface du périmètre mouillé et qui est pris en compte pour le calcul de la perte de charge.
- 3.76 **Coefficient de frottement** — Coefficient utilisé pour calculer la pente de la ligne de charge due au frottement.

Remarque 10: La courbe de remous se situe généralement en amont d'un obstacle ou d'un confluent. Le terme est également utilisé pour qualifier tous profils de surface liquide correspondant à un écoulement non uniforme en amont ou en aval. Cependant, cette acception est déconseillée.

Remarque 11: La glace sous forme de frasil peut flotter ou s'agréger sous le couvert de glace ou adhérer au fond du chenal sous forme de glace de fond.

Remarque 12: Cette remarque ne s'applique pas en français.

Remarque 13: Le niveau de référence est relié à un repère de nivellement.

- *3.77 **Nombre de Froude, Fr** — Nombre sans dimension exprimant le rapport des forces d'inertie aux forces de gravité. Pour les chenaux, le nombre de Froude est calculé comme suit:

$$Fr = \frac{\bar{V}}{\sqrt{gd}}$$

où: $\bar{d}$ est la profondeur hydraulique de la section droite (m), $\bar{V}$ est la vitesse moyenne d'écoulement (m/s) et g est l'accélération due à la pesanteur (m/s^2).

- *3.78 **Nombre de Reynolds, Re** — Nombre sans dimension exprimant le rapport des forces d'inertie aux forces de viscosité. Pour les chenaux, le nombre de Reynolds est calculé comme suit:

$$Re = \frac{\bar{V}R_h}{\nu}$$

où R_h est le rayon hydraulique de la section droite (m), $\bar{V}$ est la vitesse moyenne d'écoulement (m/s) et ν est la viscosité cinématique du liquide (m^2/s) (remarque 14).

- *3.79 **Nombre de Weber, We** — Nombre sans dimension exprimant le rapport des forces d'inertie aux forces de tension superficielle. Pour les chenaux, le nombre de Weber est calculé comme suit:

$$We = \frac{Q \bar{V}^2 \bar{d}}{\sigma}$$

où $\bar{d}$ est la profondeur hydraulique de la section droite (m), $\bar{V}$ est la vitesse moyenne d'écoulement (m/s),

Q est la masse volumique du liquide (kg/m^3) et

σ est la tension superficielle du liquide (kg/s^2).

4. MÉTHODES D'EXPLORATION DU CHAMP DES VITESSES

- 4.1 **Méthode d'exploration du champ des vitesses** — Méthode de détermination du débit où celui-ci est déduit de l'aire de la section droite mouillée et de l'intégration des vitesses axiales dans la section droite.
- 4.2 **Méthode de la pente de la ligne d'eau** — Méthode indirecte d'évaluation du débit dans un bief basée sur la pente de la ligne d'eau, la rugosité du bief, le périmètre mouillé et l'aire du débit des différentes sections droites mouillées dans le bief.
- *4.3 **Direction moyenne de l'écoulement** — Direction pour laquelle la somme des composantes du débit dans une section transversale est maximale.
- 4.4 **Verticale** — Ligne verticale sur laquelle le mesurage des vitesses ou le mesurage de la profondeur est effectué (voir figure 4).
- *4.5 **Dérive (1)** — Distance parcourue dans une direction donnée par unité de temps.
- 4.6 **Dérive (2)** — Distance sur laquelle se déplace vers l'aval un moulinet lorsque celui-ci est utilisé de concert avec une suspension flexible (voir figure 3).
- 4.7 **Vitesse apparente** — Vitesse résultant de la dérive.
- 4.8 **Vitesse moyenne mesurée sur une verticale** — Vitesse que l'on obtient en mesurant la vitesse locale en un ou plusieurs points sur une verticale et en appliquant un coefficient, soit directement, soit selon une certaine pondération, en vue de trouver la vitesse moyenne.
- 4.9 **Vitesse moyenne sur une verticale** — Débit par unité de largeur divisé par la profondeur de la verticale (voir figure 2).

Remarque 14: Dans le cas des chenaux larges, le rayon hydraulique se rapproche de la profondeur hydraulique.

- *4.10 **Courbe de répartition des vitesses suivant une verticale; profil vertical des vitesses** — Courbe représentant la relation entre la profondeur et la vitesse horizontale le long d'une verticale, dans une section donnée d'un cours d'eau (voir figure 2).

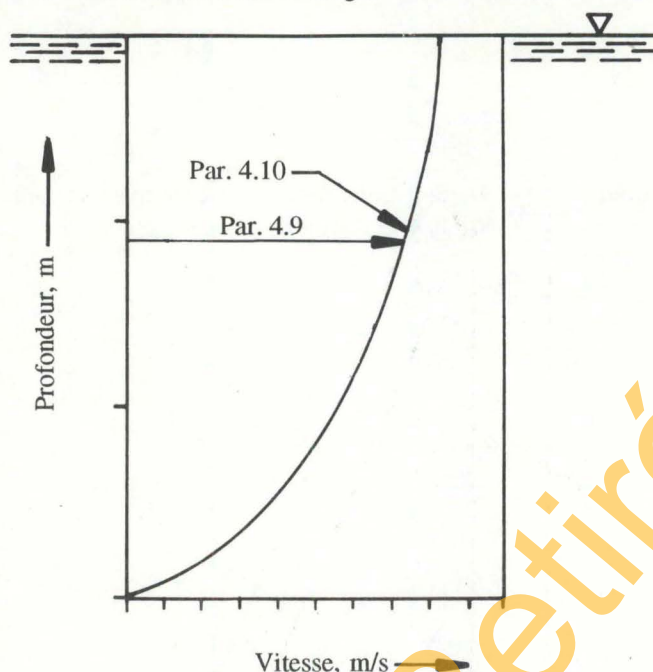


FIGURE 2
Courbe de répartition des vitesses suivant une verticale

- 4.11 **Gradient vertical de vitesse** — Variation de vitesse par unité de longueur selon la courbe de répartition des vitesses suivant une verticale.
- 4.12 **Coefficient de calcul de la vitesse moyenne sur une verticale** — Coefficient à appliquer à une mesure unique ou quasi unique de la vitesse à une profondeur quelconque sur une verticale pour en déduire la vitesse moyenne sur cette verticale.
- 4.13 **Sondage** — Mesurage de la distance verticale entre la surface libre et le fond du chenal.
- 4.14 **Correction de câble exondé** — Correction de dérive correspondant à la partie du câble de sondage se trouvant au-dessus de la surface du liquide (voir figure 3).
- 4.15 **Correction de câble immergé** — Correction de dérive correspondant à la partie du câble de sondage se trouvant au-dessous de la surface du liquide (voir figure 3).
- *4.16 **Limnimètre de référence** — Limnimètre (par. 3.70) rattaché habituellement à un système de nivellement normalisé (par. 3.54).
- 4.17 **Moulinet de référence** — Moulinet immergé dans une position fixe de la section pendant le mesurage du débit. Pour de légères modifications du débit au cours du jaugeage, il est supposé que la variation de vitesse indiquée par le moulinet de référence est proportionnelle à la variation de débit.
- 4.18 **Moulinet étalon** — Moulinet étalonné servant de base de comparaison pour d'autres moulinets.
- 4.19 **Méthode par intégration (1)** — Méthode de mesurage de la vitesse le long d'une verticale en laissant descendre ou en remontant un moulinet à vitesse constante sur toute la profondeur de la verticale.
- 4.20 **Méthode par (un, deux, trois, cinq, six) point(s)** — Méthode de mesurage de la vitesse le long d'une verticale en plaçant un moulinet en un nombre fixe de points.
- 4.21 **Jaugeage aux flotteurs** — Mesurage des vitesses d'un cours d'eau au moyen de flotteurs (par. 7.37).
- 4.22 **Méthode du canot mobile** — Méthode de mesurage du débit à partir d'un bateau traversant le courant dans la section de mesurage, en mesurant de manière continue la vitesse, la profondeur et la distance parcourue.

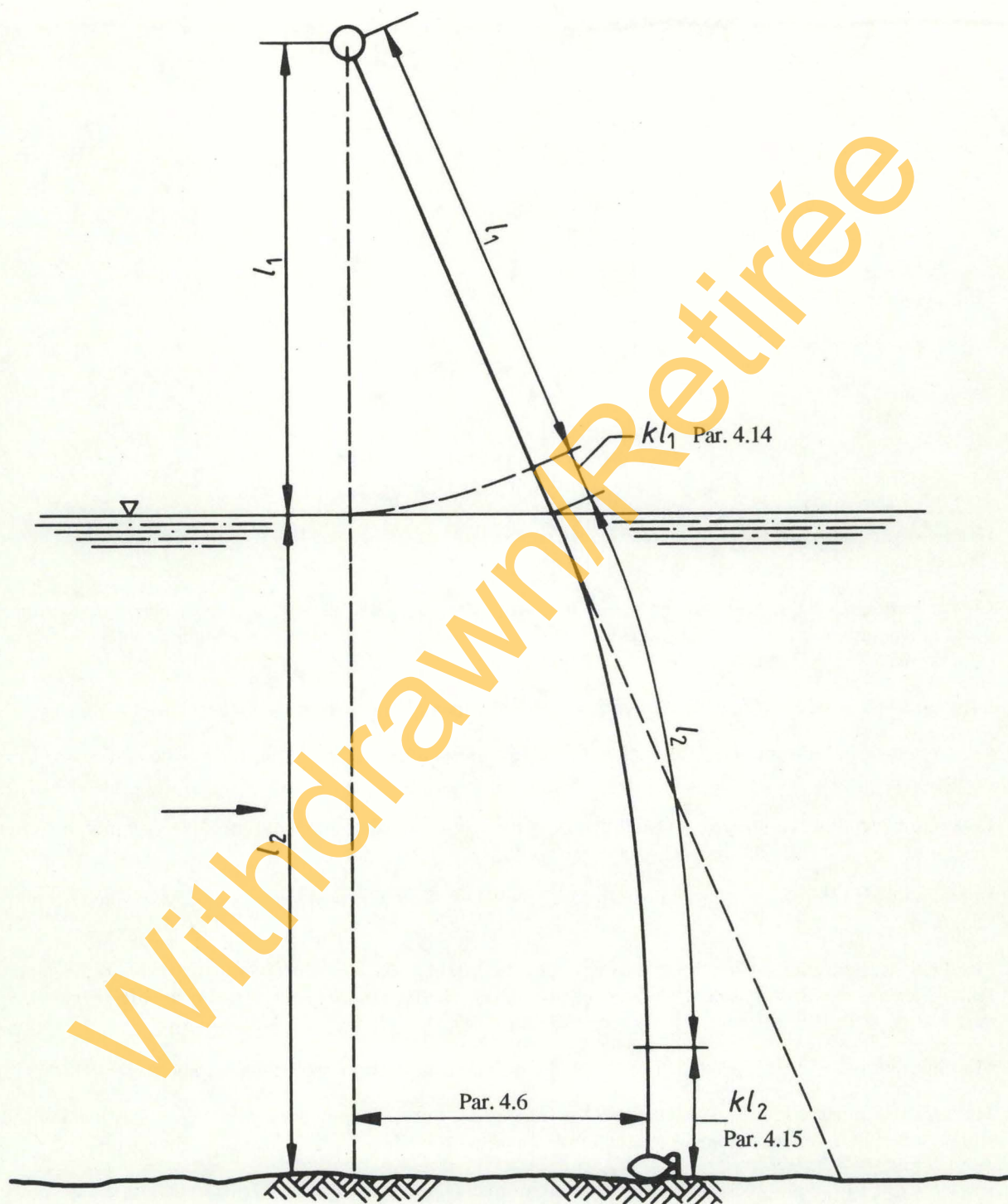


FIGURE 3
Corrections de dérive

- 4.23 **Capacité instantanée du chenal** — En général, volume de liquide contenu dans un chenal à un instant donné. Plus particulièrement, volume contenu dans un bief déterminé à un instant donné, qui est fonction de la profondeur moyenne de l'écoulement dans ce bief.
- 4.24 **Élément de section (1) (section moyenne)** — Aire limitée par deux verticales consécutives de la section de mesurage, soit le lit du chenal et la surface de l'eau (voir figure 4).
- 4.25 **Élément de section (2) (section médiane)** — Aire affectée à une verticale, définie par la profondeur à cette verticale multipliée par la moitié de la distance entre la verticale précédente et celle qui suit (voir figure 4).
- 4.26 **Élément de surface libre** — Partie de la surface libre du cours d'eau comprise entre les traces de deux éléments de section correspondants, dans deux sections adjacentes (voir figure 4).

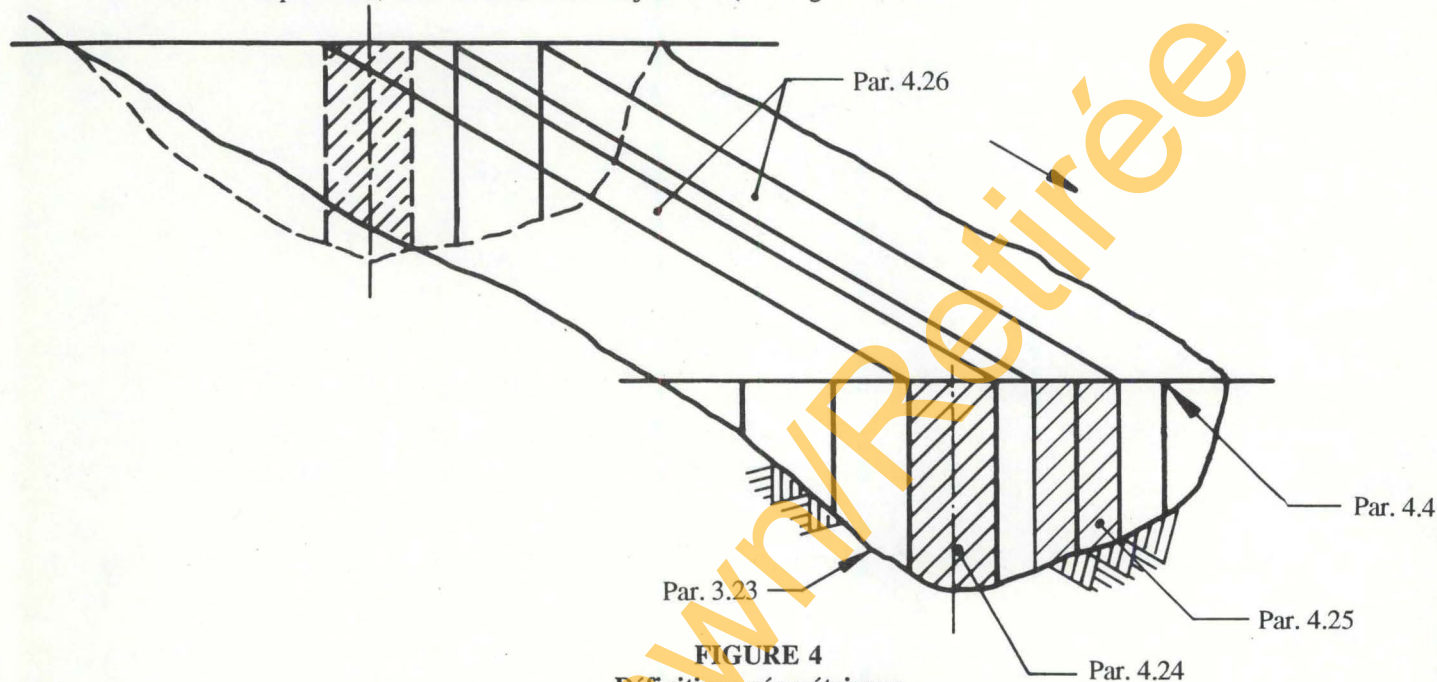


FIGURE 4
Définitions géométriques

- *4.27 **Courbe de stockage** — Courbe représentant le volume de l'eau emmagasinée en fonction du niveau.
- 4.28 **Cubage** — Technique numérique de calcul du débit dans une section d'un chenal à marée, à partir des vitesses de variation du volume d'eau jusqu'à la limite où la marée ne se fait plus sentir, en tenant compte algébriquement du débit d'eau douce entrant dans le chenal (remarque 15).
- 4.29 **Hystérésis de la relation hauteur-débit; relation hauteur-débit non univoque** — Relation hauteur-débit d'une station pour laquelle, pour la même hauteur, le débit en crue est différent du débit en décrue (voir figure 5).
- 4.30 **Sensibilité de la relation hauteur-débit** — Rapport de la variation de hauteur à une station à la variation du débit correspondante (remarque 16).
- 4.31 **Inertie du puits de mesurage** — Différence à un instant donné entre le niveau dans le chenal et le niveau dans le puits de mesurage en période de crue ou de décrue.
- 4.32 **Méthode de la dénivellation normale** — Relation entre la hauteur et le débit établie graphiquement à partir d'un certain nombre de mesurages simultanés de la hauteur, du débit et de la pente effectués à une station hydrométrique soumise à des variations de pente, l'échelle amont étant l'échelle de référence.

Remarque 15: Le volume maximal est habituellement celui correspondant à la pleine mer de vive-eau.

Remarque 16: Lorsqu'un accroissement du débit entraîne un accroissement de la hauteur relativement important, la relation est dite sensible. Lorsqu'un accroissement important du débit entraîne un accroissement relativement faible de la hauteur, la relation est peu sensible.

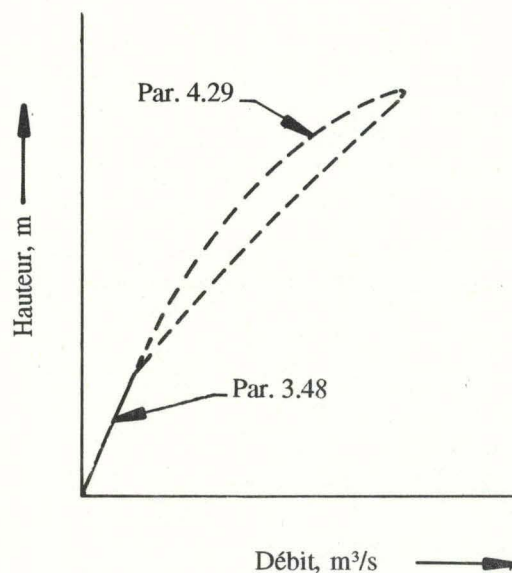


FIGURE 5
Hystérésis caractéristique de la relation hauteur-débit

- 4.33 **Méthode de la dénivellation constante** — Relation établie par interpolation graphique entre un certain nombre de mesurages simultanés de la hauteur, du débit et de la pente effectués à une station hydrométrique soumise à des variations de pente de façon à définir les paires hauteur-débit pour lesquelles la pente mesurée a la même valeur.
- 4.34 **Relation dénivellation-hauteur-débit; relation pente-hauteur-débit** — Famille de courbes représentant la relation entre la pente de la surface d'eau libre, la hauteur et le débit dans un chenal pour un bief donné soumis à un remous variable.
- *4.35 **Marée** — Montée et descente périodiques du niveau de l'eau dans une masse d'eau dues à l'attraction gravitationnelle du soleil et de la lune.
- 4.36 **Reflux** — Apparition d'une baisse du niveau de l'eau d'une marée.
- 4.37 **Courant de reflux** — Mouvement de l'eau, en direction de la mer, dans un chenal à marée.
- 4.38 **Flux** — Apparition d'une montée du niveau de l'eau d'une marée.
- 4.39 **Courant de flux** — Mouvement de l'eau, en direction de la terre, dans un chenal à marée.
- *4.40 **Marée de vive-eau; grande marée** — Marée de la plus grande amplitude se produisant deux fois par mois lunaire, lorsque la résultante des forces gravitationnelles du soleil et de la lune sur la terre est à son maximum.
- *4.41 **Marée de morte-eau** — Marée de la plus faible amplitude se produisant deux fois par mois lunaire au voisinage du moment où la lune est en quadrature avec le soleil, c'est-à-dire lorsque la résultante des forces gravitationnelles agissant sur la terre est à son minimum.
- 4.42 **Pleine (basse) mer** — État de la marée lorsque l'eau est à son niveau le plus haut (le plus bas) pendant un cycle de marée donné.
- 4.43 **Volume de reflux (flux)** — Volume total débité pendant le reflux (flux).
- 4.44 **Demi-amplitude de la marée** — Moitié de la différence entre les niveaux d'une pleine mer et d'une basse mer consécutives, par conséquent, la moitié de l'amplitude de la marée.
- 4.45 **Cycle de la marée** — Intervalle de temps couvrant une période complète de variation des conditions de la marée, comme une journée de marée.
- 4.46 **Journée de marée** — Intervalle de temps entre deux passages consécutifs de la lune au zénith du méridien local, approximativement 24.84 h.

- 4.47 **Durée de marée** — Temps requis pour un cycle de marée, habituellement 12.42 h pour une marée semi-diurne ou 24.84 h pour une marée diurne.
- *4.48 **Prisme de marée** — Différence entre le volume moyen de pleine mer et le volume moyen de basse mer d'un estuaire, à l'exclusion de tout apport venant des terres.
- 4.49 **Amplitude de la marée** — Différence de niveau entre la pleine mer et la basse mer. L'amplitude est spécifique d'une marée particulière si l'on se réfère à une pleine mer et à une basse mer consécutives. Si ce n'est pas le cas, l'amplitude peut se rapporter à des pleines mers et à des basses mers extrêmes se produisant au cours d'une période de temps précisée.
- 4.50 **Inégalité diurne (1)** — Différence entre les hauteurs et les durées de deux marées hautes ou de deux marées basses successives de chaque jour.
- 4.51 **Inégalité diurne (2)** — Différence de vitesse et de direction de deux courants de reflux ou de deux courants de flux de chaque jour.
- 4.52 **Seiche** — Oscillation de la surface d'un liquide due principalement aux vents ou à des variations de la pression atmosphérique.
- 4.53 **Courant de densité** — Phénomène d'écoulement par gravité d'un liquide par rapport à un autre, ou écoulement relatif d'un liquide au travers d'un milieu liquide par suite d'une différence de densité (voir par. 4.54).
- 4.54 **Coin salé** — Masse importante d'eau salée, en provenance de la mer, pénétrant comme un coin au-dessous de l'eau douce dans une voie d'eau à marée.
5. **DÉVERSOIRS À ÉCHANCRURE, DÉVERSOIRS ET CANAUX JAGEURS**
- 5.1 **Chenal d'approche** — Bief du chenal en amont de l'ouvrage de jaugeage, dans lequel des conditions d'écoulement appropriées ont été établies pour assurer un mesurage convenable.
- 5.2 **Tranquilliseur** — Dispositif placé dans le chenal d'approche en vue d'améliorer les conditions d'écoulement (voir par. 5.21).
- 5.3 **Déversoir** — Dispositif par-dessus lequel l'eau s'écoule en permettant soit le contrôle du niveau amont, soit le mesurage du débit, soit les deux (voir figure 6).

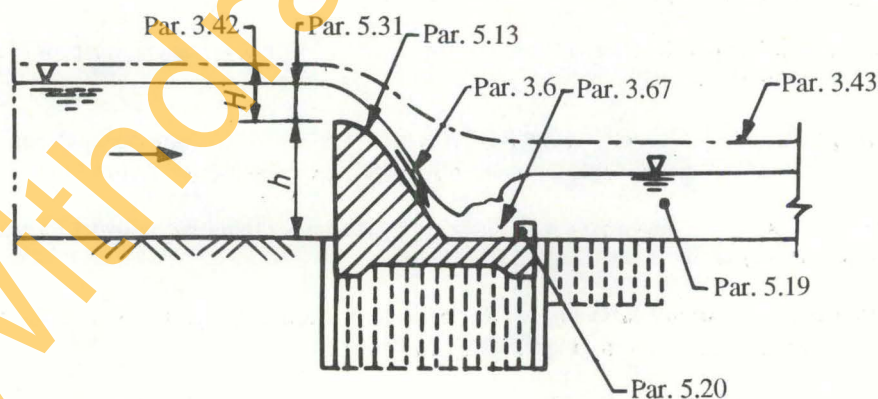


FIGURE 6
Déversoir

- 5.4 **Déversoir en mince paroi** — Déversoir réalisé de façon que la lame déversante (par. 5.26) ne soit en contact avec la crête que suivant une ligne (voir figure 7).
- 5.5 **Déversoir à échancre** — Déversoir en mince paroi avec crête échancrée (voir figure 8).
- 5.6 **Déversoir à large base** — Déversoir construit de manière que sa section dans le sens de l'écoulement a une dimension horizontale au niveau du lit égale ou supérieure à la hauteur maximale de fonctionnement.

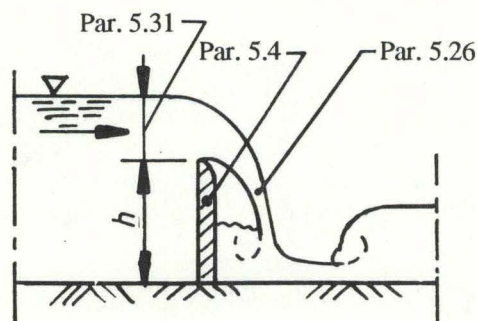


FIGURE 7
Déversoir en mince paroi

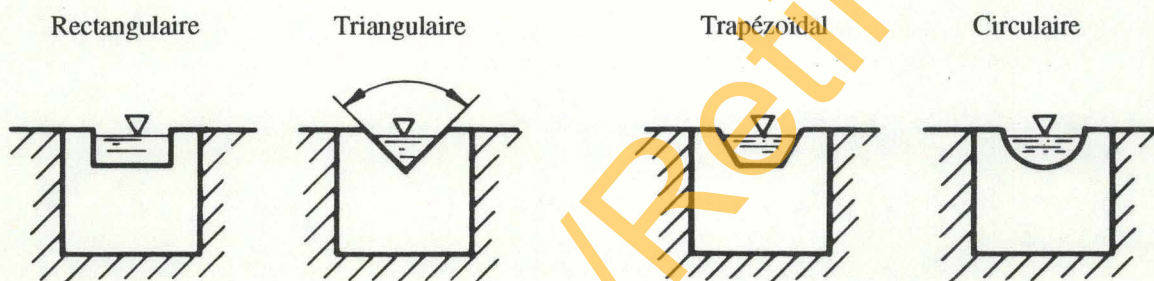


FIGURE 8
Déversoirs à échancrure

- 5.7 **Déversoir à seuil étroit** — Déversoir construit de manière que sa section dans le sens de l'écoulement a une dimension horizontale au niveau du lit égale ou inférieure à la hauteur maximale de fonctionnement.
- 5.8 **Déversoir à seuil épais** — Déversoir dont le seuil a une dimension suffisante dans la direction de l'écoulement pour que le régime critique se produise en un point de ce seuil (voir figure 9).
- 5.9 **Déversoir à seuil à profil triangulaire** — Déversoir à large base ayant un profil triangulaire dans le sens de l'écoulement (voir figure 10).
- 5.10 **Déversoir plat en V** — Déversoir à large base ayant un profil triangulaire dans le sens de l'écoulement. La hauteur du triangle augmente linéairement du centre du chenal aux culées (voir figure 11).
- 5.11 **Déversoir composite** — Déversoir avec deux ou plusieurs sections qui peuvent être de types différents et/ou de dimensions différentes.
- 5.12 **Déversoir sans contraction latérale** — Déversoir dont la crête occupe toute la largeur du chenal dans lequel il est placé évitant ainsi la contraction latérale de l'écoulement.
- 5.13 **Corps du déversoir** — Partie d'un déversoir se trouvant entre les culées et par-dessus laquelle l'eau s'écoule (voir figure 6).
- 5.14 **Culée de déversoir** — Paroi sur le côté d'un chenal généralement perpendiculaire à l'axe du déversoir et lui servant d'appui.
- 5.15 **Canal jaugeur** — Canal artificiel de forme et de dimensions bien déterminées permettant le mesurage des débits.
- 5.16 **Canal venturi (régime fluvial)** — Canal jaugeur comportant un étranglement dans lequel en principe la mesure de deux niveaux d'eau l'un en amont, l'autre à l'étranglement ou à l'aval de celui-ci, permet de calculer le débit (voir figure 12).

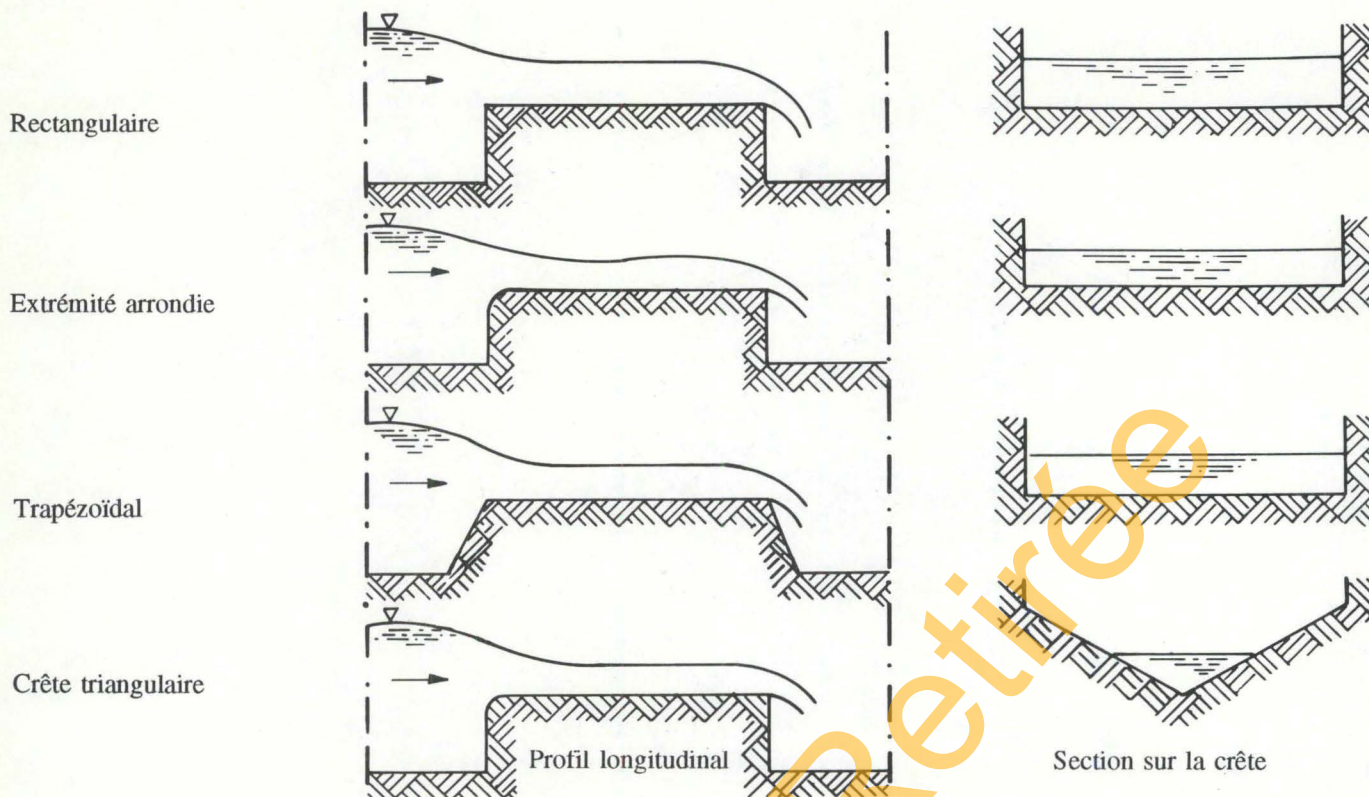


FIGURE 9
Déversoirs à seuil épais



FIGURE 10
Seuil à profil triangulaire

- 5.17 **Canal jaugeur à ressaut** — Canal venturi dans lequel l'écoulement change du régime fluvial en amont au régime torrentiel en aval et dans lequel le mesurage d'un seul niveau du liquide, soit le niveau en amont, permet de calculer le débit.
- 5.18 **Col** — Section droite d'aire minimale dans un canal jaugeur. Le col peut être rectangulaire, trapézoïdal, en V ou de toute autre forme spécialement étudiée.
- 5.19 **Bassin de tranquillisation** — Bassin situé à l'aval d'un déversoir pour réduire la vitesse et l'énergie de l'écoulement (voir figure 6).
- 5.20 **Blocs brise charge, dissipateurs d'énergie** — Blocs placés à l'aval d'un déversoir dans le bassin de tranquillisation pour dissiper l'énergie (voir figure 6).
- 5.21 **Chicane** — Murs ou blocs placés à l'aval d'un déversoir dans le bassin de tranquillisation pour dissiper l'énergie ou pour améliorer la répartition des vitesses.
- 5.22 **Écoulement libre** — Écoulement qui n'est pas influencé par le niveau de l'eau en aval de la structure de mesurage.

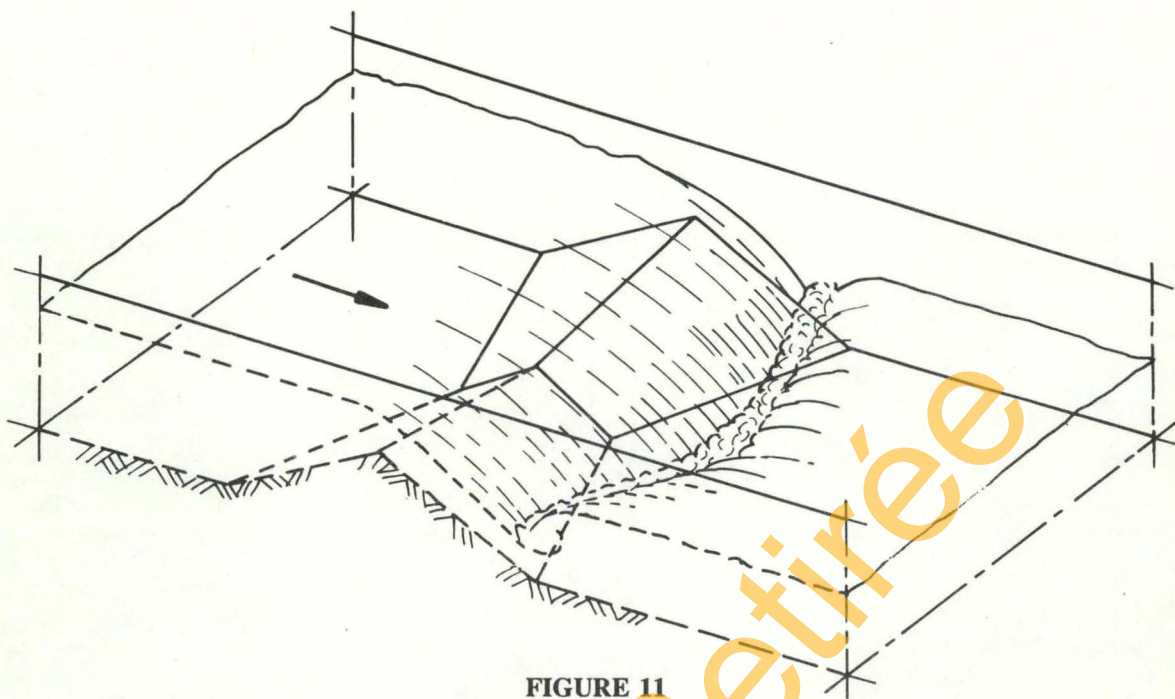


FIGURE 11
Déversoir plat en V

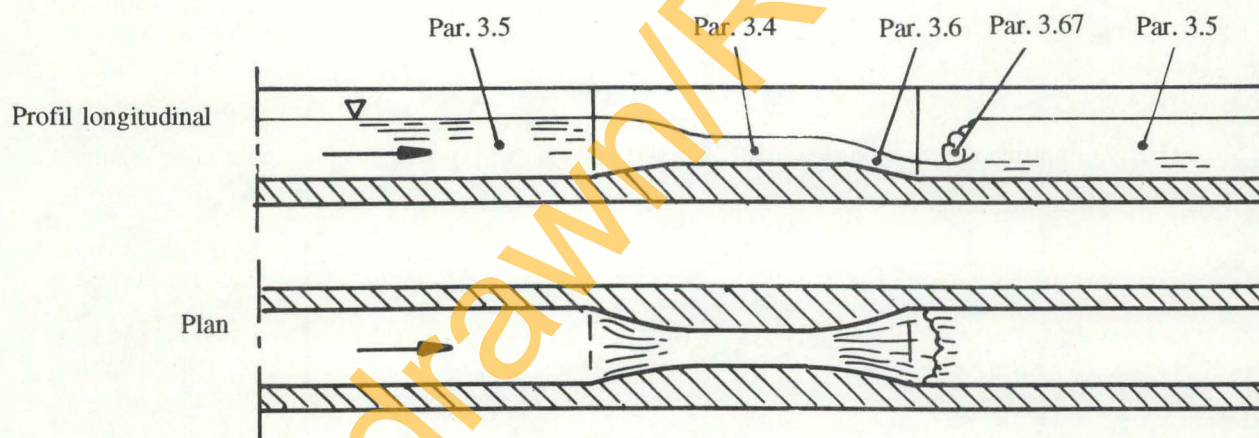


FIGURE 12
Canal venturi

- 5.23 **Limite de submergence** — Condition d'écoulement lorsqu'une augmentation du niveau en aval commence à influencer le débit.
- 5.24 **Écoulement noyé** — Écoulement influencé par le niveau en aval de la structure de mesurage.
- 5.25 **Rapport de submersion** — Rapport de la hauteur d'eau mesurée à l'aval à la charge totale en amont d'un déversoir, rapportées toutes deux au niveau de la crête (voir par. 3.43 et 3.46).
- 5.26 **Lame déversante; nappe déversante** — Jet formé par l'écoulement au-dessus d'un déversoir (voir figure 7).
- 5.27 **Nappe adhérente** — Nappe d'eau en contact avec la face aval du déversoir.
- 5.28 **Nappe entièrement aérée** — Nappe non adhérente à la face aval du déversoir et au-dessous de laquelle la pression atmosphérique est maintenue.
- 5.29 **Contraction maximale d'une nappe** — Contraction qui se produit lorsqu'une augmentation de la profondeur ou de la largeur du chenal d'approche n'influence plus la nappe.

- 5.30 **Section de contrôle (d'un déversoir ou d'un canal jaugeur)** — Section où le débit ne dépend que de la profondeur d'écoulement.
- 5.31 **Hauteur de lame** — Hauteur d'eau mesurée en un point en amont d'un déversoir par rapport au point le plus bas de sa crête. La distance pour le point de mesurage dépend du type de déversoir utilisé mais se trouve en amont de la zone de transition du régime fluvial au régime torrentiel lorsque l'écoulement au déversoir est maximal (voir figures 6 et 7).
- 5.32 **Coefficient de débit** — Coefficient utilisé dans l'équation de débit, généralement pour faire correspondre le débit réel au débit théorique.
6. **MÉTHODES DE DILUTION**
- 6.1 **Traceur** — Ion, composé ou radioélément que l'on introduit dans l'écoulement pour y suivre le comportement d'un élément du fluide; il est nécessaire que le traceur, que l'on peut observer, se comporte exactement de la même façon que l'élément que l'on veut suivre et qui ne peut pas être observé facilement.
- 6.2 **Méthode de dilution** — Méthode selon laquelle le débit est déduit de la détermination du rapport de la concentration du traceur injecté à la concentration du traceur à la section d'échantillonnage (voir par. 6.10).
- 6.3 **Méthode d'injection à débit constant** — Méthode de mesurage du débit selon laquelle un traceur de concentration connue est injecté à débit constant et connu dans une section et sa dilution est mesurée dans une autre section située suffisamment à l'aval pour que le mélange complet puisse être réalisé.
- 6.4 **Méthode par intégration** — Méthode de mesurage du débit selon laquelle une quantité connue de traceur est injectée rapidement dans une section droite et sa dilution est mesurée dans une autre section suffisamment éloignée en aval pour qu'un mélange complet ait été réalisé; le temps de mesurage doit être assez long pour permettre à tout le traceur de franchir cette section de sorte que sa concentration moyenne pendant l'échantillonnage puisse être déterminée.
- 6.5 **Injection multiple** — Injection simultanée de traceur en différents points de la section d'injection afin d'améliorer le mélange transversal dans le tronçon de mesurage.
- 6.6 **Réservoir à niveau constant** — Installation pour l'injection d'une solution concentrée à débit constant. Par le moyen d'un trop-plein, une charge constante est maintenue sur une tuyère ou un diaphragme déterminé.
- 6.7 **Vase de Mariotte** — Appareil pour l'injection d'une solution concentrée suivant un débit constant. Celle-ci est obtenue au moyen d'un vase étanche à l'air muni d'un diaphragme ou d'une tuyère dans sa partie inférieure. Le liquide s'écoule par l'orifice et l'air entre dans le vase par le tube qui sort à une hauteur déterminée au-dessus de l'orifice maintenant la partie inférieure du tube à la pression atmosphérique. La charge sur l'orifice du vase et, par conséquent, le débit d'injection demeure constant et indépendant du niveau dans le vase.
- 6.8 **Siphon à flotteur** — Appareil pour l'injection d'une solution concentrée suivant un débit constant. La solution est prise dans un vase au moyen d'un siphon fixé sur un flotteur. La partie inférieure du siphon est équipée d'un diaphragme ou d'une tuyère. La charge sur l'orifice et, par conséquent, le débit d'injection demeure constant et indépendant du niveau dans le vase.
- *6.9 **Longueur de mélange (de bon mélange)** — Dans la méthode d'injection à débit constant, longueur minimale du bief entre la section d'injection et la section dans laquelle la concentration de traceur est homogène dans la section. Pour la méthode par intégration, il s'agit de la longueur minimale du bief entre la section d'injection et la section où le mélange transversal est tel que l'intégrale de la concentration de traceur en fonction du temps reste constante pour tout point de la section.
- 6.10 **Rapport de dilution, $N(1)$** — Dans la méthode d'injection à débit constant, rapport entre la concentration en traceur de la solution injectée et la concentration en traceur mesurée dans la section d'échantillonnage lorsqu'un régime permanent est atteint.
- 6.11 **Rapport de dilution, $N(2)$** — Dans la méthode par intégration, rapport entre la concentration en traceur de la solution injectée et la moyenne, pendant la durée d'échantillonnage, de la concentration en traceur ajouté, mesurée dans la section d'échantillonnage.

- 6.12 **Section d'échantillonnage** — Section du chenal, située en aval de la section d'injection, dans laquelle sont prélevés les échantillons ou dans laquelle la concentration est mesurée directement.
- 6.13 **Solution étalon** — Solution de référence contenant une concentration choisie de substance dissoute.
- 6.14 **Méthode de conductivité** — Méthode de détermination de la concentration de traceur au moyen de la conductivité électrique.
- *6.15 **Méthode du temps de transit** — Méthode de détermination de la vitesse moyenne, en mesurant le temps qu'il faut au centre de gravité d'un nuage de liquide injecté dans le courant pour passer d'une section transversale à une autre section transversale ou d'un point à un autre point situés à une distance égale mesurée et connue.
- 6.16 **Porteur** — Isotope non radioactif du traceur radioactif généralement ajouté aux solutions radioactives lorsque la concentration du radioélément est trop faible de sorte qu'il existe un danger de perte par adsorption sur les parois du récipient qui le contient.
- 6.17 **Efficacité géométrique** — Rapport du nombre de particules ou de photons qui pénètrent dans le volume de détection d'une sonde au nombre total de particules ou de photons émis par la source radioactive.
- 6.18 **Période** — Temps nécessaire pour que l'activité d'une substance radioactive soit réduite de moitié. Chaque radioélément a une période unique.
- 6.19 **Activité volumétrique** — Activité par unité de volume d'un corps radioactif donné. L'unité est le becquerel par mètre cube.
7. **INSTRUMENTS ET ÉQUIPEMENT**
- 7.1 **Échelle limnimétrique verticale** — Échelle verticale fixe sur laquelle on peut lire le niveau de la surface du liquide par rapport à un niveau de référence.
- 7.2 **Échelle limnimétrique inclinée** — Échelle limnimétrique non verticale, mais généralement graduée directement en hauteurs verticales.
- 7.3 **Limnimètre à flotteur** — Limnimètre dont l'élément essentiel est un flotteur qui suit les variations du niveau de la surface du liquide, ce mouvement étant transmis à un dispositif de lecture.
- Remarque* — En français, le limnimètre ne peut servir qu'à la lecture du niveau. S'il y a enregistrement, il s'agit d'un limnigraphe (voir par. 7.12).
- 7.4 **Pointe limnimétrique droite** — Limnimètre dont l'élément essentiel est une tige dont la pointe est descendue jusqu'à ce qu'elle touche à peine la surface de l'eau (voir figure 13). Le moment où la pointe entre en contact avec la surface de l'eau est souvent détecté par un appareil électrique.

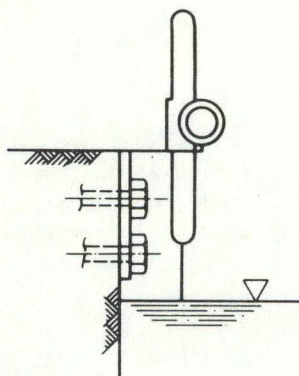


FIGURE 13
Pointe limnimétrique droite

- 7.5 **Pointe limnimétrique recourbée** — Limnimètre dont l'élément essentiel est une tige recourbée vers le haut de sorte qu'après immersion, elle soit remontée jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec la surface de l'eau (voir figure 14).

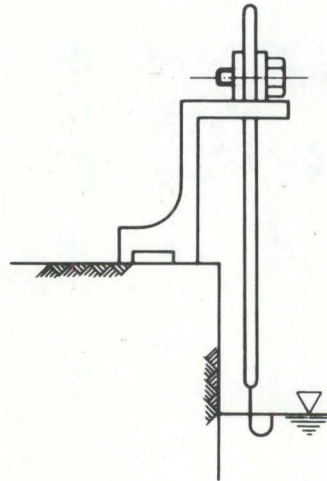


FIGURE 14
Pointe limnimétrique recourbée

- 7.6 **Échelle à maximum** — Échelle limnimétrique, généralement verticale, utilisée pour repérer le niveau maximal (voir par. 3.64).
- 7.7 **Sonde limnimétrique visuelle** — Limnimètre comportant essentiellement un fil ou une chaîne gradué, lesté et descendu jusqu'au contact avec la surface du liquide. Le contact avec le liquide est déterminé visuellement.
- 7.8 **Servomanomètre ou servobalance à fléau** — Deux types de capteurs de pression de liquide comprenant un appareil servorégulateur permettant de convertir une pression donnée du liquide en un enregistrement ou en une indication du niveau du liquide.
- 7.9 **Capsule manométrique** — Dispositif fonctionnant sur un système fermé à gaz, utilisé pour transmettre une pression liquide à un capteur. Il comprend habituellement un court cylindre creux en métal avec une extrémité fermée par un diaphragme extrêmement souple, peu tendu et relié au capteur au moyen d'une tubulure appropriée.
- 7.10 **Bulle à bulle** — Méthode de transmission de la pression du liquide dans laquelle un faible débit d'un gaz non corrosif ou d'air comprimé est envoyé par un tube vers un orifice noyé fixe. La pression mesurée, décelée par un capteur de pression, est directement proportionnelle à la charge du liquide.
- 7.11 **Jeu de l'appareil** — Différence entre le mouvement de l'élément sensible et le mouvement correspondant du style, due aux liaisons mécaniques.
- 7.12 **Limnigraphe** — Dispositif qui enregistre automatiquement, soit sans interruption, soit à des intervalles de temps choisis, le niveau du liquide tel qu'il est perçu par un capteur.
- *7.13 **Capteur** — Dispositif qui répond à la valeur absolue ou au changement d'un stimulus physique ou chimique.
- 7.14 **Moulinet à élément rotatif** — Appareil muni d'un rotor dont la fréquence de rotation répond à la vitesse locale du fluide dans lequel il est immergé et est fonction de cette vitesse.
- 7.15 **Moulinet à coupelles** — Moulinet dont le rotor se compose d'une roue munie de coupelles tournant autour d'un axe vertical perpendiculaire à l'écoulement (voir figures 15, 17 et 18).
- 7.16 **Moulinet à hélice** — Moulinet dont le rotor est constitué d'une hélice tournant autour d'un axe parallèle à l'écoulement (voir figures 16, 17 et 18).
- 7.17 **Moulinet à hélice autocomposante** — Moulinet à hélice dont le rotor est conçu pour fournir une réponse selon une loi en cosinus, c'est-à-dire qui mesure la composante de la vitesse selon une direction parallèle à l'axe du moulinet.

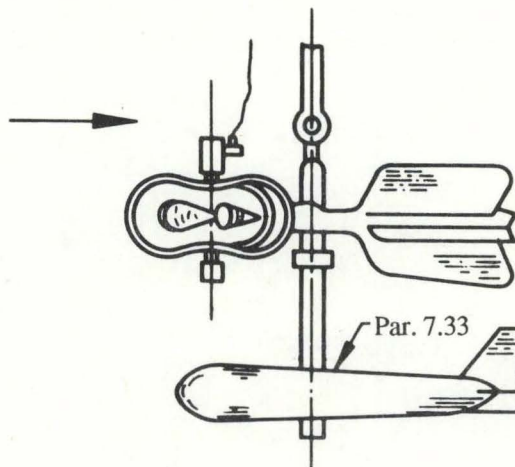


FIGURE 15
Moulinet à coupelles

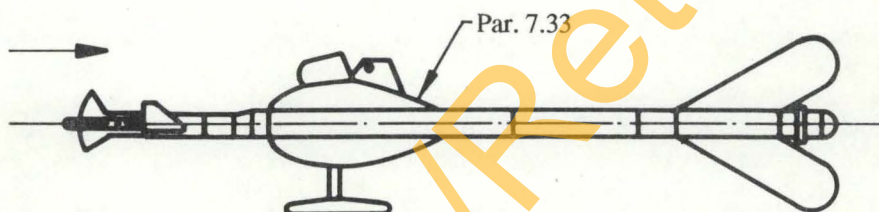


FIGURE 16
Moulinet à hélice

- 7.18 **Pas du rotor (pas de l'hélice)** — Degré d'inclinaison de la pale ou distance horizontale que parcourt un rotor (une hélice) en un tour.
- 7.19 **Essai de rotation du moulinet** — Essai au cours duquel on fait tourner le rotor d'un moulinet, soit avec les doigts, soit en soufflant dans le godet ou dans l'axe de l'hélice, pour vérifier si sa rotation est libre et régulière.
- 7.20 **Vitesse minimale d'utilisation** — Vitesse minimale de l'écoulement pour laquelle le rotor d'un moulinet atteint graduellement un mouvement angulaire continu et uniforme.
- 7.21 **Bassin d'étalonnage; bassin de traction** — Bassin contenant un liquide au repos dans lequel les moulinets sont déplacés à vitesse constante aux fins d'étalonnage.
- 7.22 **Effet Epper** — Effet selon lequel la crête de la vague produite par un moulinet et sa suspension qui se déplacent, produit un accroissement de hauteur de la section mouillée et une réduction correspondante de la vitesse relative.
- 7.23 **Système de suspension par câbles aériens** — Ensemble composé de câbles, d'un chariot et souvent d'un treuil servant à placer tout instrument de mesurage ou d'échantillonnage en un point donné de la section de mesurage.
- 7.24 **Câble principal** — Dans un système de suspension par câble aérien, le câble ancré dans les berges le long duquel circule le chariot destiné aux instruments ou au personnel (voir figures 17 et 18).
- 7.25 **Équipement de suspension** — Câbles, treuils ou perches rigides sur lesquels les instruments hydrométriques peuvent être fixés pour être plongés dans un chenal.
- 7.26 **Ancrages** — Parties fixes du système des câbles auxquelles le câble porteur (câble principal) et les haubans sont reliés (voir figures 17 et 18).

- 7.27 **Haubans** — Câbles qui relient les ancrages aux piliers pour assurer la stabilité de l'ensemble du système de suspension par câbles aériens (voir figures 17 et 18).
- 7.28 **Câble de suspension** — Câble qui comporte parfois une âme isolée auquel est suspendu le moulinet et commandé par un treuil (voir figures 17 et 18).
- 7.29 **Câble tracteur** — Câble mobile par lequel le chariot est déplacé à partir de la rive. Ce câble est commandé par le treuil (voir figure 17).
- 7.30 **Suspension manuelle** — Suspension du moulinet à l'aide d'un câble tenu à la main, utilisée pour effectuer des mesurages à partir des ponts ou des ouvrages semblables.
- 7.31 **Treuil** — Treuil à tambour actionné manuellement ou mécaniquement sur lequel s'enroule le câble de suspension d'un instrument hydrométrique. Il comporte un moyen de mesurer la distance verticale sur laquelle l'instrument s'est déplacé à partir d'un point fixe.
- 7.32 **Treuil double** — Treuil muni de deux tambours, dont l'un contrôle et mesure le déplacement vertical des instruments de mesure et l'autre contrôle et mesure le déplacement horizontal d'un chariot sans opérateur (voir figure 17).
- 7.33 **Saumon; poisson** — Poids profilé attaché à une ligne de sondage ou à la suspension d'un moulinet lors des relevés de profondeur ou de vitesse (voir figures 15, 16, 17 et 18).
- 7.34 **Perche de sondage; sonde** — Tige rigide et graduée, câble, chaîne ou filin lesté(e) pour mesurer la profondeur.
- 7.35 **Perche support** — Perche rigide et légère que l'on tient à la main, généralement graduée, pour mesurer la profondeur et mettre le moulinet en position afin de mesurer la vitesse dans les chenaux peu profonds (voir figure 19). Cet instrument peut également être utilisé à partir de bateaux ou d'une couverture de glace, dans les chenaux peu profonds.
- 7.36 **Câble de repérage** — Câble marquant la section de mesure, auquel sont fixés des repères pour indiquer la position des verticales de mesure, mais non pour y suspendre des appareils.
- 7.37 **Flotteur** — Tout corps naturel ou artificiel maintenu à la surface par les forces de poussée hydrostatique (voir figure 20). Il existe plusieurs types de flotteurs:
- 7.37.1 **Flotteur de surface** — Flotteur dont la trainée se trouve près de la surface pour mesurer les vitesses superficielles.
- 7.37.2 **Flotteur profond** — Flotteur dont la trainée se trouve en dessous de la surface pour mesurer les vitesses profondes.
- 7.37.3 **Flotteur double** — Corps dont la flottabilité est légèrement négative, qui se déplace avec le cours d'eau à une profondeur connue et dont la position est indiquée par un petit flotteur de surface auquel il est suspendu.
- 7.37.4 **Bâton lesté; bâton de vitesse; perche flottante** — Perche flottante lestée à sa base de façon qu'elle se déplace dans le courant dans une position presque verticale; la partie immergée de cette perche peut être de longueur réglable.
- 7.38 **Sondeur à écho** — Instrument qui utilise la réflexion d'un signal acoustique sur le fond de la rivière pour mesurer la profondeur.
- 7.39 **Transducteur** — Appareil qui transforme l'énergie sous une forme en énergie sous une deuxième forme (voir par. 7.13).
- 7.40 **Impulsion** — Variation transitoire contrôlée du signal émis.
- 7.41 **Bit** — Chiffre binaire; chiffre (1 ou 0) pour représenter un nombre en notation binaire.
- 7.42 **Multiplét** — Groupe de chiffres binaires (bits) consécutifs traité par un ordinateur comme une unité.
- 7.43 **Baud** — Unité de mesure d'un flux de données sur une ligne de transmission équivalant à un bit par seconde.
- 7.44 **Instrument hydrométrique** — Équipement utilisé pour mesurer les caractéristiques des liquides (par ex., l'écoulement, la concentration de sédiments suspendus, la vitesse, la profondeur, etc.) dans un chenal.

Système de suspension par câbles aériens: chariot sans opérateur

FIGURE 17

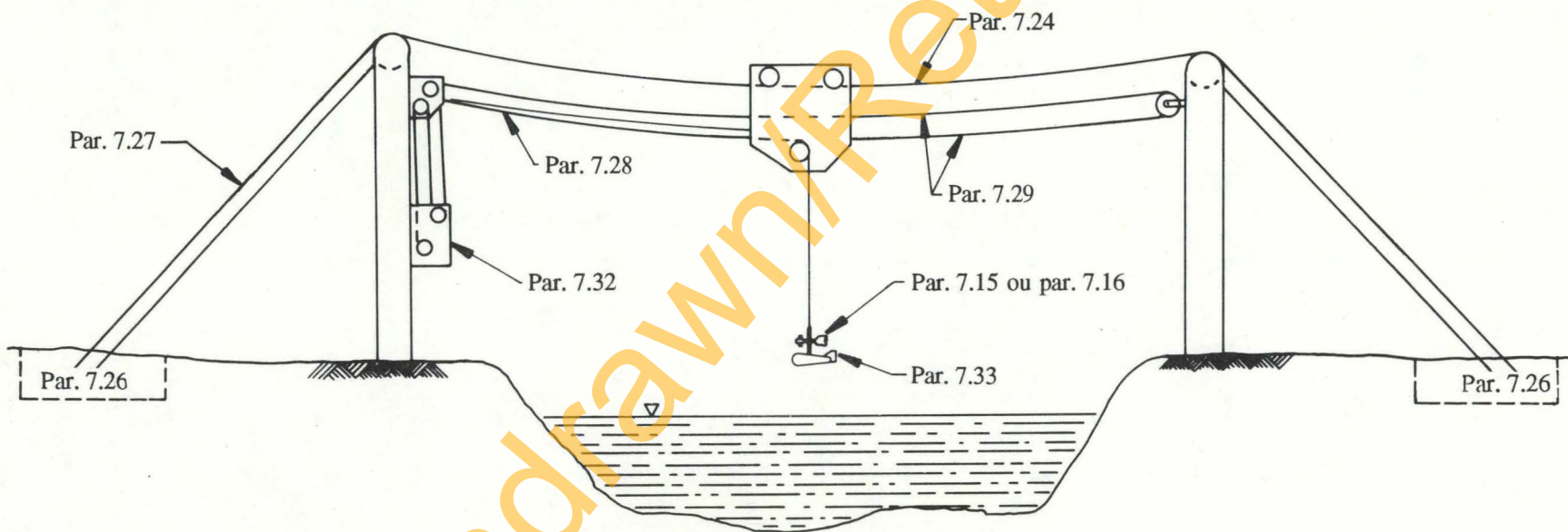
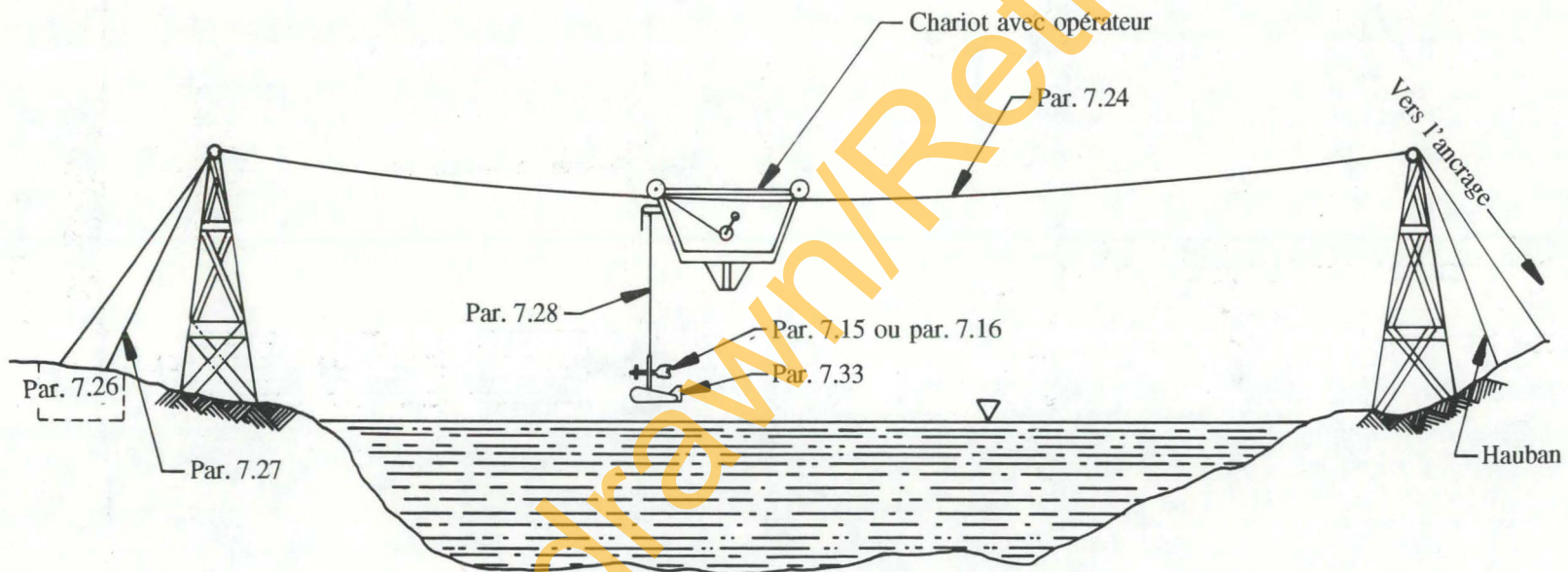


FIGURE 18
Système de suspension par câbles aériens: chariot avec opérateur

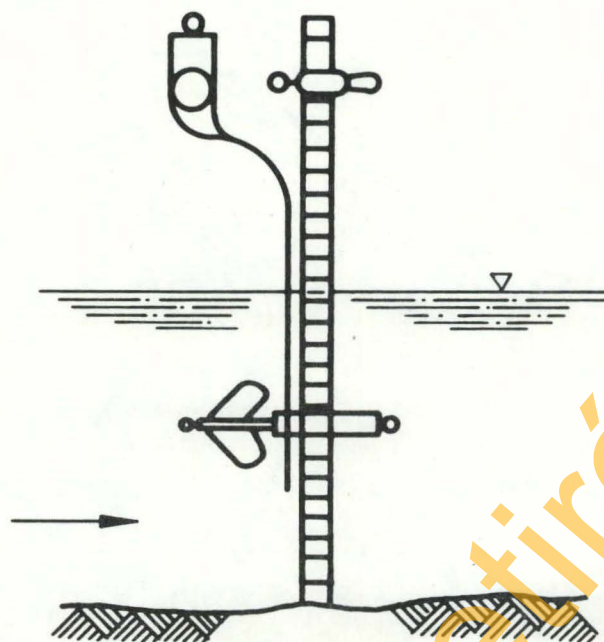


FIGURE 19
Perche support

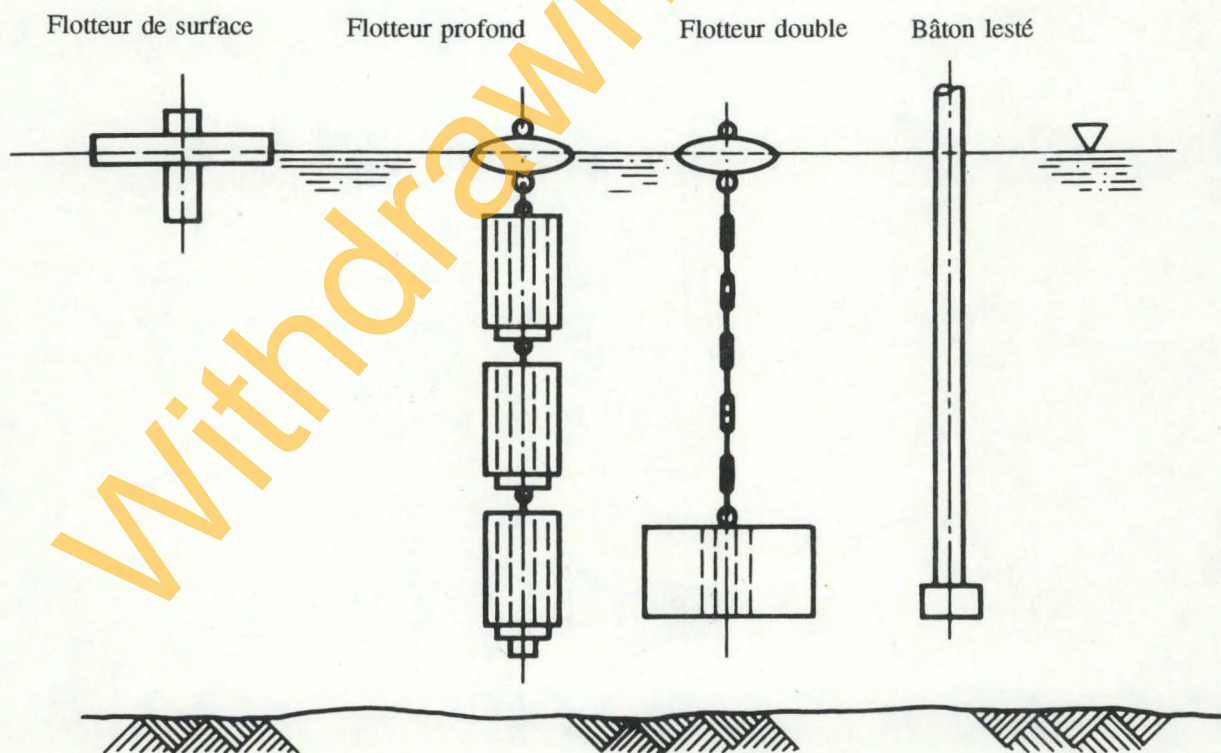


FIGURE 20
Types de flotteurs

8. TRANSPORT SOLIDE

- 8.1 **Sédiment** — Particules solides résultant de l'érosion qui sont ou ont été transportées par l'écoulement.
- 8.2 **Transport solide** — Mouvement des solides transportés d'une manière quelconque par un écoulement.
- 8.3 **Débit solide total** — Somme des matériaux charriés (par. 8.5) et de la charge de ruissellement (par. 8.8) (voir figure 21).
- *8.4 **Matériaux du lit** — Matériaux présentant des dimensions équivalentes à celles de particules trouvées en quantité mesurable dans la partie du lit soumise au charriage.
- *8.5 **Charge en matériaux du lit** — Matériau transporté qui provient du lit du chenal et qui inclut la charge en suspension et les sédiments charriés sur le fond et exclut la charge de ruissellement (voir figure 21).
- 8.6 **Charge en suspension** — Partie du débit solide total transportée qui est maintenue en suspension dans l'écoulement par la turbulence pendant des durées considérables sans entrer en contact avec le lit du cours d'eau. Elle se déplace pratiquement à la même vitesse que l'eau. Elle s'exprime généralement en masse ou en volume par unité de temps (voir figure 21).
- 8.7 **Sédiments charriés sur le fond** — Sédiments se trouvant en contact presque continu avec le lit, qui se déplacent par roulement, par glissement ou par saltation (voir figure 21).
- 8.8 **Charge de ruissellement** — Partie de la charge en suspension qui se compose de particules plus petites que celles que l'on trouve en quantité appréciable dans les matériaux du lit. Cette partie des sédiments se trouve en suspension pratiquement constante et est entraînée sur tout le cours d'eau, sans dépôt. Le débit de la charge de ruissellement dans un bief dépend seulement du taux de formation de ces particules dans la zone de captation des eaux et non de la capacité de transport de l'écoulement. La charge de ruissellement s'exprime généralement en masse ou en volume par unité de temps (voir figure 21).

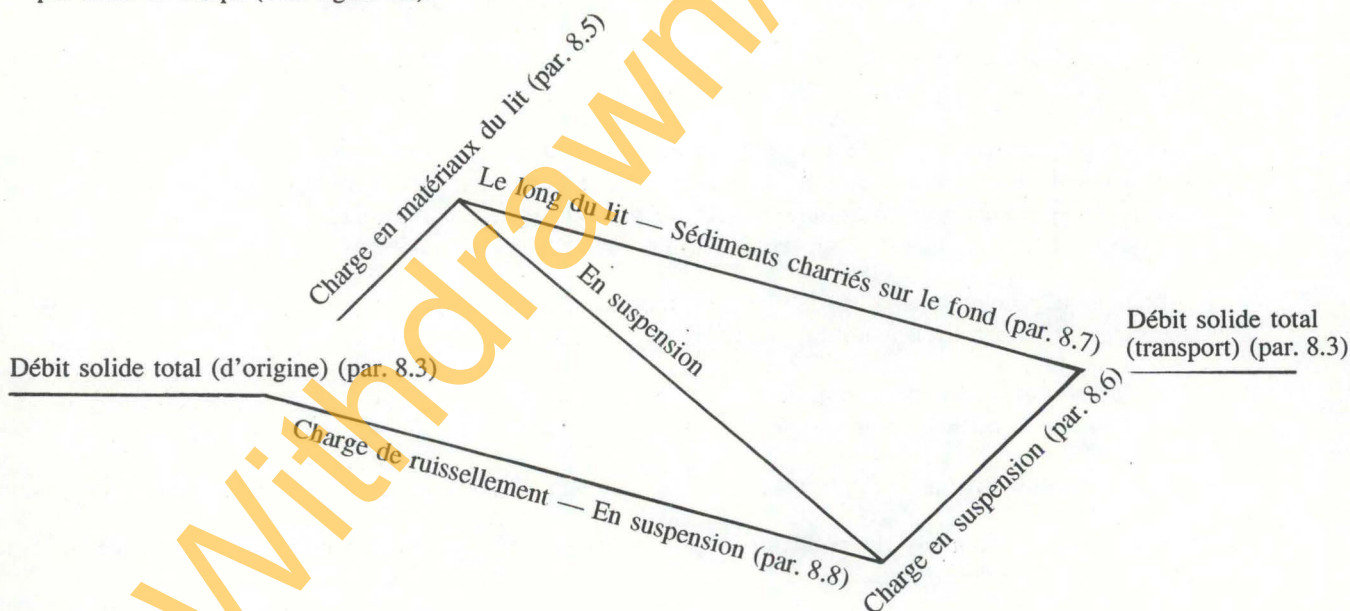


FIGURE 21
Schéma de définitions

- *8.9 **Concentration des sédiments** — Rapport de la masse des sédiments secs dans un mélange sédiments/eau au volume total de la suspension.
- 8.10 **Concentration moyenne (dans le temps) de la charge en suspension** — Moyenne temporelle de la concentration des sédiments en un point.

- 8.11 **Concentration moyenne (dans l'espace) de la charge en suspension** — Moyenne sur toute la zone de captation d'une station de la concentration moyenne dans le temps de la charge en suspension.
- 8.12 **Densité** — Rapport de la masse d'un volume donné de sédiments à la masse d'un volume égal d'eau.
- 8.13 **Densité apparente (des sédiments déposés)** — Masse totale anhydre par unité de volume (y compris les vides) d'un échantillon de dépôt non perturbé.
- 8.14 **Théorie d'Oden** — Dans un système de dispersion uniforme des sédiments, principe voulant que la concentration des sédiments à un niveau quelconque demeure constante jusqu'à ce que la plus grande particule en suspension ait eu le temps de se déposer de la surface sur le niveau en question.
- 8.15 **Méthode d'intégration** — Méthode d'échantillonnage de la charge en suspension suivant laquelle l'échantillonneur enfoncé dans le cours d'eau à vitesse constante recueille, en chaque point de la verticale, un petit échantillon du mélange eau/sédiments dont la quantité est proportionnelle au débit solide local.
- 8.16 **Méthode de mesurage directe** — Méthode suivant laquelle, à l'aide d'un seul dispositif, la charge moyenne dans le temps des sédiments en suspension en un point donné est mesurée sans intermédiaire.
- 8.17 **Méthode de mesurage indirecte** — Méthode suivant laquelle on mesure, pratiquement en même temps et à l'aide d'appareils distincts, la concentration moyenne dans le temps des sédiments et la vitesse moyenne du courant en un point, les deux valeurs étant multipliées pour obtenir le débit solide.
- 8.18 **Méthode par décantation-évaporation** — Méthode permettant d'obtenir la concentration des sédiments dans un échantillon contenant les sédiments en suspension en laissant l'échantillon reposer sans le remuer, de sorte que les sédiments se déposent, et ensuite en décantant le liquide séparé des sédiments et en soumettant d'une manière générale l'échantillon à un traitement d'évaporation.
- 8.19 **Méthode par filtration** — Procédé qui consiste à faire passer un liquide au travers d'un papier filtre ou d'un autre dispositif pour enlever les matières en suspension ou les matières colloïdales.
- 8.20 **Méthode hydrométrique** — Méthode d'estimation de la concentration totale de la charge en suspension et des matières dissoutes par la lecture de la densité indiquée par un hydromètre.
- 8.21 **Méthode gravimétrique** — Méthode d'estimation du total des sédiments, selon laquelle on laisse reposer les sédiments dans un récipient auquel on a ajouté un adjuvant convenable pour accélérer le dépôt; on siphonne l'eau qui reste au-dessus et on transvase avec soin tous les sédiments du récipient dans un vase à filtration, et du vase à filtration sur un papier filtre. On fait ensuite sécher l'échantillon et on détermine la masse totale des sédiments.
- 8.22 **Méthode de la pipette** — Analyse de particules fines de sédiments dont la dimension est inférieure à 0.062 mm de diamètre en prélevant des échantillons au moyen d'une pipette.
- 8.23 **Vitesse de chute; vitesse de décantation** — Vitesse limite atteinte asymptotiquement par une particule tombant sous l'action de la pesanteur dans une eau calme.
- 8.24 **Courbe granulométrique** — Représentation numérique ou graphique des résultats d'une analyse granulométrique.
- 8.25 **Distribution dimensionnelle des particules** — Proportion en masse de chaque dimension de particules représentées dans un échantillon donné de sédiment.
- 8.26 **Hydromètre** — Instrument flottant utilisé pour déterminer la densité des liquides.
- 8.27 **Élutriateur** — Appareil qui sépare suivant les différentes dimensions les particules d'un échantillon de sédiment, soit par un dépôt dans une colonne d'eau, soit par un courant d'air, et qui mesure le volume ou la masse des différentes classes ainsi séparées.
- 8.28 **Tube d'analyse** — Appareil d'analyse des particules des sédiments de diamètre inférieur à 0.5 mm se fondant sur le principe selon lequel dans une solution de concentration uniforme (comme celle utilisée dans le tube d'analyse), la concentration des sédiments à n'importe quel niveau demeure constante jusqu'à ce que la plus grande particule ait eu le temps de se déposer de la surface sur le niveau en question (voir par. 8.14).

- 8.29 **Tube de sédimentation** — Élément de base de divers appareils au travers desquels les particules se déposent dans une colonne de liquide (habituellement de l'eau).
- 8.30 **Pycnomètre** — Appareil permettant de mesurer la masse volumique et la densité des liquides et des solides.
- 8.31 **Échantillonneur intégrateur** — Appareil qui permet d'obtenir un échantillon du mélange sédiments/eau alors qu'il est descendu verticalement à une vitesse uniforme sur une distance donnée.
- 8.32 **Échantillonneur instantané** — Appareil qui permet de prélever instantanément un échantillon du mélange sédiments/eau.
- 8.33 **Échantillonneur pour intégration en un point** — Appareil qui permet d'obtenir un échantillon du mélange sédiments/eau en un point donné pendant une période fixe.
- 8.34 **Échantillonneur par pompage** — Appareil composé d'un système de pompage dont la prise est perpendiculaire à l'écoulement du courant et la sortie est dirigée vers un récipient ou un système à débordement.
- 8.35 **Dimension des particules** — Dimension représentative de la taille d'une particule individuelle.
- 8.36 **Diamètre moyen des particules, $\bar{D}$** — Moyenne arithmétique des diamètres des particules.
- 8.37 **Diamètre médian des particules, D_{50}** — Dimension de la particule telle que la masse des particules de diamètre inférieur est égale à la masse des particules de diamètre supérieur.
- 8.38 **Moyenne géométrique des diamètres des particules, $\bar{D}_g$** — Diamètre dont le logarithme est la moyenne des logarithmes des diamètres des particules individuelles. Si on utilise la probabilité, p_i , de la masse d'une classe de diamètres et la valeur moyenne, D_i , des diamètres de cette classe, la moyenne géométrique des diamètres est donnée par la formule:

$$\log \bar{D}_g = \frac{\sum (p_i \log \bar{D}_i)}{\sum p_i}$$

- 8.39 **Diamètre nominal** — Diamètre d'une sphère de même volume que celui d'une particule donnée.
- 8.40 **Diamètre du maître-couple** — Diamètre d'un cercle circonscrit à l'image projetée de la particule lorsque celle-ci est vue dans le plan de stabilité maximale.
- 8.41 **Diamètre de sédimentation** — Diamètre d'une sphère de même masse volumique et de même vitesse de dépôt complet que la particule donnée dans le même fluide de sédimentation.
- 8.42 **Diamètre de tamis** — Longueur du côté de la plus petite ouverture carrée par laquelle les particules pourront passer.

9. REMARQUES

- 9.1 **Source de diffusion des publications de référence** — La publication mentionnée à l'al. 2.1.1 est diffusée par le Conseil canadien des normes, Direction de la vente des normes, 350, rue Sparks, pièce 1200, Ottawa, Ontario K1P 6N7.

SYMBOLES

Paramètre	Symbole	Dimensions	Unité SI
Aire	A	L^2	m^2
Largeur du chenal	B	L	m
Coefficient Chezy	C	$L^{1/2}T^{-1}$	$m^{1/2}/s$
Diamètre	D	L	m
Force, traction ou tension	F	MLT^{-2}	N
Charge totale	H	L	m
Débitance	K	L^3T^{-1}	m^3/s
Longueur	L	L	m
Valeur d'une mesure	M	$1)$	$1)$
Rapport de dilution	N		
Périmètre mouillé	P	L	m
Débit	Q	L^3T^{-1}	m^3/s
Résistance électrique	R	$ML^2T^{-3}I^{-2}$	Ω
Pente de la ligne d'eau	S		
Transmissivité	T	L^2T^{-1}	m^2/s
Volume	V	L^3	m^3
Poids	W	MLT^{-2}	N
Surface (partielle)	a	L^2	m^2
Largeur (partielle)	b	L	m
Concentration	c	ML^{-3}	mg/L
Profondeur	d	L	m
Fonction	f		
Fréquence	f	T^{-1}	Hz
Accélération due à la pesanteur	g	LT^{-2}	m/s^2
Hauteur du niveau libre, cote piézométrique	h	L	m
Rugosité	k	L	m
Nombre de sources d'erreurs d'un résultat	k		
Longueur (partielle)	l	L	m
Pente des berges	m		
Coefficient de Manning	n	$L^{-1/3}T$	$s/m^{1/3}$
Hauteur de pelle d'un réservoir	h	L	m
Hauteur du seuil d'un canal jaugeur	p	L	m
Pression	p	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
Débit unitaire	q	L^2T^{-1}	m^2/s
Débit d'injection d'un traceur (chimique)	q	L^3T^{-1}	L/s

Paramètre	Symbole	Dimensions	Unité SI
Rayon	r	L	m
Pente du fond	s		
Temps	t	T	s
Paramètre de Student t	t		
Vitesse	v	LT^{-1}	m/s
Composante de la vitesse suivant l'axe des x	v_x	LT^{-1}	m/s
Composante de la vitesse suivant l'axe des y	v_y	LT^{-1}	m/s
Composante de la vitesse suivant l'axe des z	v_z	LT^{-1}	m/s
Coordonnées	x, y, z	L	m
Hauteur (cote)	z	L	m
Différence entre deux valeurs d'une même grandeur	Δ	¹⁾	¹⁾
Température thermodynamique	Θ	Θ	K
Équivalent en radians d'un angle plat	π		rad
Somme	Σ	¹⁾	¹⁾
Angle	α		rad
Épaisseur de déplacement de la couche limite	δ	L	m
Incertitude	ϵ	¹⁾	¹⁾
Rendement	η		
Température (Celsius)	θ	Θ	°C
Longueur d'onde	λ	L	m
Viscosité dynamique	μ	$ML^{-1}T^{-1}$	Pa·s
Viscosité cinématique	ν	L^2T^{-1}	m²/s
Perte de charge par unité de longueur	ξ		
Masse volumique	ρ	ML^{-3}	kg/m³
Écart-type	σ	¹⁾	¹⁾
Contrainte de cisaillement	τ	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
Paramètre de Thompson τ	τ		
Nombre de Froude	Fr		
Rugosité de sable équivalente	K_s	L	m
Nombre de Reynolds	Re		
Rayon hydraulique	R_h	L	m
Surface d'eau, surface de saturation	∇		
Nombre de Weber	We		

L=longueur, M=masse, T=temps, I=courant électrique, Θ =température thermodynamique

1) Les dimensions et l'unité dépendent de la signification particulière.

Remarque: Sauf indication contraire, les symboles susmentionnés sont donnés dans leur forme la plus générale. Pour un usage particulier, ces symboles peuvent être qualifiés par un indice, s'il y a lieu, et explicités pour donner leur signification précise. Une barre horizontale au-dessus d'un symbole indique la valeur moyenne.

INDEX ALPHABÉTIQUE

A

Abaissment de la surface	3.26
Activité volumétrique	6.19
Amplitude de la marée	4.49
Ancrages	7.26

B

Basse mer	4.42
Bassin d'étalonnage	7.21
Bassin de traction	7.21
Bassin de tranquillisation	5.19
Bâton de vitesse	7.37.4
Bâton lesté	7.37.4
Baud	7.43
Bief	3.16
Bief convergent	3.33
Bief divergent	3.33
Bief de mesurage	3.32
Bit	7.41
Blocs brise charge	5.20
Bulle à bulle	7.10

C

Câble de repérage	7.36
Câble de suspension	7.28
Câble principal	7.24
Câble tracteur	7.29
Canal jaugeur	5.15
Canal jaugeur à ressaut	5.17
Canal venturi	5.16
Capacité instantanée du chenal	4.23
Capsule manométrique	7.9
Capteur	7.13
Charge de ruissellement	8.8
Charge en matériaux du lit	8.5
Charge en suspension	8.6
Charge spécifique	3.46
Charge totale	3.42
Chenal	3.9
Chenal à marée	3.11
Chenal d'approche	5.1
Chenal stable	3.10
Chicane	5.21
Coefficient de calcul de la vitesse moyenne sur une verticale	4.12
Coefficient de débit	5.32
Coefficient de frottement	3.76
Coefficient de rugosité	3.75

Coin salé	4.54
Col	5.18
Concentration des sédiments	8.9
Concentration moyenne (dans l'espace) de la charge en suspension	8.11
Concentration moyenne (dans le temps) de la charge en suspension	8.10
Contraction maximale d'une nappe	5.29
Corps du déversoir	5.13
Correction de câble exondé	4.14
Correction de câble immergé	4.15
Courant	3.14
Courant de densité	4.53
Courant de flux	4.39
Courant de reflux	4.37
Courbe d'abaissement	3.59
Courbe de remous	3.58
Courbe de répartition des vitesses suivant une verticale	4.10
Courbe de stockage	4.27
Courbe des débits cumulés	3.50
Courbe granulométrique	8.24
Cours d'eau	3.13
Cubage	4.28
Culée de déversoir	5.14
Cycle de la marée	4.45

D

Débit	3.17
Débit solide total	8.3
Débitance	3.66
Délaissés de crue	3.34
Demi-amplitude de la marée	4.44
Dénivellation	3.27
Densité	8.12
Densité apparente	8.13
Dérive	4.5, 4.6
Déversoir	5.3
Déversoir à échancrure	5.5
Déversoir à large base	5.6
Déversoir à seuil à profil triangulaire	5.9
Déversoir à seuil épais	5.8
Déversoir à seuil étroit	5.7
Déversoir composite	5.11
Déversoir en mince paroi	5.4
Déversoir plat en V	5.10
Déversoir sans contraction latérale	5.12
Diamètre de sédimentation	8.41
Diamètre de tamis	8.42
Diamètre du maître-couple	8.40
Diamètre médian des particules	8.37

Diamètre moyen des particules.....	8.36
Diamètre nominal.....	8.39
Dimension des particules.....	8.35
Direction moyenne de l'écoulement.....	4.3
Dissipateurs d'énergie.....	5.20
Distribution dimensionnelle des particules.....	8.25
Durée de marée.....	4.47

E

Échantillonneur instantané.....	8.32
Échantillonneur intégrateur.....	8.31
Échantillonneur par pompage.....	8.34
Échantillonneur pour intégration en un point.....	8.33
Échelle à maximum.....	7.6
Échelle limnimétrique inclinée.....	7.2
Échelle limnimétrique verticale.....	7.1
Écoulement libre.....	5.22
Écoulement noyé.....	5.24
Écoulement permanent.....	3.2
Écoulement non permanent.....	3.2
Écoulement uniforme.....	3.3
Effet Epper.....	7.22
Efficacité géométrique.....	6.17
Élément de section.....	4.24, 4.25
Élément de surface libre.....	4.26
Élutriateur.....	8.27
Équipement de suspension.....	7.25
Essai de rotation du moulinet.....	7.19
Estuaire.....	3.12
Étalonnage d'une section.....	3.56

F

Flotteur.....	7.37
Flotteur de surface.....	7.37.1
Flotteur double.....	7.37.3
Flotteur profond.....	7.37.2
Flux.....	4.38
Frasil.....	3.61

G

Givre.....	3.63
Glace de fond.....	3.62
Gradient vertical de vitesse.....	4.11
Grande marée.....	4.40

H

Haubans.....	7.27
Hauteur (charge dynamique).....	3.41
Hauteur de lame.....	5.31
Hydromètre.....	8.26
Hystérésis de la relation hauteur-débit.....	4.29

I

Impulsion.....	7.40
Inégalité diurne.....	4.50, 4.51
Inertie du puits de mesurage.....	4.31
Injection multiple.....	6.5
Instrument hydrométrique.....	7.44

J

Jaugeage.....	3.18
Jaugeage aux flotteurs.....	4.21
Jeu de l'appareil.....	7.11
Journée de marée.....	4.46

L

Lame déversante.....	5.26
Largeur de la surface.....	3.28
Ligne de charge.....	3.43
Limite de submergence.....	5.23
Limnigraphe.....	7.12
Limnigraphe (hydrogramme).....	3.49
Limnimètre.....	3.70
Limnimètre à flotteur.....	7.3
Limnimètre de référence.....	4.16
Liquide.....	3.1
Longueur de mélange (de bon mélange).....	6.9

M

Marée.....	4.35
Marée de morte-eau.....	4.41
Marée de vive-eau.....	4.40
Matériaux du lit.....	8.4
Méthode d'exploration du champ des vitesses.....	4.1
Méthode d'injection à débit constant.....	6.3
Méthode d'intégration.....	8.15
Méthode de conductivité.....	6.14
Méthode de dilution.....	6.2
Méthode de la dénivellation constante.....	4.33
Méthode de la dénivellation normale.....	4.32
Méthode de la pente de la ligne d'eau.....	4.2
Méthode de la pipette.....	8.22
Méthode de mesurage directe.....	8.16
Méthode de mesurage indirecte.....	8.17
Méthode du canot mobile.....	4.22
Méthode du temps de transit.....	6.15
Méthode gravimétrique.....	8.21
Méthode hydrométrique.....	8.20
Méthode par (un, deux, trois, cinq, six) point(s).....	4.20
Méthode par décantation-évaporation.....	8.18
Méthode par filtration.....	8.19
Méthode par intégration.....	4.19, 6.4
Moulinet à coupelles.....	7.15
Moulinet à élément rotatif.....	7.14

Moulinet à hélice.....	7.16
Moulinet à hélice autocomposante	7.17
Moulinet de référence	4.17
Moulinet étalon.....	4.18
Moyenne géométrique des diamètres des particules	8.38
Multiplot.....	7.42

N

Nappe adhérente.....	5.27
Nappe déversante.....	5.26
Nappe entièrement aérée	5.28
Niveau.....	3.47
Niveau de référence.....	3.71
Niveau maximal.....	3.64
Nombre de Froude	3.77
Nombre de Reynolds.....	3.78
Nombre de Weber	3.79

P

Pas du rotor (pas de l'hélice)	7.18
Pente de la ligne d'eau	3.25
Pente de la ligne de charge.....	3.44
Pente des berges.....	3.24
Pente du fond	3.22
Perche de sondage.....	7.34
Perche flottante.....	7.37.4
Perche support	7.35
Périmètre mouillé	3.29
Période	6.18
Perte de charge	3.45
Pleine mer.....	4.42
Pointe limnimétrique droite	7.4
Pointe limnimétrique recourbée	7.5
Poisson	7.33
Porteur.....	6.16
Prisme de marée.....	4.48
Profil du lit	3.23
Profondeur critique.....	3.8
Profondeur de la vitesse moyenne.....	3.37
Profondeur hydraulique.....	3.69
Profondeur moyenne	3.69
Profondeur normale.....	3.60
Puits de mesurage.....	3.73
Puits à flotteur	3.74
Pycnomètre	8.30

R

Radier.....	3.21
Rapport de dilution.....	6.10, 6.11
Rapport de submersion.....	5.25
Rayon hydraulique.....	3.68
Reflux.....	4.36
Régime critique	3.4

Régime fluvial	3.5
Régime torrentiel (supercritique).....	3.6
Relation dénivellation-hauteur-débit	4.34
Relation hauteur-débit	3.48
Relation hauteur-débit non univoque.....	4.29
Relation pente-hauteur-débit	4.34
Remous	3.57
Répartition établie des vitesses.....	3.35
Repère de nivellement.....	3.72
Réservoir à niveau constant	6.6
Résistance de frottement	3.65
Ressaut hydraulique.....	3.67
Rive droite	3.20
Rive gauche	3.20
Rivière, cours d'eau	3.15

S

Saumon	7.33
Section (bief) de contrôle.....	3.55
Section d'échantillonnage	6.12
Section de contrôle (d'un déversoir ou d'un canal jaugeur)	5.30
Section de jaugeage.....	3.31
Section médiane.....	4.25
Section mouillée.....	3.30
Section moyenne	4.24
Sédiment	8.1
Sédiments charriés sur le fond	8.7
Seiche.....	4.52
Sensibilité de la relation hauteur-débit.....	4.30
Servobalance à fléau	7.8
Servomanomètre	7.8
Siphon à flotteur.....	6.8
Solution étalon.....	6.13
Sondage.....	4.13
Sonde.....	7.34
Sonde limnimétrique visuelle.....	7.7
Sondeur à écho	7.38
Station hydrométrique	3.51
Station hydrométrique double.....	3.53
Station hydrométrique simple	3.52
Stratification de l'écoulement	3.7
Suspension manuelle	7.30
Système de repères de nivellement de référence.....	3.54
Système de suspension par câbles aériens	7.23

T

Théorie d'Oden.....	8.14
Traceur	6.1
Tranquilliseur.....	5.2
Transducteur	7.39
Transport solide.....	8.2
Treuil.....	7.31
Treuil double	7.32
Tube d'analyse.....	8.28

Tube de mesurage	3.73
Tube de sédimentation	8.29

V

Vase de Mariotte	6.7
Verticale	4.4
Vitesse	3.19
Vitesse apparente	4.7
Vitesse d'approche	3.40

Vitesse de décantation	8.23
Vitesse limite de chute	8.23
Vitesse minimale d'utilisation	7.20
Vitesse moyenne dans un bief	3.39
Vitesse moyenne dans une section	3.38
Vitesse moyenne mesurée sur une verticale	4.8
Vitesse moyenne sur une verticale	4.9
Vitesse superficielle	3.36
Volume de flux	4.43
Volume de reflux	4.43

Withdrawn/Retirée