
Norme internationale



4064/3

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

**Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées —
Compteurs d'eau potable froide —
Partie 3 : Méthodes et matériels d'essais**

Measurement of water flow in closed conduits — Meters for cold potable water — Part 3: Test methods and equipment

Première édition — 1983-09-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4064-3:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feab9cdd-ed28-4af9-baa1-6ce9a8c1ddb/iso-4064-3-1983>

CDU 532.575 : 681.121.2/.7

Réf. n° : ISO 4064/3-1983 (F)

Descripteurs : écoulement de fluide, écoulement de liquide, écoulement d'eau, écoulement en conduit fermé, eau potable, mesurage de débit, compteur d'eau, essai, spécifications.

Prix basé sur 16 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

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

La Norme internationale ISO 4064/3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 30, *Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées*, et a été soumise aux comités membres en juin 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4064-3:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feab9cdd-ed28-4af9-baa1-6ce9a8c1dd07/iso-4064-3-1983)

Australie	France	Royaume-Uni
Autriche	Norvège	Suède
Belgique	Pays-Bas	Suisse
Corée, Rép. de	Pologne	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie	USA

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Japon

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet	1
2 Domaine d'application	1
3 Références	1
4 Prescriptions communes à tous les essais	1
5 Essais pour la détermination des erreurs de mesurage	2
6 Essais de tenue à la pression	5
7 Essais pour la détermination de la perte de pression	5
8 Essais d'usure accélérée	10
9 Procès-verbal d'essai	11
10 Exemples de programmes d'essais	13
Annexe — Résumé des prescriptions et des tolérances pour la mesure des grandeurs physiques associées aux méthodes et matériels d'essais des compteurs d'eau potable froide.	16

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fab9cdd-ed28-4af9-baa1-6ce9a8c1ddb/iso-4064-3-1983>

ISO 4064-3:1983

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4064-3:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feab9cdd-ed28-4af9-baa1-6ce9a8c1ddb/iso-4064-3-1983>

Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées — Compteurs d'eau potable froide — Partie 3 : Méthodes et matériels d'essais

0 Introduction

La présente Norme internationale s'applique aux compteurs d'eau potable froide, tels que définis au chapitre 1 de l'ISO 4064/1.

L'ISO 4064/1 a traité à la terminologie, aux caractéristiques techniques et dimensionnelles, aux caractéristiques métrologiques et à la perte de pression.

L'ISO 4064/2 a traité aux conditions d'installation.

1 Objet

La présente partie de l'ISO 4064 spécifie les méthodes d'essai et les matériels à employer pour déterminer les principales caractéristiques des compteurs d'eau.

2 Domaine d'application

Lorsque des réglementations légales existent, celles-ci doivent toujours prendre le pas sur les spécifications de la présente partie de l'ISO 4064. En particulier, il doit être noté que dans les pays où les prescriptions légales spécifient que les essais doivent être effectués conformément aux règles de l'Organisation internationale de métrologie légale, par exemple pour l'approbation de modèle et la vérification primitive des compteurs, la Recommandation OIML n° 49 doit être suivie.

3 Références

ISO 228/1, *Filetages de tuyauterie pour raccordements sans étanchéité dans le filet — Partie 1 : Désignation, dimensions et tolérances.*

ISO 2084, *Brides de tuyauteries à usage général — Série métrique — Dimensions de raccordement.*

ISO 4006, *Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées — Vocabulaire et symboles.*

ISO 4064/1, *Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées — Compteurs d'eau potable froide — Partie 1 : Spécifications.*

ISO 4064/2, *Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées — Compteurs d'eau potable froide — Partie 2 : Conditions d'installation.*

OIML, *Vocabulaire de métrologie légale.*

OIML/SP 5/SR 16 Doc. n° 79¹⁾, *Installation and storage conditions for cold water meters.*

OIML/SP 5/SR 16 Doc. n° 91¹⁾, *The evaluation of flow standards and facilities used for testing water meters.*

4 Prescriptions communes à tous les essais

4.1 Conditions préliminaires

Préalablement à toute mise en œuvre des essais, il est nécessaire de disposer d'un programme d'essai précisant les caractéristiques à mesurer par exemple précision, résistance à l'usure, perte de pression et fixant, éventuellement, les tolérances et l'interprétation des résultats des mesures.

Le chapitre 10 présente, à titre d'exemples, deux programmes parmi les plus couramment utilisés, à savoir l'approbation de modèle et la vérification primitive.

4.2 Qualité de l'eau

Les essais de compteurs d'eau doivent être effectués avec de l'eau. L'eau doit être celle du réseau public de distribution d'eau

1) Actuellement au stade de projet.

potable ou répondre aux mêmes exigences. Dans le cas de fonctionnement en recyclage, des mesures doivent être prises pour éviter que l'eau restant dans le compteur ne devienne nocive pour l'organisme humain.

L'eau ne doit pas contenir d'éléments pouvant détériorer le compteur ou altérer son fonctionnement.

Elle ne doit pas contenir de bulles de gaz.

4.3 Prescriptions générales relatives à l'installation d'essai et ses locaux

4.3.1 Absence d'influence

Les installations doivent être conçues, édifiées et réalisées de telle manière que leur comportement ne contribue pas notablement aux erreurs d'essai. Il est nécessaire à cet effet, d'assurer un entretien très rigoureux des installations, et d'avoir des supports et des fixations bien adaptés pour empêcher la vibration du compteur, du banc d'essai et de ses accessoires. Les lectures relatives aux essais doivent pouvoir se faire rapidement et facilement.

4.3.2 Essais simultanés de compteurs

Les compteurs sont essayés individuellement ou groupés. Dans ce dernier cas, il faut que les caractéristiques individuelles puissent être déterminées avec précision. Les interactions entre compteurs et entre bancs d'essais doivent être supprimées.

Lorsque les compteurs sont essayés en série, la pression à la sortie de chacun doit être suffisante pour éviter les cavitations.

4.3.3 Température de l'eau au cours de l'essai

Les résultats des essais ne peuvent être considérés comme valables sans correction justifiée que si la température de l'eau dans le compteur est comprise entre 0 °C et 30 °C au cours de l'essai.

La température dans aucune partie de l'installation ne doit descendre en dessous de 0 °C.

4.3.4 Locaux

Lors des essais, les locaux destinés à cet usage, doivent être suffisamment protégés de toute autre activité (fabrication, réparation, etc.) ou influence perturbatrice (température ambiante, vibration).

5 Essais pour la détermination des erreurs de mesurage

La méthode décrite dans la présente partie de l'ISO 4064 pour déterminer les erreurs de mesurage fait appel à la méthode dite de jaugeage dans laquelle l'eau passée au travers du compteur est recueillie dans un ou plusieurs récipients et dont la quantité est déterminée par la mesure de volume ou par pesée. D'autres méthodes peuvent être utilisées à condition que le niveau de précision fixé dans la présente partie de l'ISO 4064 soit respecté.

5.1 Principe

5.1.1 Nature du contrôle

Le contrôle de mesurage consiste à comparer les indications données par le compteur à essayer par rapport à un dispositif de comparaison étalonné.

5.1.2 Définitions

Dans le cadre de la présente partie de l'ISO 4064, les définitions suivantes sont applicables.

5.1.2.1 erreurs de mesurage : Conventionnellement exprimées en erreurs relatives, calculées en pourcentage et égales à :

$$\frac{V_i - V_c}{V_c} \times 100$$

où

V_c est la valeur admise comme vraie du volume débité;

V_i est le volume indiqué par le compteur d'eau lors du mesurage de ce même volume, tous deux exprimés en mêmes unités.

NOTE — L'ISO 4064/1 donne les erreurs maximales tolérées.

5.1.2.2 débit d'essai : Débit moyen calculé à partir des indications du dispositif de comparaison étalonné.

5.2 Description de l'installation d'essai

L'installation d'essai comporte

- un dispositif d'alimentation en eau (réseau, réservoir à l'air libre, réservoir pressurisé, pompes, etc.);
- la tuyauterie;
- un dispositif de comparaison étalonné (cuve jaugée, compteur-pilote, etc.);
- un dispositif pour la mesure du temps d'essai.

Tout dispositif permettant l'automatisation de l'essai des compteurs peut être inclus dans l'installation d'essai.

5.3 Tuyauterie

5.3.1 Description

La tuyauterie comprend

- une section de mesure dans laquelle est (sont) placé(s) le(s) compteur(s);
- des moyens pour établir le débit désiré;
- un ou deux dispositifs d'isolement;
- des moyens pour déterminer le débit;

et, si nécessaire

- e) un ou plusieurs dispositifs de purge d'air;
- f) un dispositif anti-retour;
- g) un séparateur d'air;
- h) un filtre.

Pendant l'essai, ni fuite, ni apport, ni prélèvement ne sont tolérés entre les compteurs et le dispositif de comparaison, ainsi qu'à partir du dispositif de comparaison.

La tuyauterie doit être telle qu'il y ait à la partie supérieure du compteur, une pression positive d'au moins 0,05 bars (5 kPa) même à débit nul.

5.3.2 Section de mesure

La section de mesure comporte, outre le(s) compteur(s),

- a) une ou plusieurs prises pour la mesure de la pression. Une prise de pression est située en amont du (premier) compteur à proximité de celui-ci;
- b) si nécessaire, un dispositif pour la mesure de la température de l'eau à l'entrée du (premier) compteur.

Les différents organes placés dans la section de mesure ne doivent pas créer de phénomènes de cavitation ni entraîner des perturbations susceptibles de modifier la marche des compteurs ou de fausser les mesures.

5.3.3 Précautions à prendre au cours des essais

Le fonctionnement de l'installation doit être tel que la quantité d'eau qui a traversé le(s) compteur(s), soit la même que celle mesurée par l'ensemble du dispositif de comparaison.

Il faut notamment vérifier qu'au début et à la fin de l'essai, toutes les conduites (par exemple : cols de cygne de sortie) se trouvent dans le même état de remplissage.

Il faut convenablement purger l'air des tuyauteries de raccordement et du compteur.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter les effets des vibrations et des chocs.

5.3.4 Dispositions spéciales pour la mise en place de certains compteurs

5.3.4.1 Généralités

Ce rappel des causes d'erreurs les plus fréquentes et des précautions nécessaires pour l'installation des compteurs sur banc d'essai, est inspiré des recommandations contenues dans le Document n° 79 de l'OIML qui a pour but d'aider à la réalisation d'une installation d'essai dans laquelle :

- a) la qualité de l'écoulement hydraulique soit telle qu'il n'introduise pas de différence sensible dans le fonctionnement du compteur par rapport à un écoulement hydraulique non perturbé;

- b) l'erreur globale de la méthode employée ne dépasse pas la valeur fixée (voir 5.4.1).

5.3.4.2 Nécessité de longueurs droites ou d'un redresseur d'écoulement

La précision du compteur d'eau peut être affectée par des perturbations en amont causées, par exemple, par la présence de coudes, de téés, de vannes ou de pompes.

Pour en neutraliser ces effets, le compteur doit être installé pour l'essai sur une longueur droite. La tuyauterie de raccordement doit avoir le même diamètre intérieur que l'orifice de raccordement du compteur. De plus, il peut être nécessaire de placer un redresseur d'écoulement à l'amont de la longueur droite.

5.3.4.3 Causes les plus fréquentes de perturbation d'écoulement

Un écoulement peut être sujet à deux types de perturbations, la distorsion du profil de vitesse et le tourbillon, qui tous deux affectent la précision du compteur.

La distorsion du profil de vitesse est normalement causée par une obstruction partielle du tuyau, par exemple la présence d'une vanne partiellement fermée ou d'une bride de joint mal alignée. Cet effet peut facilement être éliminé.

Le tourbillon est amorcé principalement par la présence de deux coudes ou plus, dans des plans différents. Cet effet peut être atténué, soit en prévoyant une longueur droite suffisante en amont, soit en installant un redresseur d'écoulement, soit en utilisant les deux possibilités.

5.3.4.4 Compteurs volumétriques

Les compteurs volumétriques (c'est-à-dire faisant intervenir des chambres mesurantes à parois mobiles) tels que les compteurs à piston oscillant sont considérés comme insensibles aux conditions d'installation en amont et de ce fait, ne nécessitent pas de recommandations particulières.

5.3.4.5 Compteurs de vitesse

Certains types de compteurs de vitesse sont sensibles aux perturbations d'écoulement qui peuvent causer des erreurs importantes, mais la manière dont les conditions d'installation agissent sur leur précision n'a pu encore être clairement déterminée. Il est simplement recommandé d'éviter autant que possible la présence de coudes, de cônes, de pompes, de variations de diamètres de la tuyauterie immédiatement à l'amont du compteur et de placer celui-ci de telle sorte que l'on dispose de la plus grande longueur droite possible en amont, et en aval.

5.3.5 Erreurs dues aux manœuvres de début et de fin d'essai

5.3.5.1 Généralités

Il faut prendre les dispositions adéquates pour réduire les erreurs limites résultant des manœuvres d'accessoires de l'installation pendant l'essai.

Les détails des précautions à prendre dans deux cas rencontrés dans les méthodes d'essai par jaugage sont donnés en 5.3.5.2 et 5.3.5.3.

5.3.5.2 Relevé des erreurs de mesurage avec lecture du compteur à l'arrêt

Le débit est établi par l'ouverture d'une vanne située de préférence à l'aval du compteur et il cesse par la fermeture de cette vanne. Le compteur est lu à l'arrêt complet.

Le temps est mesuré entre le début de la manœuvre de la vanne à l'ouverture et le début de la manœuvre à la fermeture.

Pendant l'établissement du débit et pendant la période de marche au débit constant spécifié, l'erreur de mesurage du compteur varie en fonction des variations du débit (courbe d'erreur de mesure).

Pendant la période d'arrêt du débit, la combinaison de l'inertie des parties mobiles du compteur et de celle de l'eau en mouvement de rotation à l'intérieur du compteur, peuvent avoir pour conséquence l'introduction dans la mesure d'une erreur appréciable sur certains types de compteurs et pour certains débits d'essai.

Il n'a pu être déterminé pour ce cas une règle simple, même empirique, fixant des conditions telles que cette erreur puisse être toujours considérée comme négligeable.

Certains modèles de compteurs sont particulièrement sensibles à une telle erreur. En cas de doute, il y a lieu

- d'augmenter le volume et la durée de l'essai;
- de comparer les résultats avec ceux obtenus par une ou plusieurs autres méthodes, et en particulier la méthode décrite en 5.3.5.3 qui élimine les causes d'erreur limite évoquées ci-dessus.

5.3.5.3 Relevé des erreurs de mesurage avec lecture du compteur en régime établi et commutation d'écoulement

Le mesurage est effectué lorsque le régime est établi.

Un partiteur dirige l'écoulement sur la cuve jaugée au début du mesurage et la dévie à la fin du mesurage. Le compteur est lu à la volée.

Les lectures du compteur sont synchronisées avec les manœuvres du commutateur d'écoulement.

Le volume recueilli dans la cuve est le volume débité.

L'erreur limite introduite sur le volume débité peut être considérée comme négligeable si le temps de manœuvre du commutateur dans chaque sens est identique à 5 % près et s'il est inférieur au 1/50 du temps total de l'essai.

5.4 Dispositif de comparaison

5.4.1 Erreur globale de la méthode utilisée

Lors de l'approbation de modèle et de la vérification primitive, l'erreur totale de la méthode servant à la détermination du

volume d'eau ayant passé à travers le compteur d'eau ne doit pas dépasser 1/10 de l'erreur maximale tolérée correspondante.

5.4.2 Volume débité minimal (volume de la cuve jaugée dans le cas d'utilisation de cette méthode)

Le volume minimal qui doit être débité résulte des exigences relatives aux manœuvres de début et de fin d'essai et à la conception du totalisateur (échelon de vérification), (voir ISO 4064/1).

5.5 Lecture du compteur

Il est admis que l'erreur maximale d'interpolation sur une échelle ne dépasse pas un demi-échelon par observation. Ainsi, dans le mesurage d'un volume débité par le compteur d'eau (deux observations du compteur d'eau), l'erreur totale d'interpolation peut atteindre un échelon.

En l'absence de spécifications contraires, l'erreur maximale sur le relevé du volume indiqué par le compteur ne doit pas dépasser 0,5 %.

NOTE — Les exigences ci-dessus sont conformes à l'ISO 4064/1; toutefois, il est à noter que la Recommandation OIML n° 49 tolère les exigences suivantes : 1,25 % entre q_{\min} et q_t et 0,5 % entre q_t et q_{\max} .

Les effets d'une distorsion cyclique éventuelle des éléments servant à la lecture (visuelle ou automatique) du compteur doivent être négligeables.

5.6 Principales grandeurs influençant le contrôle des erreurs de mesurage

Les variations de la pression, du débit, de la température dans l'installation et les erreurs limites dans la précision de la mesure de ces grandeurs physiques sont les principaux facteurs affectant les résultats des essais pour la détermination des erreurs.

5.6.1 Pression

La pression doit être maintenue constante pendant toute la durée de l'essai à un débit déterminé.

Pour la vérification de compteurs de $q_n < 10 \text{ m}^3/\text{h}$ à des débits d'essai $< 0,10 q_n$, la constance de la pression à l'entrée du compteur (ou du premier d'une série de compteurs à essayer) sera réalisée si le banc d'essai est alimenté par une conduite assurant un écoulement non perturbé à partir d'un réservoir à niveau constant.

Tout autre système d'alimentation pour lequel il est prouvé qu'il ne cause pas plus de variation de pression que le système d'alimentation à niveau constant peut être admis.

Pour tous les autres essais, la pression avant le compteur ne doit pas varier de plus de 10 %.

L'erreur limite maximale sur la mesure de la pression doit être de 5 % de la valeur mesurée. La pression à l'entrée du compteur ne doit pas dépasser la pression nominale du compteur.

5.6.2 Débit

Le débit doit être maintenu constant pendant toute la durée de l'essai à un débit déterminé.

La variation relative de la valeur du débit pendant chaque essai (en dehors de la mise en régime et de l'arrêt) ne doit pas dépasser

$\pm 2,5$ % entre q_{\min} et q_t (exclus)

$\pm 5,0$ % entre q_t (inclus) et q_{\max}

La valeur du débit considéré pour porter le point sur la courbe d'erreur de mesurage est le quotient du volume débité pendant l'essai par le temps.

La limitation des variations du débit sera respectée si la variation relative de la pression (en écoulement à l'air libre) ou de la perte de pression (en écoulement à circuit fermé) ne dépasse pas

± 5 % entre q_{\min} et q_t (exclu)

± 10 % entre q_t (inclus) et q_{\max}

5.6.3 Température

Au cours d'un essai la variation absolue de la température de l'eau doit rester inférieure à 5 °C.

L'erreur limite maximale sur la mesure de la température ne doit pas dépasser 1 °C.

5.7 Interprétation des résultats

5.7.1 Essai non réitérable

Lorsque le programme d'essai prévoit un essai non réitérable, celui-ci est déclaré satisfaisant si l'erreur mesurée est inférieure ou égale à l'erreur maximale tolérée au débit considéré.

5.7.2 Essai pouvant être répété

Lorsque le programme d'essai prévoit que l'essai peut être recommencé, ce programme doit donner la loi de combinaison des erreurs.

L'essai est déclaré satisfaisant si l'erreur résultant de cette combinaison est inférieure ou égale à l'erreur maximale tolérée au débit considéré.

6 Essais de tenue à la pression

6.1 Principe

Le compteur d'eau doit supporter une pression d'essais hydrauliques spécifiée pendant un temps spécifié sans fuite ni altération.

6.2 Précautions à prendre lors des essais

L'installation et le compteur doivent être convenablement purgés d'air.

L'installation ne doit comporter aucune fuite.

La mise en pression doit être effectuée progressivement, sans coup de bélier.

7 Essais pour la détermination de la perte de pression

La perte de pression, telle qu'elle est définie dans l'ISO 4064/1 peut être déterminée conformément à la méthode spécifiée ci-dessous.

Cette méthode d'essai de perte de pression est une méthode de référence. D'autres méthodes peuvent être employées à condition que les valeurs de la perte de pression ainsi déterminées soient égales à celles obtenues par la méthode de référence.

7.1 Principe

La perte de pression du compteur d'eau peut être déterminée par le mesurage de la pression différentielle statique entre l'amont et l'aval du compteur au débit fixé.

Des prises de pression situées dans les parois de la conduite en amont et en aval du compteur d'eau, sont utilisées pour le mesurage de la pression différentielle statique.

Les essais de perte de pression doivent tenir compte de toute récupération de pression en aval du compteur par une localisation judicieuse de la prise de pression en aval (voir 7.2.1.2). Les résultats des essais doivent tenir compte de la récupération de pression et si nécessaire des longueurs de conduite entre les prises de pression (voir 7.3).

7.2 Équipement pour les essais de perte de pression

L'équipement nécessaire pour réaliser les essais de perte de pression est constitué par la section de mesure d'une tuyauterie contenant le compteur à l'essai et les moyens nécessaires pour produire le débit constant spécifié à travers le compteur à l'essai. On utilise généralement pour les essais de perte de pression, le système d'alimentation à débit constant employé pour le relevé des erreurs de mesurage et décrit au chapitre 5.

7.2.1 Section de mesure

Les longueurs amont et aval de la conduite, leurs raccordements en bout et leurs prises de pression, ainsi que le compteur soumis à l'essai, constituent la section de mesure.

7.2.1.1 Diamètre intérieur de la section de mesure

Les longueurs de conduites amont et aval en contact avec le compteur d'eau doivent avoir le même diamètre intérieur que le raccord du compteur afin d'éviter des discontinuités pouvant entraîner des perturbations hydrauliques. Le diamètre intérieur de la conduite doit être précisé par le fabricant de compteurs.

Une disparité entre le diamètre intérieur de la tuyauterie de la section de mesure et celui du compteur pourrait entraîner une erreur limite des mesures incompatible avec la précision désirée.

7.2.1.2 Longueurs droites de la section de mesure

En amont et en aval du compteur et en amont et en aval des prises de pression, il faut prévoir des longueurs droites conformes aux prescriptions de la figure 1, où D est le diamètre intérieur de la tuyauterie de la section de mesure.

7.2.1.3 Caractéristiques générales des prises de pression

Des prises de pression de même conception et de dimensions identiques doivent être placées à l'entrée et à la sortie de la section de mesure.

Les prises de pression peuvent être constituées par des trous percés à travers la paroi de la conduite ou par des fentes annulaires qui doivent être dans les deux cas perpendiculaires à l'axe de la conduite. On doit disposer d'au moins quatre prises de pression également réparties autour de la circonférence de la conduite. Des exemples des deux types de prises de pression décrits en 7.2.1.4, sont donnés par les figures 2, 3 et 4.

Quatre ou plus de quatre prises de pression peuvent être interconnectées au moyen de connecteurs en T qui relient les prises de pression en un anneau pour obtenir une pression statique moyenne vraie sur la section de la conduite. D'autres moyens tels qu'une chambre annulaire ou d'équilibre peuvent être utilisés.

7.2.1.4 Prises de pression, caractéristiques des trous et des fentes

Les trous percés au travers de la paroi de la conduite (voir figures 2 et 4) doivent être perpendiculaires à l'axe de la conduite; le diamètre de la prise ne doit pas dépasser $0,08 D$ et doit être de préférence inférieur à 4 mm. Le diamètre des trous doit être constant sur une longueur d'au moins deux diamètres de la prise, avant le débouché dans la conduite. Ces trous de prises de pression percés au travers de la paroi de la conduite doivent être exempts de bavures sur les bords à l'effleurage de l'intérieur des tuyauteries d'entrée et de sortie. Les angles doivent être vifs c'est-à-dire ni rayonnés ni chanfreinés.

Les fentes doivent être perpendiculaires à l'axe de la conduite (voir figure 3) et avoir les dimensions suivantes :

largeur i inférieure ou égale à $0,08 D$ et inférieure à 4 mm;

profondeur k supérieure à $2i$.

7.2.1.5 Mesure de la pression différentielle statique

Chaque groupe de prises de pression, dans un même plan, doit être connecté par un tube étanche à un dispositif de mesure de pression différentielle, par exemple un manomètre. Des dispositions doivent être prises pour purger l'air de l'installation.

7.3 Mode opératoire

7.3.1 Principe de la méthode (voir figure 5)

La méthode consiste à mesurer la pression différentielle statique (ΔP_2) par les prises de pression de la section de mesure, le compteur étant en place et en soustraire pour le même débit, la perte de pression statique (ΔP_1) due aux conduites amont et aval de la section de mesure en l'absence du compteur.

7.3.2 Détermination de la perte de pression propre à la conduite (mesurage 1)

La perte de pression des longueurs de conduite amont et aval (ΔP_1) peut être déterminée avant les essais eux-mêmes et vérifiée périodiquement. Ceci est réalisé en joignant face à face les conduites amont et aval sans le compteur (éviter soigneusement une protubérance du joint à l'intérieur de la conduite ou un mauvais alignement des deux faces), et en mesurant la perte de pression de la section de mesure pour chaque débit.

L'absence du compteur raccourcira la section de mesure. Si des sections télescopiques ne sont pas montées sur l'installation d'essai, l'espace peut être complété en insérant à l'extrémité aval de la section de mesure soit une conduite temporaire de même longueur et de même diamètre intérieur que la conduite, soit le compteur d'eau lui-même.

7.3.3 Mesure proprement dite et calcul du ΔP propre au compteur (mesurage 2)

Aux mêmes débits d'essai que ceux utilisés pour déterminer les pertes de pression propres à la conduite, sur la même installation, avec les mêmes prises de pression et le même manomètre mais avec le compteur en place, on doit mesurer la pression différentielle (ΔP_2) à travers la section de mesure.

La perte de pression (ΔP) propre au compteur à un débit donné, est calculée en effectuant la soustraction $\Delta P = \Delta P_2 - \Delta P_1$.

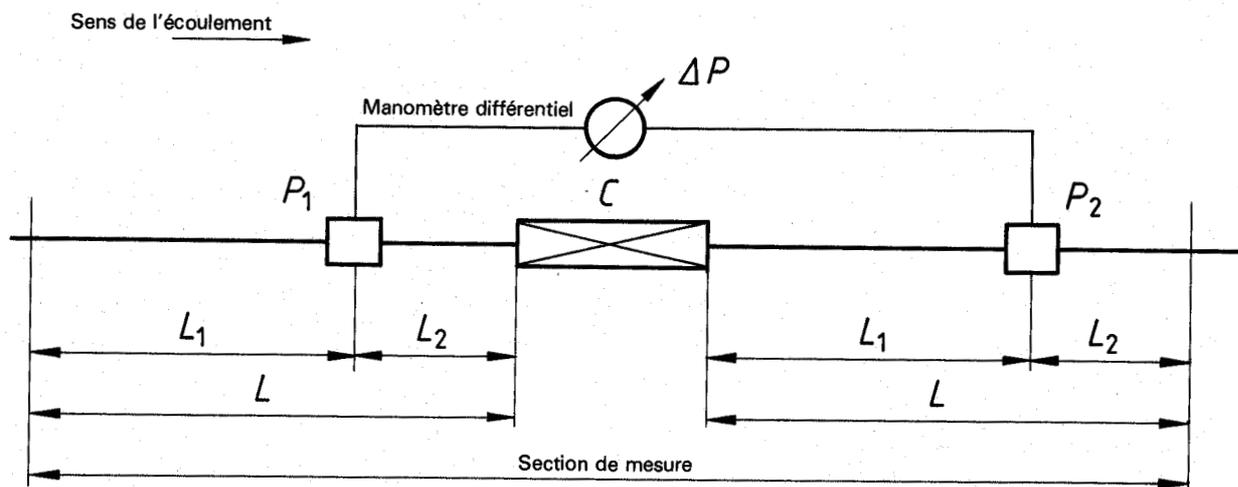
La valeur trouvée peut être convertie en celle correspondant au débit maximal (q_{\max}) du compteur, en se référant à la formule donnée en 10.2.2.5.

NOTE — Si les débits avec ou sans compteur sont différents, ils peuvent être ajustés à la même valeur au moyen de la formule de la loi des carrés.

7.4 Erreur limite sur la mesure

L'erreur limite relative maximale sur la mesure de la perte de pression doit être de $\pm 5\%$.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)



NOTE — P_1 et P_2 sont les prises de pression et C est le compteur d'eau.

- $L > 15 D$
- $L_1 > 10 D$
- $L_2 > 5 D$

Figure 1 — Schéma de la section de mesure

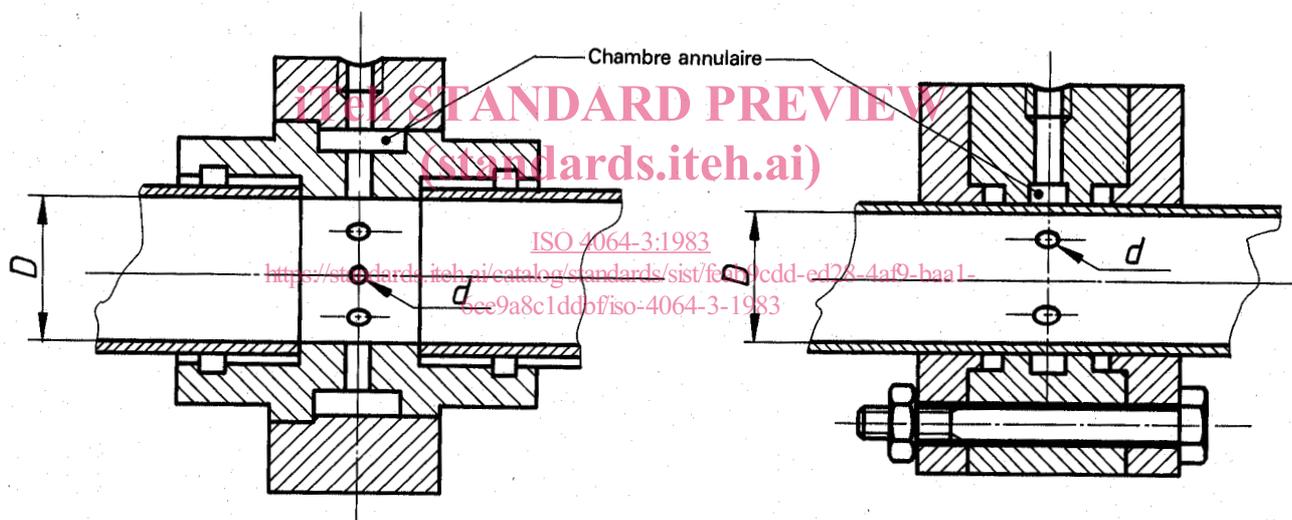


Figure 2 — Exemples de prises de pression à trous cylindriques avec chambre annulaire valable pour des sections d'essai de diamètre petit ou moyen

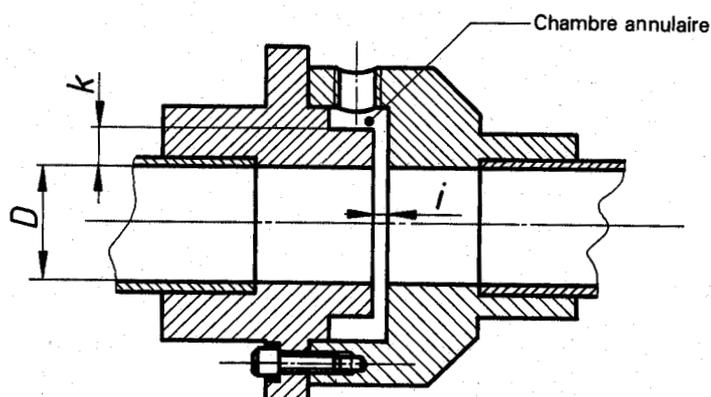


Figure 3 — Exemple de prise de pression à fente avec chambre annulaire valable pour des sections d'essai de diamètre petit ou moyen