

NORME INTERNATIONALE

ISO
9261

Première édition
1991-12-01

Matériel agricole d'irrigation — Gaines de micro-irrigation — Spécifications et méthodes d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW

*Agricultural irrigation equipment — Emitting-pipe systems —
Specification and test methods*

ISO 9261:1991

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/5e8b29cc-4f2e-442b-8ec7-d5aa0cd299fa/iso-9261-1991>



Numéro de référence
ISO 9261:1991(F)

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

La Norme internationale ISO 9261 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 18, *Matériels et réseaux d'irrigation et de drainage*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e8b29cc-4f2e-442b-8ec7-d5aa0cd299fa/iso-9261-1991>

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Matériel agricole d'irrigation — Gaines de micro-irrigation — Spécifications et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences mécaniques et les exigences de fonctionnement des gaines de micro-irrigation utilisées en irrigation agricole et de leurs raccords, leurs méthodes d'essai, ainsi que les informations que doit fournir le fabricant pour permettre une installation et un fonctionnement corrects sur le terrain.

Elle est applicable aux tuyaux d'égouttage et de ruissellement, aux tuyaux flexibles et aux tubes destinés à l'irrigation, dont les gaines de micro-irrigation font partie intégrante. Elle est également applicable aux raccords utilisés pour raccorder ces différents éléments, mais pas aux tuyaux poreux sur toute leur longueur.

2 Références normatives

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

ISO 3501:1976, *Assemblages entre raccords et tubes sous pression en polyéthylène (PE) — Essai de résistance à l'arrachement.*

ISO 8796:1989, *Tubes en polyéthylène (PE) 25 pour branchements d'irrigation — Sensibilité à la fissuration sous contrainte produite par les raccords à insert — Méthode d'essai et spécifications.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 gaine de micro-irrigation: Tube ou tuyau flexible continu perforé ou doté d'autres dispositifs hydrauliques formés dans le tuyau lors de la fabrication, en vue d'émettre de l'eau sous forme de gouttes ou d'écoulement continu, à des débits ne dépassant pas 15 l/h par unité de distribution.

3.2 gaine autorégulante [à compensation de pression]: Gaine de micro-irrigation dont le débit reste relativement constant pour des pressions d'eau à l'entrée de la gaine variant dans les limites spécifiées par le fabricant.

3.3 gaine non autorégulante: Gaine de micro-irrigation dont le débit varie pour différentes pressions d'eau.

3.4 gaine jetable: Gaine de micro-irrigation de la série légère, non conçue pour être récupérée et réinstallée.

3.5 gaine réutilisable: Gaine de micro-irrigation de la série lourde, conçue pour être démontée et réinstallée, par manipulation convenable, d'une saison sur l'autre ou en d'autres circonstances.

3.6 unité de distribution: Tronçon de gaine de micro-irrigation, répété à intervalles, à partir duquel l'eau est émise vers un endroit bien précis.

3.7 unité de gaine: Longueur de gaine de micro-irrigation comportant une unité de distribution.

3.8 collier de serrage: Dispositif, en forme d'anneau ou de bande, utilisé pour obtenir un joint étanche entre la gaine et le raccord.

3.9 raccord: Tout dispositif permettant le montage sur la gaine, avec ou sans collier de serrage.

3.10 raccord d'admission: Raccord dont une extrémité peut être raccordée à un tuyau ou à un dispositif d'irrigation normalisé et dont l'autre extrémité, ou les autres extrémités, peut (peuvent) être raccordée(s) à une gaine de micro-irrigation.

3.11 jonction: Raccord dont les deux extrémités peuvent être raccordées à une gaine de micro-irrigation.

3.12 diamètre nominal: Désignation numérique conventionnelle utilisée pour indiquer la dimension de la gaine de micro-irrigation, et approximativement égale au diamètre extérieur, en millimètres, du tuyau.

3.13 pression nominale d'essai, p_n : Pression de référence de 100 kPa à l'entrée d'une unité de distribution non autorégulante, ou toute autre pression désignée comme «pression nominale d'essai» dans la documentation du fabricant.

3.14 débit nominal, q_n :

(1) Gaine non autorégulante [sans compensation de pression]: Débit, en litres par heure, de l'unité de distribution, à la pression nominale d'essai et pour une température de l'eau de 23 °C, conformément aux spécifications du fabricant.

(2) Gaine autorégulante [à compensation de pression]: Débit, en litres par heure, de l'unité de distribution pour une température de l'eau de 23 °C, conformément aux spécifications du fabricant.

3.15 plage des pressions de fonctionnement: Plage des pressions d'entrée de l'eau dans l'unité de distribution, comprise entre la pression de fonctionnement minimale, p_{min} , et la pression de fonctionnement maximale, p_{max} , ces valeurs étant incluses, recommandée par le fabricant de la gaine pour assurer un fonctionnement correct.

3.16 plage de régulation: Plage des pressions d'entrée de l'eau dans l'unité de distribution autorégulante, pour laquelle chaque unité de distribution de la gaine émet de l'eau à un débit compris dans la plage des débits spécifiée par le fabricant.

4 Classification

Les gaines de micro-irrigation sont classées en fonction de trois critères, conformément à 4.1 à 4.3.

4.1 Uniformité du débit et de la régulation

Deux catégories d'uniformité sont définies:

- a) Catégorie d'uniformité A: gaines ayant un débit très régulier et présentant de très faibles variations par rapport au débit nominal spécifié.

- b) Catégorie d'uniformité B: gaines ayant un débit moins régulier et présentant de plus importantes variations par rapport au débit nominal spécifié.

NOTE 1 Les spécifications pour chaque catégorie sont données en 9.1 et 9.2.

4.2 Durée d'utilisation

Deux catégories de durée d'utilisation sont définies:

- a) gaines jetables;
- b) gaines réutilisables.

4.3 Type de fonctionnement

Deux catégories de type de fonctionnement sont définies:

- a) gaines non autorégulantes;
- b) gaines autorégulantes.

5 Désignation

Les gaines doivent être désignées par

- a) la dénomination «gaine de micro-irrigation»;
- b) la référence à la présente Norme internationale;
- c) le diamètre nominal;
- d) le débit nominal, en litres par heure;
- e) la pression de fonctionnement maximale, en multiples de 100 kPa;
- f) la catégorie d'uniformité.

EXEMPLE

Une gaine de micro-irrigation conforme à la présente Norme internationale, ayant un diamètre nominal de 16 mm, un débit de 2 l/h, prévue pour fonctionner à des pressions de fonctionnement allant jusqu'à un maximum de 120 kPa et conforme à la catégorie d'uniformité A est désignée comme suit:

Gaine de micro-irrigation ISO 9261 16 - 2 - 1,2 - A

6 Marquage

6.1 Gaine

Chaque gaine de micro-irrigation doit porter des marquages, lisibles et indélébiles, comportant les indications suivantes:

- a) nom ou marque déposée du fabricant;
- b) marque permettant d'identifier l'année de fabrication;
- c) désignation, conformément à l'article 5;
- d) flèche indiquant le sens de l'écoulement (si le sens de l'écoulement influe sur le fonctionnement de la gaine).

Ces indications doivent être répétées à des intervalles ne dépassant pas 5 m.

6.2 Raccords

Les raccords des gaines de micro-irrigation doivent porter des marquages, lisibles et indélébiles, comportant l'indication suivante:

Nom ou marque déposée du fabricant.

6.3 Emballage des gaines

Lorsque les gaines de micro-irrigation sont livrées en rouleaux, chaque rouleau doit porter une étiquette comportant, de façon claire, lisible et indélébile, les indications suivantes:

- a) nom et adresse du fabricant;
- b) désignation et numéro de catalogue de la gaine;
- c) diamètre nominal de la gaine;
- d) classification, conformément à 4.1, 4.2 et 4.3;
- e) longueur de gaine dans un rouleau;
- f) année de production et lot de fabrication;
- g) débit nominal de l'unité de gaine et pression nominale;
- h) espacement des unités de distribution.

6.4 Emballage des raccords

Les raccords doivent être livrés sous emballage, chacun comportant les indications suivantes, écrites de façon claire, lisible et indélébile:

- a) nom et adresse du fabricant;
- b) numéro de catalogue du raccord;
- c) diamètre nominal de la gaine de micro-irrigation et, s'il y a lieu, diamètre nominal de la rampe d'arrosage ou dimension nominale du filetage;
- d) année de production et lot de fabrication.

7 Construction et matériaux

7.1 Généralités

La gaine de micro-irrigation, ses composants ainsi que les raccords ne doivent présenter aucun défaut de fabrication qui puisse nuire à leurs performances.

La fabrication de la gaine et de ses raccords doit permettre un raccordement facile, avec ou sans collier de serrage, que le montage soit effectué à la main ou à l'aide d'outils appropriés fournis par le fabricant.

7.2 Dimensions

7.2.1 Le fabricant doit spécifier le diamètre intérieur et l'épaisseur des parois du produit, et les dimensions réelles du produit doivent être conformes aux dimensions déclarées par le fabricant, comme stipulé en 9.3.

7.2.2 Les dimensions des raccords de branchement doivent être adaptées à celles de la gaine, pour assurer un branchement facile et fiable.

7.2.3 Les gaines de la même catégorie mais dont le diamètre intérieur est différent, produites par le même fabricant, dont la différence de diamètre est supérieure à 2 mm doivent être désignées comme étant de dimensions différentes.

7.3 Matériaux

Le matériau utilisé pour la fabrication des gaines de micro-irrigation et de leurs raccords doit résister aux engrais et aux produits chimiques couramment employés en irrigation, et doit être utilisable avec de l'eau dont la température peut atteindre 60 °C et aux pressions désignées pour la gaine.

Les matériaux ne doivent pas, dans la mesure du possible, favoriser la croissance des algues et des bactéries. Les parties de la gaine de micro-irrigation qui sont exposées à la lumière doivent être opaques et protégées contre les dégradations dues aux rayons ultraviolets.

7.4 Raccords

Le fabricant doit fournir, pour chaque type et chaque dimension de gaine de micro-irrigation, des raccords de dimensions et de forme appropriées pour permettre un bon branchement à la gaine.

Le raccordement, avec ou sans collier de serrage, doit être de résistance suffisante pour résister à toute la plage des pressions de fonctionnement.

Les dispositifs de serrage, tels que colliers ou vis, doivent être réalisés dans des matériaux non oxydables ou des matériaux protégés contre la corrosion.

8 Épreuves et conditions d'essai

8.1 Épreuves

L'échantillon doit être prélevé au hasard par le représentant du laboratoire d'essai dans un lot d'au moins 500 unités de distribution. Les épreuves d'essai ne doivent pas provenir de sections de tuyau adjacentes. Les épreuves doivent comprendre au moins cinq unités de distribution adjacentes et le nombre total d'épreuves doit être d'au moins 25 unités de distribution. Le nombre d'unités de distribution requises pour chacun des essais est prescrit dans le paragraphe correspondant.

8.2 Ordre des essais

Les essais doivent être effectués dans l'ordre de l'article 9. Tous les essais, commençant en 9.2, doivent être effectués sur des épreuves prélevées conformément à 9.1.

8.3 Conditions d'essai

Sauf spécifications contraires dans le paragraphe correspondant, tous les essais doivent être effectués à température ambiante et pour une température de l'eau de $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. L'eau utilisée doit être filtrée à travers un filtre d'ouverture nominale de $75\text{ }\mu\text{m}$ à $100\text{ }\mu\text{m}$ (160 mesh à 200 mesh) ou selon les recommandations du fabricant.

8.4 Exactitude des instruments de mesure

La pression de l'eau doit être mesurée avec une erreur inférieure à 2 % de la valeur réelle.

Pendant l'essai, la pression ne doit pas varier de plus de 2 %.

Le débit de la gaine doit être mesuré avec une erreur inférieure à $\pm 2\%$ de la valeur réelle.

9 Méthodes d'essai et spécifications

9.1 Uniformité du débit

9.1.1 Généralités

Cet essai s'applique aux gaines de micro-irrigation autorégulantes ou non. L'échantillon d'essai doit comprendre au moins 25 unités de distribution, conformément à 8.1.

9.1.2 Gains non autorégulantes

Mesurer les débits des unités de distribution dans la gaine de micro-irrigation lorsque la pression d'entrée de l'eau dans les unités de distribution est égale à la pression nominale d'essai. Consigner séparément le débit mesuré sur chaque sortie.

Calculer le coefficient de variation, C_v , à l'aide de la formule

$$C_v = \frac{s_q}{\bar{q}} \times 100$$

où

s_q est l'écart-type du débit de l'échantillon;

\bar{q} est le débit moyen de l'échantillon.

Les exigences suivantes doivent être satisfaites:

a) le débit moyen de l'échantillon d'essai ne doit pas s'écarter du débit nominal, q_n , de plus de 5 % pour la catégorie A et de plus de 10 % pour la catégorie B;

b) le coefficient de variation, C_v , du débit de l'échantillon d'essai ne doit pas dépasser 5 % pour la catégorie A et 10 % pour la catégorie B.

9.1.3 Gains autorégulantes

Conditionner les unités de distribution de l'échantillon d'essai en les faisant fonctionner, pendant au moins 1 h, à une pression égale à la pression moyenne de la plage des pressions de fonctionnement. Au début du conditionnement, les unités de distribution doivent fonctionner trois fois à environ p_{\max} et trois fois à environ p_{\min} , chaque fonctionnement devant durer au moins 3 min. Durant les 10 dernières minutes du conditionnement, la pression doit être maintenue à la valeur moyenne de la plage de régulation.

Immédiatement après, et sans modifier la pression d'entrée, soumettre les unités de distribution à l'essai indiqué en 9.1.2, mais à la valeur moyenne de la plage de régulation.

Les unités de distribution doivent être conformes aux exigences de 9.1.2.

9.2 Débit d'une unité de distribution en fonction de la pression d'entrée

Les essais destinés à déterminer le débit d'une unité de distribution en fonction de la pression d'entrée doivent être effectués à la suite des essais prescrits en 9.1.2.

9.2.1 Sélection des échantillons d'essai

Numéroter les unités de distribution soumises aux essais prescrits en 9.1 par ordre croissant en fonction du débit mesuré, le n° 1 étant attribué à l'unité de distribution ayant le débit le plus faible, le n° 25 à l'unité ayant le débit le plus élevé.

Prélever quatre unités dans les séries obtenues — nos 3, 12, 13 et 23 — et mesurer la variation de leur débit en fonction de la pression d'entrée.

Soumettre chaque unité de distribution à l'essai par paliers de 50 kPa au plus, de la pression zéro jusqu'à $1,2 p_{\max}$. Les unités de distribution autorégulantes doivent être soumises à l'essai à au moins trois pressions différentes de la plage de régulation, à des pressions d'entrée croissantes et décroissantes. Les résultats doivent être lus au moins 3 min après avoir atteint la pression d'essai.

Si la pression d'entrée dépasse la pression souhaitée de plus de 10 kPa durant l'augmentation ou la chute de pression, se remettre à la pression zéro et répéter l'essai.

9.2.2 Gaine non autorégulante

Calculer, pour chacun des niveaux de pression, le débit moyen, \bar{q} , obtenu en mesurant les débits des quatre unités de distribution en procédant par pression croissante.

Tracer la courbe de \bar{q} en fonction de la pression d'entrée.

Cette courbe doit être conforme à la courbe présentée dans les documents du fabricant, compte tenu d'une variation maximale tolérée de $\pm 5\%$ pour la catégorie A, et $\pm 10\%$ pour la catégorie B.

9.2.3 Gaine autorégulante

Calculer, pour chaque niveau de pression d'entrée, p , le débit moyen, \bar{q} , obtenu en mesurant les débits des quatre unités de distribution en procédant par pressions croissantes et décroissantes (moyenne de huit mesurages de débits).

La valeur de \bar{q} ne doit pas s'écarter du débit nominal, q_n , de plus de 5 % pour la catégorie A et de plus de 10 % pour la catégorie B.

9.3 Dimensions

9.3.1 Épaisseur de paroi de la gaine

Mesurer l'épaisseur de paroi de la gaine de micro-irrigation en quatre points différents, régulièrement espacés sur la périphérie du tuyau. Répéter l'essai sur deux sections transversales. Au cas où cette partie de la paroi du tuyau est plus épaisse de par

sa conception (bourellet dans la gaine, par exemple), cette augmentation de l'épaisseur est négligée.

L'épaisseur de paroi de la gaine, mesurée en chacun des quatre points différents, ne doit pas être inférieure à 90 % de la valeur déclarée par le fabricant pour l'épaisseur de paroi.

9.3.2 Diamètre intérieur de la gaine

Pour mesurer le diamètre intérieur de la gaine de micro-irrigation, insérer un élément conique (angle au sommet inférieur ou égal à 10°) dans l'extrémité de la gaine, en prenant soin de ne pas élargir le diamètre du tuyau. Marquer sur le cône le cercle fait par l'extrémité du tuyau et en mesurer le diamètre.

Le diamètre intérieur mesuré ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 0,3$ mm par rapport au diamètre déclaré par le fabricant.

9.3.3 Canaux d'écoulement dans l'unité de distribution

Mesurer, sur au moins trois unités de distribution, à 0,02 mm près et en l'absence de pression, la plus petite dimension du canal d'écoulement. (Ceci ne s'applique pas à une dimension qui varie avec la pression.)

La plus petite dimension mesurée du canal d'écoulement ne doit pas être inférieure à la dimension déclarée par le fabricant.

9.3.4 Espacement des unités de distribution

Mesurer, à 1 mm près, trois espacements entre les unités de distribution.

Les espacements des unités de distribution ne doivent pas s'écarter de plus de 5 % par rapport aux espacements déclarés par le fabricant.

9.4 Résistance à la pression hydrostatique

9.4.1 Résistance à la pression hydrostatique à température ambiante

Effectuer l'essai sur une longueur de gaine de micro-irrigation consistant en cinq unités de gaine reliées par des jonctions.

Effectuer l'essai en deux étapes, comme décrit en 9.4.1.1 et 9.4.1.2.

9.4.1.1 Raccorder l'ensemble de la gaine à une source d'alimentation en eau à l'aide d'un raccord d'entrée, puis boucher la sortie du tuyau. Remplir l'ensemble d'eau et vérifier que de l'air ne reste pas prisonnier dans le tuyau. Augmenter la pression de l'eau progressivement (10 s au minimum), jusqu'à 1,2 fois la pression de fonctionnement maximale

pour les gaines jetables ou jusqu'à 1,8 fois la pression de fonctionnement maximale pour les gaines réutilisables, et maintenir la pression d'essai pendant 1 h.

L'ensemble de la gaine doit résister à la pression d'essai sans que la gaine, les unités de distribution ou les raccords ne présentent de signes de détérioration. Les unités de gaine ne doivent pas se détacher et aucune fuite ne doit se produire au niveau du raccord d'entrée. Des fuites ne dépassant pas le débit nominal d'une unité de distribution sont admises au niveau des jonctions.

9.4.1.2 Réduire la pression d'essai à la pression nominale d'essai et la maintenir pendant au moins 3 min. Mesurer le débit de chaque unité de distribution.

Le débit de chaque unité de distribution ne doit pas s'écarter de plus de 10 % par rapport au débit initial mesuré en 9.1.

9.4.2 Résistance à la pression hydrostatique à température élevée

Effectuer l'essai sur une longueur de gaine de micro-irrigation consistant en trois unités de gaine reliées par des jonctions.

9.4.2.1 Raccorder l'ensemble de la gaine à une source d'alimentation en eau à l'aide d'un raccord d'entrée, puis boucher l'extrémité. Remplir l'ensemble d'eau et vérifier que de l'air n'est pas prisonnier dans le tuyau. Augmenter la pression de l'eau progressivement (10 s au minimum) jusqu'à la pression maximale et maintenir cette pression pendant 24 h pour les gaines jetables ou 48 h pour les gaines réutilisables, alors que l'ensemble d'essai est immergé dans une eau à $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

La gaine doit résister à la pression d'essai sans présenter de signes de détérioration.

9.4.2.2 Retirer l'ensemble d'essai de l'eau et le laisser pendant 30 min à température ambiante. Appliquer une pression hydrostatique, p_n , pendant au moins 3 min à température ambiante et mesurer le débit de chaque unité de distribution.

Le débit de chaque unité de distribution ne doit pas s'écarter de plus de 10 % du débit initial mesuré en 9.1.

9.5 Résistance à la traction à température élevée

Effectuer l'essai sur cinq unités de gaine à une température de $50\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Si la gaine de micro-irrigation est réutilisable, marquer, sur chaque unité de gaine, deux lignes séparées d'environ 150 mm.

Fixer chaque unité de gaine dans les mors d'une machine d'essai de traction et augmenter uniformément (en 20 s à 30 s) la traction sur l'unité de gaine jusqu'à

- 160 N pour les gaines jetables [voir 4.1 a)];
- 180 N pour les gaines réutilisables [voir 4.1 b)].

Maintenir la traction pendant 15 min, puis supprimer la traction et laisser refroidir le tuyau à la température ambiante.

Les gaines jetables doivent résister à la force de traction sans se rompre ni se déchirer.

Les gaines réutilisables doivent résister à la force de traction sans se rompre ni se déchirer; le débit nominal dans l'éprouvette ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 5\%$ par rapport au débit mesuré avant l'essai, et la distance entre les deux lignes marquées sur le tuyau ne doit pas s'écarter de plus de 5 % par rapport à la distance mesurée conformément à 9.1.

9.6 Résistance à l'arrachement des joints entre les raccords et les gaines réutilisables

La méthode d'essai et le matériel utilisé doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 3501, mais la force de traction doit être de 180 N, appliquée pendant 1 h.

Le raccord ne doit pas être arraché de la gaine.

9.7 Résistance des gaines en polyéthylène (PE) à la fissuration sous contrainte due à l'environnement

L'essai et les exigences doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 8796.

9.8 Détermination de l'exposant de l'unité de distribution

Cette détermination ne s'applique qu'aux gaines de micro-irrigation autorégulantes.

La relation entre le débit, q , en litres par heure, et la pression d'entrée, p , en kilopascals, dans une unité de distribution, est donnée par la formule

$$q \approx k \times p^m$$

où

k est une constante;

m est l'exposant de l'unité de distribution.

En utilisant toutes les valeurs de \bar{q} et de p obtenues en 9.2.3, calculer l'exposant de l'unité de distribution, m , à l'aide de la formule

$$m = \frac{\sum (\lg p_i)(\lg \bar{q}_i) - \frac{1}{n} \left(\sum \lg p_i \right) \left(\sum \lg \bar{q}_i \right)}{\sum (\lg p_i)^2 - \frac{1}{n} \left(\sum \lg p_i \right)^2}$$

où

i est égal à 1, 2, 3, ..., n ;

n est le nombre de valeurs de pression utilisées en 9.2.3;

\bar{q} est la valeur du débit moyen, en litres par heure;

p est la valeur de la pression d'entrée, en kilopascals.

La valeur de l'exposant de l'unité de distribution, m , ne doit pas dépasser 0,2.

10 Informations à fournir par le fabricant

Le fabricant doit, avec les gaines de micro-irrigation et les raccords, mettre à disposition de l'utilisateur un catalogue ou des documents comportant les informations suivantes:

- numéro de catalogue de la gaine et des raccords;
- type de raccords pour le branchement des gaines au réseau d'alimentation ou à d'autres appareils;
- notices d'instructions pour le bon fonctionnement des gaines (ces notices doivent être datées);
- les mots «catégorie d'uniformité A» ou «catégorie d'uniformité B», selon le cas, en indiquant les valeurs correspondantes, conformément aux données du tableau 1;
- détails concernant les raccords appropriés (y compris le numéro de code indiqué sur le raccord) pour différentes applications;

- instructions pour l'installation des gaines et des raccords;
- débit nominal d'une unité de gaine;
- diamètre intérieur de la gaine;
- épaisseur de paroi de la gaine;
- plage des pressions de fonctionnement de la gaine;
- classification de la gaine;
- caractéristiques de fonctionnement de la gaine (voir 9.2);
- limitations d'utilisation de la gaine (engrais, produits chimiques, etc.);
- plage de régulation (le cas échéant);
- spécifications relatives à la filtration;
- espacements des unités de distribution de la gaine;
- rayon minimal recommandé pour l'enroulement de la gaine;
- exigences de maintenance et de stockage;
- pression nominale d'essai;
- dimension du plus petit canal d'écoulement dans l'unité de distribution.

Tableau 1 — Valeurs d'uniformité (conformément à 9.1)

Catégorie	Paramètre	
	Variation de \bar{q} par rapport à q_n max. %	Coefficient de variation, C_v max. %
A	± 5	± 5
B	± 10	± 10