

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10321

Première édition
1992-12-01

**Géotextiles — Essai de traction pour
joints/coutures par la méthode de la bande large**

iTeh STANDARD PREVIEW
Geotextiles — Tensile test for joints/seams by wide-width method
(standards.iteh.ai)

ISO 10321:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/263b1b20-7b85-47be-a1a5-46cccd6548a2/iso-10321-1992>



Numéro de référence
ISO 10321:1992(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 10321 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 21, *Géotextiles*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/263b1b20-7b85-47be-a1a5-46cccd6548a2/iso-10321-1992>

© ISO 1992

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

Géotextiles — Essai de traction pour joints/coutures par la méthode de la bande large

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'essai type pour la détermination des propriétés mécaniques à la traction de joints et de coutures dans les géotextiles et produits apparentés, à l'aide d'une bande de grande largeur. La méthode est applicable à la plupart des géotextiles et produits géotextiles apparentés. Elle est également applicable aux géogrilles, mais il peut éventuellement s'avérer nécessaire de modifier les dimensions de l'éprouvette.

La présente Norme internationale quantifie la résistance à la traction du joint ou de la couture entre géotextiles ou produits apparentés. Elle peut fournir les données indiquant la résistance à la traction que peut atteindre un joint ou une couture.

L'efficacité du joint ou de la couture peut être calculée en faisant une comparaison de la résistance à la traction du joint ou de la couture avec la résistance à la traction de matériaux d'un seul tenant, comme déterminé par l'ISO 10319.

Des modes opératoires pour la détermination des propriétés mécaniques à la traction d'éprouvettes conditionnées et d'éprouvettes mouillées y figurent également.

Il se peut qu'il soit nécessaire de modifier légèrement les techniques employées pour certains géotextiles particuliers, par exemple des géotextiles forts, des tissus à mailles ou des géotextiles réalisés en fibre de verre, afin de les empêcher de glisser dans les mors ou d'être endommagés par les mors.

1) À publier.

L'essai de base pour les joints ou coutures de tous types de géotextiles ou de produits apparentés utilise des éprouvettes de 200 mm de largeur, plus 25 mm de chaque côté au niveau du joint ou de la couture pour assurer leur stabilité pendant l'essai (voir figure 2).

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 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications.*

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai.*

ISO 7500-1:1986, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction.*

ISO 9862:1990, *Géotextiles — Échantillonnage et préparation des éprouvettes.*

ISO 10319:—¹⁾, *Géotextiles — Essai de traction des bandes larges.*

3 Définitions

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

3.1 couture: Série de points assemblant deux ou plusieurs pièces séparées, constituées d'un ou de plusieurs matériaux de structure plane, par exemple les géotextiles ou produits apparentés.

3.2 joint: Jonction à laquelle deux ou plusieurs pièces séparées d'un géotextile ou d'un produit apparenté sont assemblées par une méthode autre que la couture.

3.3 résistance du joint/de la couture (pour géotextiles et produits apparentés): Résistance maximale à la traction, exprimée en kilonewtons par mètre, du joint réalisé par la couture ou l'assemblage de deux ou plusieurs structures planes.

3.4 efficacité du joint/de la couture: Rapport, exprimé en pourcentage, de la résistance d'un joint/d'une couture à la résistance d'un géotextile évaluée dans le même sens.

4 Principe

Une éprouvette de géotextile, de 200 mm de largeur et contenant un joint/une couture, est tenue sur toute la largeur entre les mors d'une machine d'essai de traction, celle-ci fonctionnant à une vitesse d'allongement donnée, et soumise à une force longitudinale (perpendiculaire à l'axe de la couture) jusqu'à la rupture du joint/de la couture du géotextile ou du produit apparenté.

5 Appareillage et produits

5.1 Machine d'essai de traction, à vitesse d'allongement constante, conforme à l'ISO 7500-1, sur laquelle la vitesse d'augmentation de la longueur de l'éprouvette reste constante dans le temps.

5.2 Mors, suffisamment larges pour tenir l'éprouvette sur toute sa largeur et équipés de moyens appropriés pour limiter le glissement ou l'endommagement. Chaque mors doit présenter des faces de dimensions au moins égales à la largeur de l'éprouvette, c'est-à-dire 200 mm.

NOTE 1 Il est souligné qu'il est indispensable de choisir des faces de mors qui limitent tous glissements du géotextile, glissements pouvant se produire surtout dans le cas des géotextiles résistants. La figure 1 donne quelques exemples de faces de mors qui se sont révélées satisfaisantes.

5.3 Eau (pour éprouvettes mouillées uniquement), d'au moins qualité 3 selon l'ISO 3696.

5.4 Agent mouillant non ionique (pour éprouvette mouillées uniquement).

6 Éprouvettes d'essai

6.1 Nombre d'éprouvettes d'essai

Découper au moins cinq éprouvettes, qui comprennent chacune le joint ou la couture.

6.2 Sélection des éprouvettes d'essai

Sélectionner les éprouvettes conformément à l'ISO 9862.

6.3 Dimensions des éprouvettes d'essai

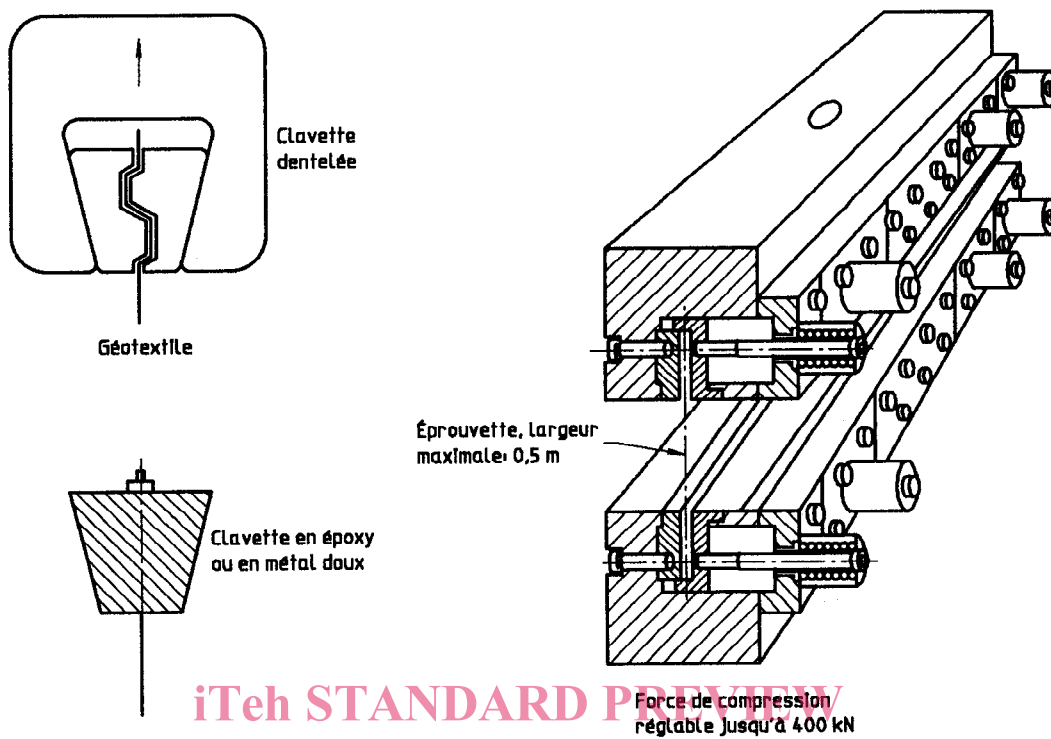
6.3.1 Préparer chaque éprouvette d'essai à partir de l'éprouvette assemblée ou cousue, chacune de longueur suffisante pour assurer une distance initiale entre les mors de 100 mm plus la largeur b du joint ou de la couture (voir figure 3), le joint ou la couture étant situé(e) le long de la ligne médiane de l'éprouvette perpendiculaire au sens dans lequel est appliquée la force de traction.

Découper chaque éprouvette, comme indiqué à la figure 2, afin d'obtenir une largeur définitive d'éprouvette de 200 mm. Lors de l'enlèvement de la zone hachurée comme indiqué à la figure 2, l'angle entre les surlargeurs de 25 mm, qui sont parallèles au joint ou à la couture, et la partie de l'éprouvette ayant une largeur finie de 200 mm doit être de 90°.

6.3.2 Pour les géotextiles tissés (voir ISO 10319), faire des découpes de 25 mm à une distance de 25 mm plus $b/2$ de la ligne médiane de l'éprouvette, pour faciliter l'enlèvement des fils de bord afin d'obtenir la largeur nominale de 200 mm.

6.3.3 Pour les géogrilles, préparer des éprouvettes assemblées par un joint d'au moins 200 mm de largeur et suffisamment longues pour assurer une séparation entre les mors de 100 mm minimum plus la largeur du joint mesurée à ± 3 mm près. L'éprouvette d'essai assemblée par un joint doit contenir au moins cinq éléments de traction dans le sens de la largeur de l'éprouvette et au moins une rangée de nœuds ou de points d'intersection sur n'importe quel côté du joint, à l'exclusion de ceux par lesquels l'éprouvette est tenue dans les mors ou à partir desquels le joint est à fabriquer. Couper toutes les barres ou points d'intersection à au moins 10 mm d'un nœud (voir figure 4).

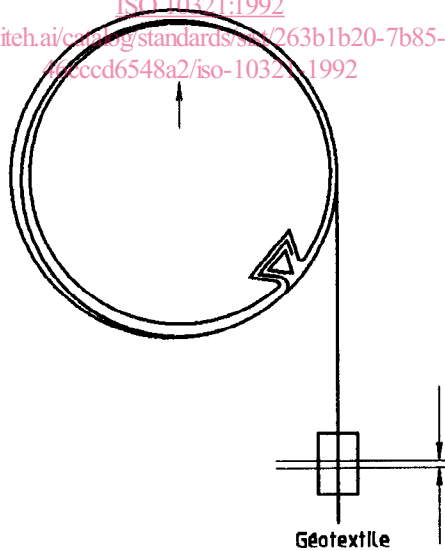
Les points d'intersection, qui doivent servir à la réalisation du joint, doivent être décalés d'au moins un pas au-delà des éléments barre qui doivent être essayés, de chaque côté de l'éprouvette, cela afin de faciliter la formation du joint.



a) Mors de clavette

b) Mors de compression

ISO 10321:1992
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/263b1b20-7b85-47be-a1a5-42eccd6548a2/iso-10321-1992>



c) Cabestan

Figure 1 — Exemples de faces de mors pour l'essai des géotextiles

Dimensions en millimètres

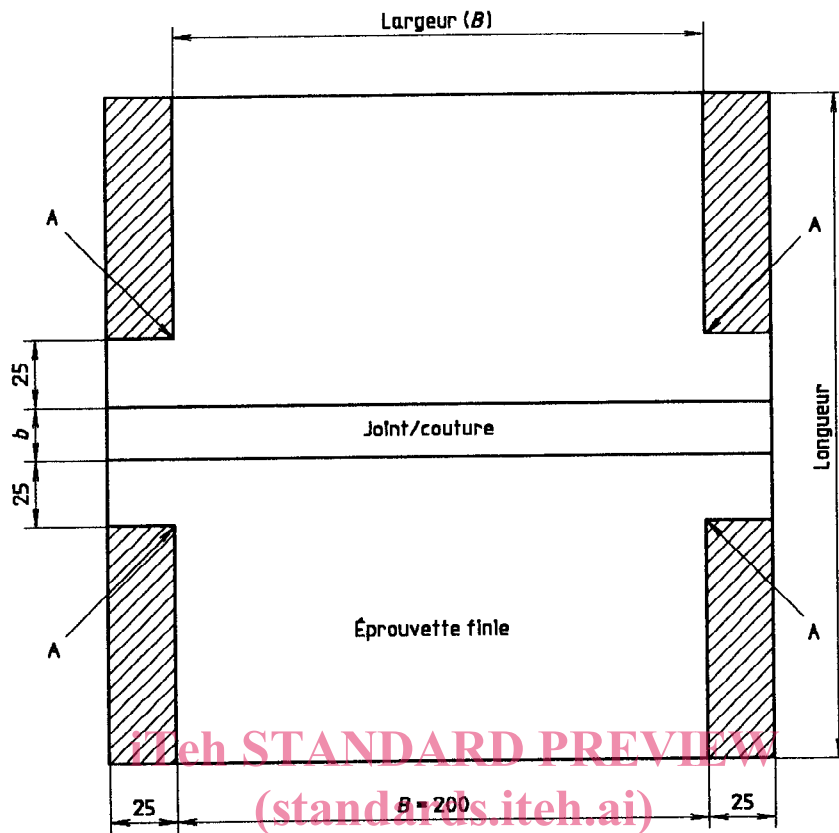


Figure 2 — Préparation d'une éprouvette d'essai

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/263b1b20-7b85-47be-a1a5-46cccd6548a2/iso-10321-1992>

Dimensions en millimètres

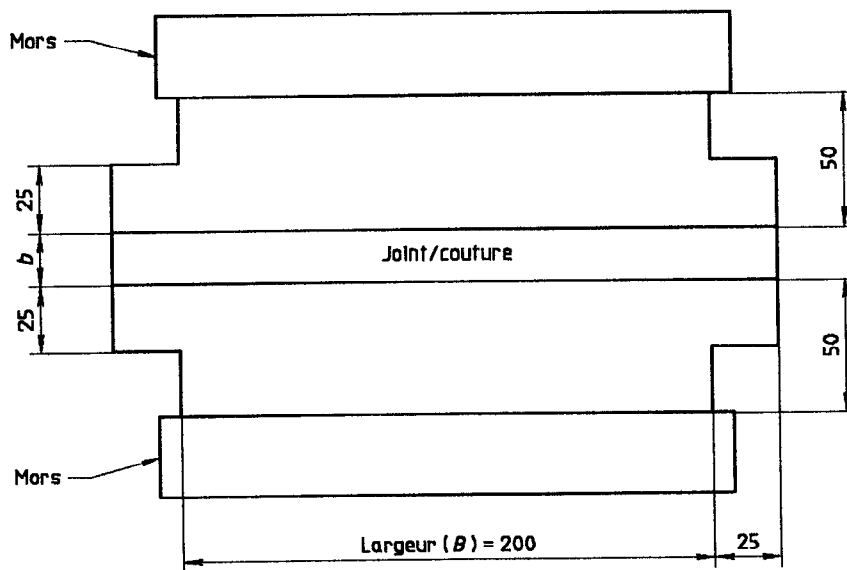


Figure 3 — Exemple d'éprouvette à joint/couture placée dans des mors de compression

Dimensions en millimètres

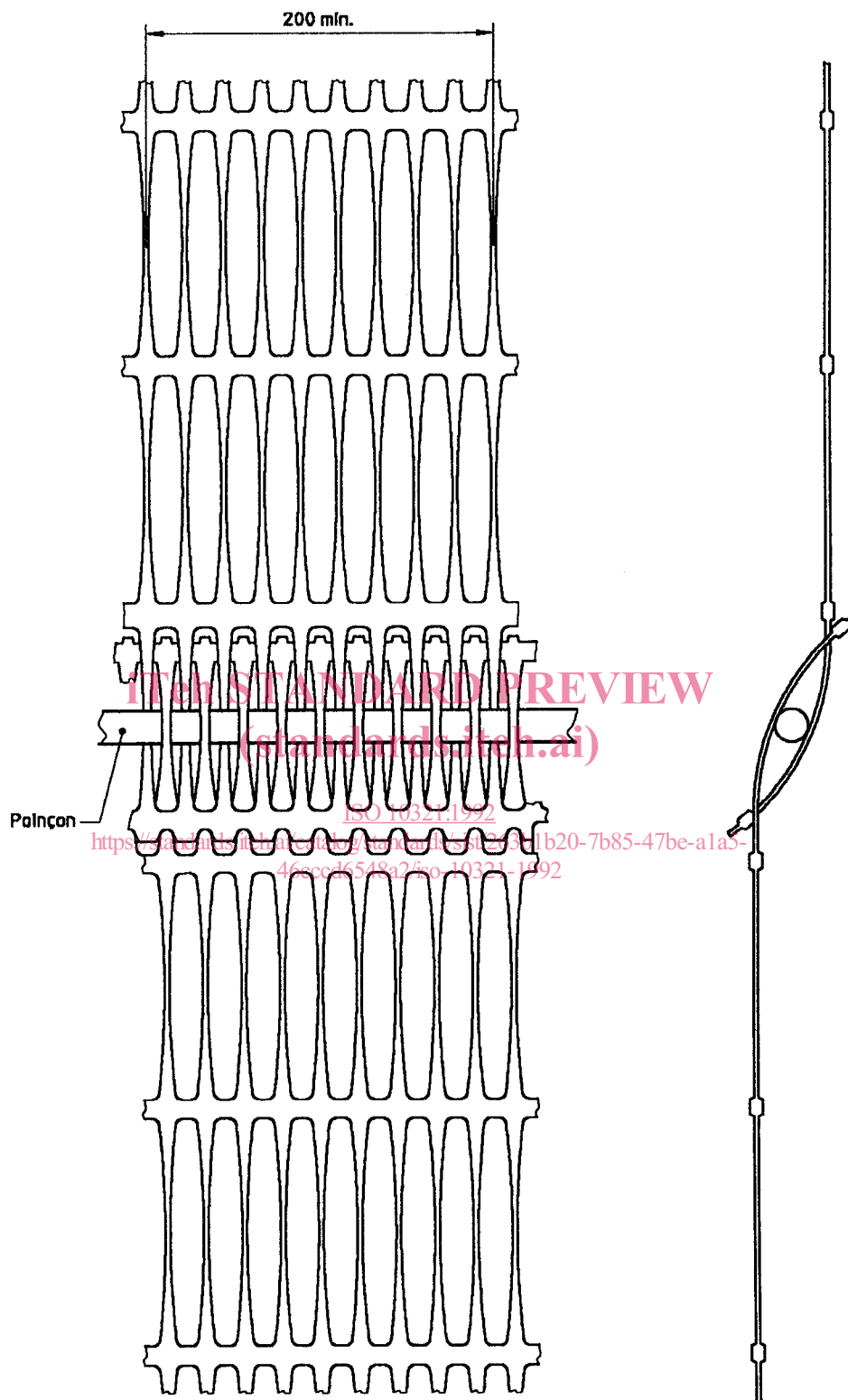


Figure 4 — Exemple d'éprouvette à joint/couture de géogridde

6.3.4 Pour les géotextiles tricotés, les géocomposites et autres pour lesquels la découpe de l'éprouvette avec un couteau ou des ciseaux peut affecter la structure du géotextile, une découpe thermique peut être utilisée, en prenant soin de ne pas endommager l'échantillon pendant l'opération de découpage, particulièrement aux points marqués «A» sur la figure 2. Cela doit être mentionné dans le rapport d'essai [article 10, b)].

6.3.5 Si des essais à l'état mouillé sont également demandés, découper cinq éprouvettes supplémentaires.

6.4 Caractérisation des paramètres

Pour la caractérisation des paramètres d'un joint/d'une couture, les deux éléments cousus/joints ensemble doivent être dans le même sens (chaîne ou trame, machine ou sens travers) alignés perpendiculairement à la couture ou au joint et parallèles à l'axe dans lequel est appliquée la force de traction.

7 Atmosphère de conditionnement

Les éprouvettes d'essai doivent être conditionnées et l'essai doit être effectué dans l'une des atmosphères normales définies dans l'ISO 554, c'est-à-dire à une humidité relative de $(65 \pm 2) \%$ et à une température de $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ [ou $(50 \pm 2) \%$ et $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, ou $(65 \pm 2) \%$ et $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$], jusqu'à obtention d'une masse constante.

NOTES

2 Les éprouvettes d'essai peuvent être considérées comme étant conditionnées lorsque la variation de masse de l'éprouvette lors de pesées consécutives effectuées à des intervalles d'un minimum de 2 h ne dépasse pas 0,25 % de la masse de l'éprouvette d'essai.

3 Le conditionnement et/ou l'essai à une humidité relative spécifique peut être admis, s'il peut être démontré que les résultats n'en sont pas affectés.

Les éprouvettes à essayer à l'état mouillé doivent être immergées dans l'eau (5.3) et maintenues à une température de $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ [ou $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ou $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$]. Le temps d'immersion doit être suffisamment long pour mouiller complètement les éprouvettes d'essai, cela étant indiqué par l'absence de changement significatif dans la force maximale ou l'allongement à la suite d'une période d'immersion plus longue, et en tout état de cause, doit être de 24 h au minimum. Afin d'obtenir un mouillage complet, il peut s'avérer nécessaire d'ajouter au maximum 0,05 % d'un agent mouillant neutre non ionique (5.4) à l'eau.

8 Mode opératoire

8.1 Initialisation de la machine

Régler la distance entre les mors, au début de l'essai, pour avoir une longueur de 100 mm plus la largeur de la couture ou du joint mesurée à ± 3 mm près, sauf pour des géogrilles et des géotextiles en cas d'utilisation de mors à cabestan.

Sélectionner la plage des forces de la machine d'essai de manière que la rupture ait lieu entre 30 % et 90 % de la force pleine échelle. Régler la machine de manière à produire un taux d'allongement de $(20 \pm 5) \%$ /min entre les mors.

Essayer les éprouvettes conditionnées dans l'une des atmosphères prescrites dans l'article 7.

Pour les éprouvettes d'essai à l'état mouillé, effectuer l'essai dans les 3 min qui suivent leur retrait de l'eau.

8.2 Insertion de l'éprouvette dans les mors

Monter l'éprouvette au centre des mors en vérifiant que la largeur de l'éprouvette est parallèle au sens d'application de la force. Si nécessaire, après montage, dessiner une ligne sur l'éprouvette parallèle et proche de chaque bord des mors afin d'observer tout glissement des mors durant l'essai.

8.3 Mesurage de la résistance à la traction de la couture ou du joint

Démarrer la machine de traction et poursuivre l'essai jusqu'à rupture du joint, de la couture ou du tissu. Arrêter la machine et la remettre à la position initiale. Enregistrer et rapporter la force maximale en lisant directement sur la machine d'essai, avec une précision de 0,2 % de la pleine échelle. Observer et enregistrer si la rupture est provoquée par

- une rupture du tissu;
- une rupture du fil de couture;
- un glissement du tissu par rapport au joint/à la couture;
- une rupture par déchirure du fil géotextile;
- une rupture au niveau du joint;
- une combinaison de deux ou plusieurs des cas précédents.

Noter également tout autre commentaire sur le mode de rupture.

8.4 Critères de rebut

Rejeter tout résultat d'essai individuel et recommencer l'essai sur une éprouvette supplémentaire lorsque se présentent un ou plusieurs des cas suivants:

- une détermination élémentaire est à plus de 3 écarts-types en dessous de la moyenne des cinq résultats, et la raison de la rupture prématurée est clairement due à une préparation incorrecte de l'éprouvette;
- la rupture de l'éprouvette est initiée à l'un des points marqués «A» sur la figure 2;
- un glissement aux mors est observé et celui-ci initie clairement une rupture prématurée d'un joint/d'une couture.

9 Expression des résultats

9.1 Résistance du joint/de la couture

À l'aide de l'équation (1), calculer la résistance moyenne maximale du joint ou de la couture (S_f) d'éprouvettes individuelles ayant un assemblage similaire de type couture, c'est-à-dire la force nécessaire, en kilonewtons par mètre, requise pour rompre l'éprouvette, relevée directement sur la machine d'essai:

$$S_f = F_f \times c \quad \dots (1)$$

où

- S_f est la résistance du joint ou de la couture, exprimée en kilonewtons par mètre;
- F_f est la force maximale enregistrée, exprimée en kilonewtons;
- c est obtenu à l'aide de l'équation (2) ou (3) selon le cas.

Soit, pour géonontissés ou géotissés serrés ou matériaux de structure ouverte similaire:

$$c = \frac{1}{B} \quad \dots (2)$$

où B est la largeur de l'éprouvette en mètres (habituellement 0,2 m, voir figures 2 et 3).

Soit, pour géotissés ouverts, géomailles, géogrilles ou matériaux similaires:

$$c = \frac{N_m}{N_s} \quad \dots (3)$$

où

N_m est le nombre minimal d'éléments de traction contenu dans une largeur de 1 m du produit soumis à l'essai;

N_s est le nombre d'éléments de traction contenu dans la largeur de l'éprouvette d'essai.

9.2 Efficacité du joint ou de la couture

Sur demande, déterminer l'efficacité du joint/de la couture (E) à l'aide de l'équation (4), une fois la résistance du matériau non joint/non cousu ($\bar{\alpha}_f$) déterminée, en utilisant la méthode d'essai de traction sur bande de grande largeur prescrite dans l'ISO 10319, dans le même sens que pour l'essai de résistance du joint/de la couture.

$$E = 100 \times \frac{\bar{S}_f}{\bar{\alpha}_f} \quad \dots (4)$$

où

E est l'efficacité du joint ou de la couture, exprimée en pourcentage;

\bar{S}_f est la résistance moyenne du joint ou de la couture, exprimée en kilonewtons par mètre;

$\bar{\alpha}_f$ est la résistance moyenne à la traction du matériau non joint/non cousu, exprimée en kilonewtons par mètre.

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- le numéro et l'année de publication de la présente Norme internationale (ISO 10321:1992);
- l'identification et la description du matériau, de la méthode d'assemblage ou de couture du produit utilisée, de la méthode d'échantillonnage utilisée le cas échéant, ainsi que le sens des parties assemblées de l'éprouvette et si les éprouvettes ont été préparées à l'aide de techniques de découpage thermique;
- l'état des éprouvettes d'essai, c'est-à-dire sec ou mouillé;
- le nombre d'éprouvettes soumises à l'essai;
- le nom du constructeur et le modèle de la machine d'essai;
- le type de mors, y compris les dimensions des mors, et le type de face des mors;
- l'atmosphère normale utilisée;