
**Caoutchouc vulcanisé ou
thermoplastique — Détermination de
la résistance au déchirement —**

**Partie 2:
Petites éprouvettes (épreuves de
Delft)**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear
strength —*

Part 2: Small (Delft) test pieces

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfbc7e14-28e3-4695-92ec-6642639267e0/iso-34-2-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 34-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfbc7e14-28e3-4695-92ec-6642639267e0/iso-34-2-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe	1
4 Appareillage	1
5 Étalonnage	2
6 Éprouvettes	2
6.1 Forme et dimensions	2
6.2 Mesurage des dimensions	2
6.2.1 Mesurage de l'épaisseur	2
6.2.2 Mesurage de la largeur totale hors fente	4
6.3 Délai entre la vulcanisation et l'essai	6
6.4 Nombre	6
7 Température d'essai	6
8 Mode opératoire	6
9 Expression des résultats	6
10 Fidélité	7
11 Rapport d'essai	7
Annexe A (informative) Résultats de fidélité issus d'un programme d'essais interlaboratoires	8
Annexe B (normative) Programme d'étalonnage	12
Bibliographie	14

Avant-propos

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

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfbc7e14-28e3-4695-92ec-6643639267e0/iso-34-2-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 45, *Elastomères et produits à base d'élastomère*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 34-2:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les résultats de fidélité basés sur des essais interlaboratoires ont été mis à jour dans l'[Annexe A](#).

L'ISO 34 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance au déchirement*:

Partie 1: Eprouvettes pantalon, angulaire et croissant

Partie 2: Petites éprouvettes (éprouvettes de Delft)

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance au déchirement —

Partie 2: Petites éprouvettes (épreuves de Delft)

AVERTISSEMENT 1 — Il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 34 connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente partie de l'ISO 34 n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

AVERTISSEMENT 2 — Certains modes opératoires spécifiés dans la présente partie de l'ISO 34 peuvent impliquer l'utilisation ou la génération de substances ou de déchets pouvant représenter un danger environnemental local. Il convient de se référer à la documentation appropriée concernant la manipulation et l'élimination après usage en toute sécurité.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 34 spécifie une méthode de détermination de la résistance au déchirement des petites éprouvettes (épreuves de Delft) de caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique.

NOTE La méthode ne donne pas nécessairement des résultats concordant avec ceux obtenus avec les méthodes décrites dans l'ISO 34-1, qui utilise des éprouvettes pantalon, angulaire et croissant. Elle est utilisée de préférence à l'ISO 34-1 lorsque la quantité de matériau disponible est limitée et elle peut convenir tout particulièrement pour l'essai des produits finis de petites dimensions.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5893, *Appareils d'essai du caoutchouc et des plastiques — Types pour traction, flexion et compression (vitesse de translation constante) — Spécifications*

ISO 18899:2013, *Caoutchouc — Guide pour l'étalonnage du matériel d'essai*

ISO 23529:2010, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

3 Principe

L'essai consiste à mesurer la force nécessaire pour déchirer, dans le sens de la largeur, une petite éprouvette comportant une fente centrale.

4 Appareillage

4.1 Machine d'essai de traction, conforme aux exigences de l'ISO 5893, capable de mesurer des forces avec une exactitude correspondant à la classe 1 définie dans l'ISO 5893 et ayant une vitesse de déplacement de la mâchoire mobile de 500 mm/min \pm 50 mm/min.

4.2 Emporte-pièce, pour le découpage des éprouvettes. Des détails relatifs à la construction de l'emporte-pièce et du couteau destiné à faire la fente sont donnés dans les [Figure 1](#) et [Figure 2](#).

4.3 Micromètre, conforme aux exigences de l'ISO 23529, ayant une touche mobile circulaire d'environ 6 mm de diamètre et exerçant une pression de $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$.

4.4 Microscope à déplacement, donnant un grossissement d'au moins $\times 10$, muni d'un réticule gradué à des intervalles de 0,01 mm.

5 Étalonnage

Les exigences relatives à l'étalonnage de l'appareillage d'essai sont données dans l'[Annexe B](#).

6 Éprouvettes

6.1 Forme et dimensions

Les éprouvettes doivent être rectangulaires et être conformes aux dimensions données à la [Figure 3](#) et dans le [Tableau 1](#).

Les éprouvettes doivent être découpées dans une feuille au moyen de l'emporte-pièce ([4.2](#)) et d'un seul coup en utilisant un maillet ou (de préférence) une presse. Le caoutchouc peut être mouillé avec de l'eau ou avec une solution savonneuse et doit être placé sur une feuille d'un matériau déformable (par exemple cuir, courroie en caoutchouc ou carton), posée elle-même sur une surface plane et rigide.

La résistance au déchirement est particulièrement sensible aux effets de grain dans le caoutchouc. Normalement, toutes les éprouvettes sont préparées de façon que le sens du grain soit perpendiculaire à leur longueur, mais lorsque les effets du grain sont importants et qu'ils doivent être évalués, deux jeux d'éprouvettes doivent être découpés dans la feuille, l'un d'orientation perpendiculaire au grain et l'autre d'orientation parallèle au grain.

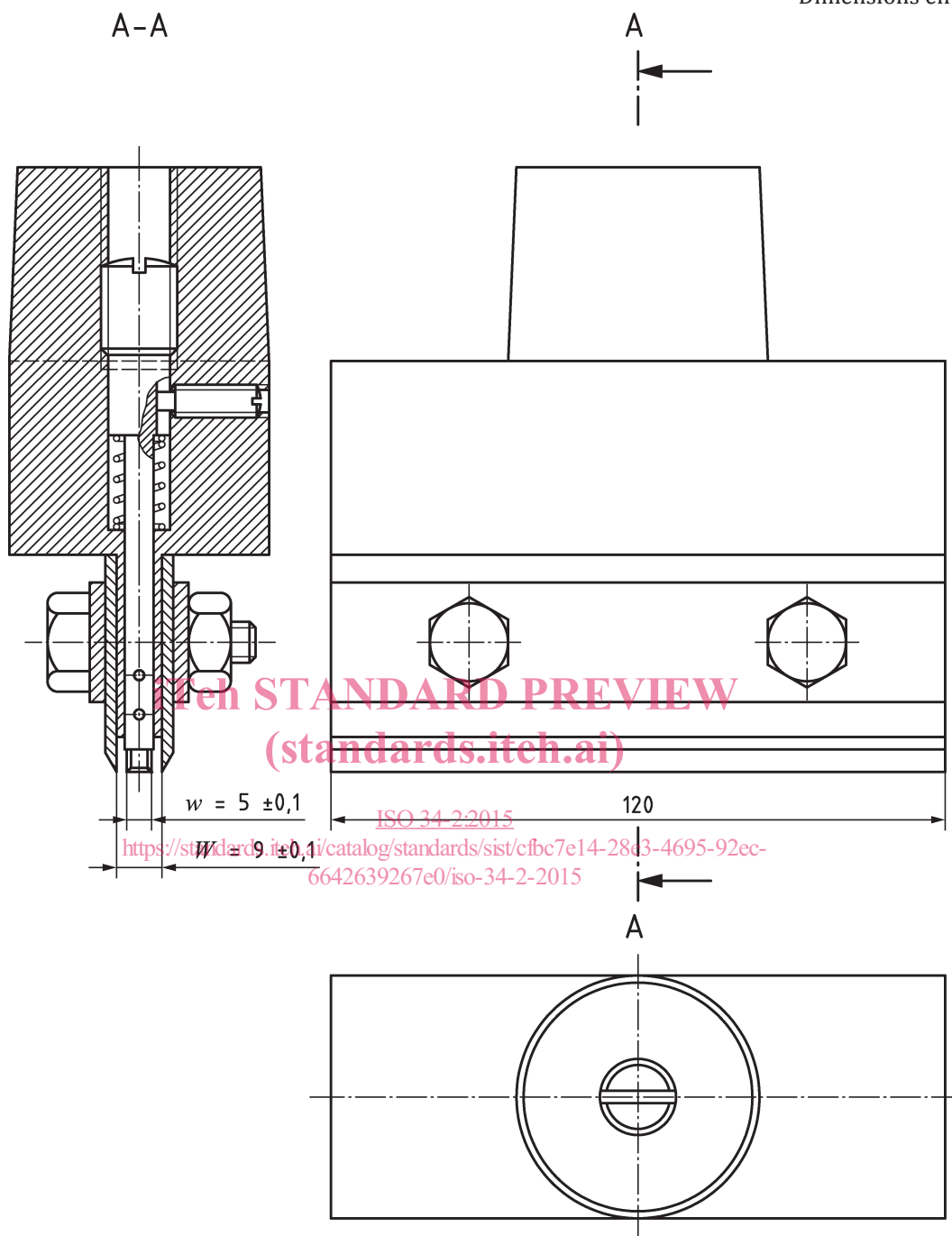
L'épaisseur, d , de l'éprouvette doit être de $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$.

6.2 Mesurage des dimensions

6.2.1 Mesurage de l'épaisseur

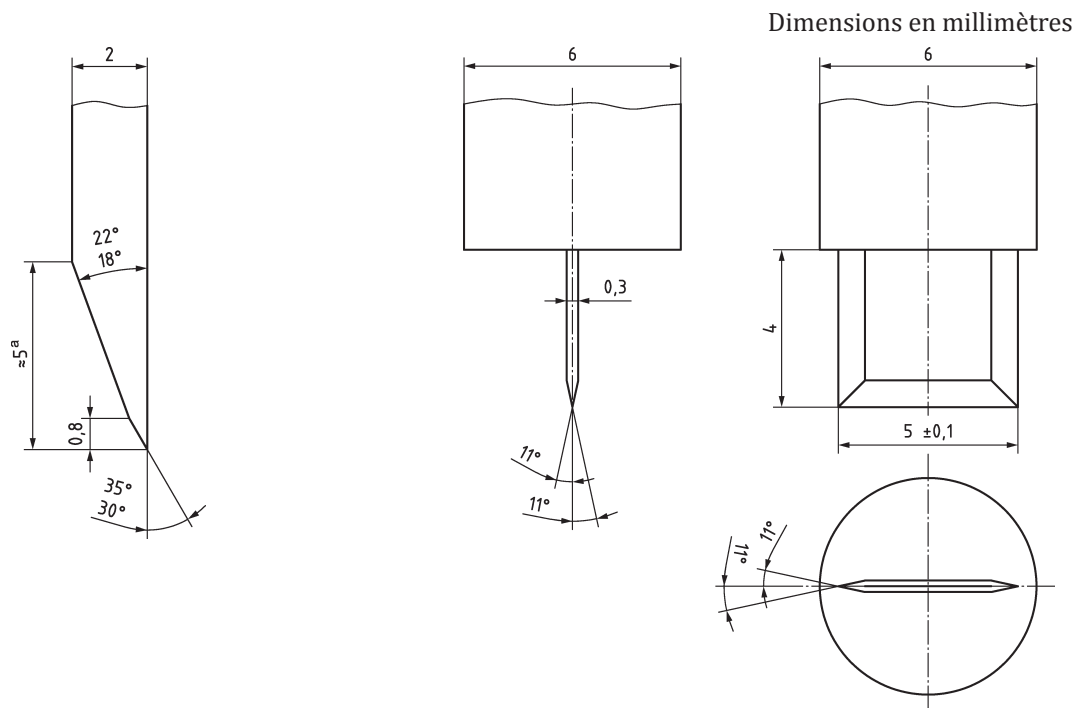
Mesurer l'épaisseur de l'éprouvette conformément à l'ISO 23529:2010, méthode A. Faire au moins trois mesurages dans la région de la fente. Si le nombre de mesurages est pair, retenir comme résultat la moyenne des deux valeurs médianes. Si le nombre de mesurages est impair, retenir comme résultat la valeur médiane. Aucun résultat ne doit s'écarter de plus de 2 % de la valeur retenue. Lorsque les résultats sont à utiliser à des fins de comparaison, aucune éprouvette ne doit avoir une épaisseur différent de plus de 10 % de l'épaisseur moyenne de toutes les éprouvettes.

Dimensions en millimètres



NOTE $b_3 = W - w$ (méthode 2)

Figure 1 — Emporte-pièce pour l'éprouvette de Delft

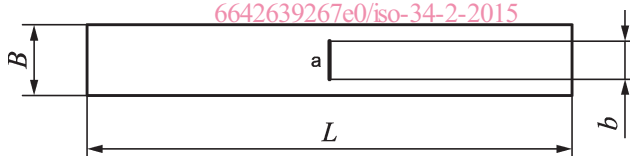


a) Détail agrandi du bord tranchant pour découper l'éprouvette b) Détail agrandi de la petite lame pour découper la fente

NOTE Bord tranchant.

Figure 2 — Détails des bords tranchants de l'emporte-pièce pour l'éprouvette de Delft

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfbc7e14-28e3-4695-92ec-6642639267e0/iso-34-2-2015>



Légende

a Fente centrée latéralement.

Figure 3 — Éprouvette

Tableau 1 — Dimensions de l'éprouvette

Dimension		Valeur mm
<i>L</i>	Longueur	60
<i>B</i>	Largeur	9,0 ± 0,1
<i>b</i>	Longueur de la fente	5,0 ± 0,1

6.2.2 Mesurage de la largeur totale hors fente

6.2.2.1 Généralités

La largeur totale hors fente, *b*₃, correspond à la largeur de caoutchouc à déchirer.

Deux méthodes de mesure peuvent être utilisées. La méthode 1 est théoriquement plus exacte mais son utilisation pratique est difficile. La méthode 2, d'usage courant, est plus simple mais peut donner des résultats différents. Sauf spécification contraire, appliquer la méthode 2.

Les résultats obtenus en utilisant des éprouvettes mesurées selon des méthodes différentes ne doivent pas être comparés.

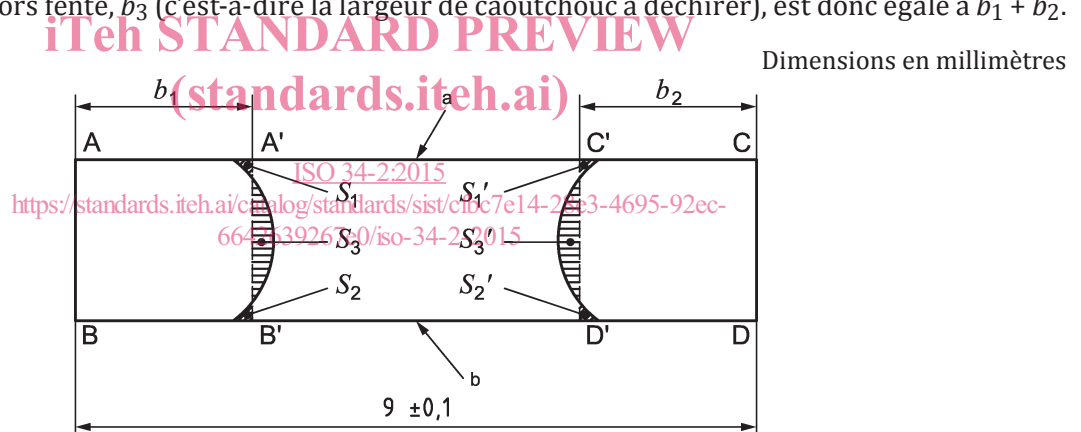
6.2.2.2 Méthode 1: Mesurage avec un microscope à déplacement

Lorsque le même emporte-pièce est utilisé pour préparer des éprouvettes dans des caoutchoucs de différentes duretés, il se produit des variations dans la longueur de la fente et dans la largeur totale de l'éprouvette. La fente pourra également ne pas avoir la même longueur d'une face à l'autre et être plus longue sur l'une des faces. Aussi, prendre une éprouvette découpée avec l'emporte-pièce et l'utiliser pour mesurer la largeur à déchirer en coupant l'éprouvette avec une lame de rasoir dans le plan de la fente et en mesurant les surfaces coupées (la largeur de chaque côté de la fente) avec le microscope à déplacement. Les extrémités de la fente sont recourbées comme représenté à la [Figure 4](#) et cette courbure doit être compensée lorsqu'on mesure la largeur de chaque côté de la fente comme suit.

Retenir comme largeur à gauche, b_1 , la distance entre le bord AB et une ligne imaginaire A'B' placée de façon que l'aire de la surface totale $S_1 + S_2 = S_3$.

De même, retenir comme largeur à droite, b_2 , la distance entre le bord CD et une ligne imaginaire C'D' placée de façon que l'aire de la surface totale $S_1' + S_2' = S_3'$.

La largeur totale hors fente, b_3 (c'est-à-dire la largeur de caoutchouc à déchirer), est donc égale à $b_1 + b_2$.



Légende

- a Haut
- b Bas

NOTE $b_3 = b_1 + b_2$ (méthode 1).

Figure 4 — Coupe à travers la fente dans l'éprouvette de Delft

6.2.2.3 Méthode 2 (plus simple): Mesurage à partir des dimensions de l'emporte-pièce utilisé pour découper l'éprouvette

Calculer b_3 à partir des dimensions de l'emporte-pièce (voir [Figure 1](#)) à l'aide de la Formule (1):

$$b_3 = W - w \quad (1)$$

où

W est la distance mesurée entre les arêtes tranchantes de l'emporte-pièce;

w est la largeur mesurée de la lame destinée à pratiquer la fente.

6.3 Délai entre la vulcanisation et l'essai

Le délai entre la vulcanisation et l'essai doit être conforme à l'ISO 23529.

6.4 Nombre

Au moins trois et de préférence six éprouvettes doivent être soumises à essai.

7 Température d'essai

L'essai est généralement effectué à une température normale de laboratoire comme spécifié dans l'ISO 23529.

Si l'essai doit être effectué à une température autre que la température normale de laboratoire, conditionner l'éprouvette immédiatement avant l'essai, durant une période suffisante pour atteindre un bon équilibre thermique à la température d'essai. Maintenir cette période aussi courte que possible de façon à éviter le vieillissement du caoutchouc (voir l'ISO 23529).

Utiliser la même température tout au long d'un essai ou d'une série d'essais destinés à être comparés.

8 Mode opératoire

Placer l'éprouvette dans les mâchoires de la machine d'essai de façon que la longueur libre entre les points de contact des mâchoires sur l'éprouvette soit de 30 mm, c'est-à-dire de façon que chaque mâchoire soit à 15 mm de la fente. Étirer l'éprouvette dans la machine d'essai. Ne pas interrompre l'étirement avant le déchirement complet de l'éprouvette. Noter la force maximale atteinte au cours du déchirement.

9 Expression des résultats

La force de déchirement dépend de l'épaisseur de l'éprouvette et de la largeur de caoutchouc déchiré et le résultat est donc exprimé comme étant la force nécessaire pour déchirer une éprouvette de largeur

et d'épaisseur normalisées. Cette valeur, la résistance au déchirement, F_0 , en newtons, est donnée par la Formule (2)

$$F_0 = \frac{8F}{b_3 d} \quad (2)$$

où

- 8 est le produit des valeurs nominales de b_3 (4 mm) et d (2 mm);
- F est la force, en newtons, nécessaire pour déchirer l'éprouvette;
- b_3 est la largeur réelle, en millimètres, du caoutchouc déchiré de l'éprouvette (voir 6.2);
- d est l'épaisseur réelle, en millimètres, de l'éprouvette.

Classer les résultats par valeurs croissantes et retenir, comme résultat, la moyenne des deux valeurs médianes si le nombre d'éprouvettes est pair ou la valeur médiane si le nombre d'éprouvettes est impair. Si trois éprouvettes seulement sont soumises à essai, donner les résultats individuels.

10 Fidélité

Voir l'[Annexe A](#).

11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les indications suivantes:

- a) une description complète de l'échantillon et son origine;
- b) le numéro de référence de la présente partie de l'ISO 34 (c'est-à-dire ISO 34-2:2015);
- c) les détails relatifs à l'essai:
 - 1) le nombre d'éprouvettes soumises à essai,
 - 2) l'épaisseur moyenne de chaque éprouvette, calculée conformément à 6.2.1,
 - 3) la largeur totale hors fente de chaque éprouvette,
 - 4) la méthode de mesurage de la largeur totale hors fente,
 - 5) la durée et la température de conditionnement avant l'essai,
 - 6) la température à laquelle l'essai a été effectué,
 - 7) le sens du grain des éprouvettes par rapport au sens d'application de la force,
 - 8) tout comportement particulier des éprouvettes au déchirement noté au cours de l'essai,
 - 9) les détails relatifs à tout mode opératoire non spécifié dans la présente partie de l'ISO 34;
- d) les résultats d'essai, exprimés conformément à l'[Article 9](#);
- e) la date de l'essai.