
Norme internationale



6383/2

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

**Plastiques — Film et feuille — Détermination de la
résistance au déchirement —
Partie 2: Méthode Elmendorf**

Plastics — Film and sheeting — Determination of tear resistance — Part 2: Elmendorf method

Première édition — 1983-09-01 (standards.iteh.ai)

[ISO 6383-2:1983](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b6d8868-049a-4997-adb0-4de8e1419078/iso-6383-2-1983>

CDU 678.5/.8-416 : 620.176.245

Réf. n° : ISO 6383/2-1983 (F)

Descripteurs : plastique, essai, résistance au déchirement, essai de déchirement, spécimen d'essai.

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 6383/2 (anciennement DIS 6824) a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, et a été soumise aux comités membres en février 1980.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.it-eh.ai)

[ISO 6383-2:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b6d8868-049a-4997-adb0-4de8e1419078/iso-6383-2-1983)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Pays-Bas
Allemagne, R.F.	Finlande	Philippines
Australie	France	Pologne
Autriche	Hongrie	Portugal
Belgique	Inde	Roumanie
Bésil	Irlande	Royaume-Uni
Canada	Israël	Suisse
Chine	Italie	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Japon	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Mexique	USA

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

Suède

Plastiques — Film et feuille — Détermination de la résistance au déchirement — Partie 2: Méthode Elmendorf

0 Introduction

L'ISO 6383 est constituée des parties suivantes:

Partie 1: Méthode de déchirement pantalon.

Partie 2: Méthode Elmendorf.

1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la force nécessaire pour propager un déchirement sur une distance définie, à partir d'une fente définie, pratiquée sur une éprouvette d'une feuille flexible ou d'un film, dans des conditions définies de mise en charge.

L'épaisseur maximale qui peut être soumise à l'essai est fonction du niveau de la force de déchirement du matériau par rapport aux performances de la machine d'essai.

Les feuilles et films à base de polychlorure de vinyle (PVC) flexible et de polyoléfine font partie des matériaux qui peuvent être soumis à l'essai selon cette méthode, mais, pour les films les plus extensibles, l'effet de l'allongement variable et du déchirement oblique peut entraîner une mauvaise reproductibilité des résultats. La méthode peut ne pas être appropriée pour essayer les matériaux plus rigides, par exemple les films de PVC rigide, polyamides et polyesteriques.

1.2 L'essai de résistance au déchirement spécifié par cette méthode est applicable à des éprouvettes prélevées sur des produits semi-finis et finis. L'essai est utilisable aussi bien pour le contrôle de la production et des produits manufacturés que pour l'acceptation ou le refus de produits semi-finis ou finis, soumis à des spécifications, pour autant qu'il ait été démontré, pour un matériau particulier, que la reproductibilité des résultats est satisfaisante.

1.3 Il n'y a pas de proportionnalité entre la force de déchirement et l'épaisseur de l'éprouvette. Les résultats obtenus selon cette méthode sont exprimés en force de déchirement, en newtons, en mentionnant l'épaisseur de l'éprouvette. Seuls les résultats obtenus sur la même épaisseur devraient être comparés car les séries de résultats fournis par des éprouvettes d'épaisseurs différentes ne sont généralement pas comparables.

2 Références

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 4591, *Plastiques — Film et feuille — Détermination de l'épaisseur moyenne d'un échantillon, et de l'épaisseur moyenne d'un rouleau, ainsi que de sa surface par unité de masse, par mesures gravimétriques (épaisseur gravimétrique).*

ISO 4593, *Plastiques — Film et feuille — Détermination de l'épaisseur par examen mécanique.*

3 Définition

Dans le cadre de la présente partie de l'ISO 6383, la définition suivante est applicable.

résistance au déchirement: Force, en newtons, nécessaire pour déchirer une éprouvette par la méthode spécifiée.

4 Principe

Une éprouvette, comportant une fente définie, est soumise à une force de déchirement résultant de l'énergie emmagasinée par un pendule de dimensions définies. L'énergie consommée par le déchirement de l'éprouvette est utilisée pour le calcul de sa résistance au déchirement.

5 Appareillage

La machine d'essai doit être du type Elmendorf (un exemple d'une machine d'essai appropriée est représenté schématiquement à la figure 1) et doit comporter les dispositifs suivants.

5.1 **Mâchoire fixe,** parfaitement alignée avec une mâchoire mobile, portée par un pendule constitué, de préférence, d'un secteur circulaire pouvant se balancer librement grâce à des roulements à bille ou à d'autres roulements pratiquement exempts de frottement. Chaque mâchoire doit avoir une surface de serrage d'au moins 25 mm selon la direction horizontale [dimension *b* (voir figure 1)] et au moins 15 mm selon la direction verticale (dimension *c*). L'épaisseur de la partie fixée de chaque mâchoire doit être comprise entre 9 et 13 mm (dimension *a*). Lorsque le pendule est dans sa position de départ, prêt

pour l'essai, les mâchoires doivent être distantes de $2,8 \pm 0,3$ mm et alignées de façon que l'éprouvette, fixée dans celles-ci, soit dans un plan perpendiculaire au plan d'oscillation du pendule, les bords des mâchoires serrant l'éprouvette selon une ligne horizontale située de façon que la perpendiculaire passant par l'axe de suspension (c'est-à-dire la distance entre l'axe et les bords supérieurs des mâchoires) ait une longueur de 104 ± 2 mm et fasse un angle de $27,5^\circ \pm 30'$ avec le plan de l'éprouvette.

5.2 Dispositifs pour maintenir le pendule en position relevée et pour le libérer sans choc.

5.3 Dispositif pour déterminer l'énergie du pendule consommée par le déchirement de l'éprouvette. Il consiste généralement en une échelle circulaire sur le pendule sur laquelle une aiguille indique le résultat. La machine d'essai doit être exactement étalonnée (en tenant compte des pertes dues au frottement et à la résistance de l'air) de manière que l'échelle de lecture puisse être utilisée pour connaître la force nécessaire au déchirement de l'éprouvette normalisée, en newtons, avec une justesse de 1 % ou meilleure. Cet étalonnage doit être vérifié périodiquement. Les annexes A et B donnent des instructions pour le réglage, l'entretien et l'étalonnage de l'appareil.

5.4 Poids additionnels, destinés à être fixés au pendule pour accroître la force de déchirement fournie par la machine.

5.5 Équipement adéquat, pour mesurer l'épaisseur du matériau soumis à l'essai selon les méthodes spécifiées dans l'ISO 4591 et l'ISO 4593.

6 Éprouvettes

6.1 L'éprouvette doit avoir la forme et les dimensions indiquées sur les figures 2 ou 3. L'éprouvette à rayon constant (figure 2) doit être préférée et considérée comme la référence car la reproductibilité des résultats est meilleure (voir 8.5).

6.2 L'éprouvette peut être prélevée dans l'échantillon en utilisant des gabarits et un couteau aiguisé. Une attention particulière doit être donnée à l'incision de la fente de $20 \pm 0,5$ mm et celle-ci doit être exempte d'encoches et d'irrégularités des bords.

NOTE — Quelques machines d'essai possèdent un couteau intégré et solidaire qui permet de pratiquer la fente dans l'éprouvette après l'avoir fixée dans les mâchoires de la machine. S'il en est ainsi, le tranchant du couteau et son aptitude à effectuer une fente de dimensions correctes devraient être vérifiés périodiquement.

6.3 Sauf indication contraire de la spécification du matériau soumis à l'essai, cinq éprouvettes [ou cinq groupes d'éprouvettes (voir la note)] doivent être soumises à l'essai dans chaque direction principale de l'échantillon de feuille, prélevées à des emplacements régulièrement espacés selon la largeur de l'échantillon.

NOTE — Dans le cas de films de faible résistance au déchirement, il est autorisé de soumettre à l'essai simultanément un groupe de deux, ou plus, d'éprouvettes de façon à satisfaire les exigences de 8.3. Prélever les éprouvettes individuelles de chaque groupe côte à côte, mais espa-

cer les groupes à peu près régulièrement selon la largeur de l'échantillon. Cependant, certaines éprouvettes du même sandwich peuvent se déchirer obliquement dans des directions opposées, ce qui peut conduire à des résultats erronés trop élevés. Lorsque ce comportement à l'essai est rencontré, l'essai doit être effectué sur des éprouvettes simples, même si les lectures sur l'échelle se situent en dessous de 20. Pour des feuilles minces, il est recommandé d'utiliser, de préférence, des éprouvettes simples et un appareil adapté à des efforts faibles plutôt que des éprouvettes superposées et un appareil mesurant des efforts plus importants.

6.4 Pour essayer des films et des feuilles dans la direction machine (longitudinale), les éprouvettes doivent être prélevées de façon que leur largeur corresponde à la direction longitudinale et, de la même façon, pour déterminer la résistance au déchirement transversale, les éprouvettes doivent être prélevées avec leur largeur selon la direction transversale.

7 Conditionnement

Sauf indication contraire de la spécification du matériau soumis à l'essai, les éprouvettes doivent être préconditionnées et essayées dans l'atmosphère 23/50 conformément à l'ISO 291 ; toutefois, l'atmosphère 23 peut être utilisée lorsqu'une matière est connue pour être insensible à l'humidité.

8 Mode opératoire

8.1 Déterminer l'épaisseur de chaque matériau soumis à l'essai selon la méthode de l'ISO 4591 ou de l'ISO 4593.

NOTE — L'emploi de l'ISO 4593 ne convient pas pour des films et feuilles grenées.

8.2 Vérifier que l'appareil Elmendorf est de niveau. Lever et bloquer le pendule, placer le mécanisme indicateur dans la position de départ et libérer doucement le pendule. Vérifier que l'aiguille indique zéro et régler, si nécessaire, selon les instructions du constructeur.

8.3 Procéder à quelques essais selon 8.4 pour vérifier s'il est nécessaire d'ajouter des poids ou de soumettre simultanément à l'essai plusieurs éprouvettes (voir la note de 6.3) pour que, dans tout essai, l'énergie du pendule absorbée par le déchirement de l'éprouvette soit comprise entre 20 et 80 % de l'énergie totale du pendule. Vérifier la position du zéro et l'ajuster selon les instructions du constructeur chaque fois que des poids additionnels sont ajoutés ou enlevés.

8.4 Lever et bloquer le pendule de la machine et placer le mécanisme indicateur dans la position de départ. Positionner soigneusement l'éprouvette, ou le groupe d'éprouvettes, dans les mâchoires de façon que la fente soit disposée à égale distance de la mâchoire fixe et de la mâchoire mobile de la machine, et serrer vigoureusement les mâchoires (voir la note). Relâcher le pendule avec précaution et lire sur l'échelle la force nécessaire au déchirement de l'éprouvette ou du groupe d'éprouvettes.

NOTE — Lorsque la machine comporte un couteau entaillur intégré, bloquer l'éprouvette comme en 8.4 et faire fonctionner le couteau pour produire la fente (voir la note de 6.2).

8.5 Lorsque des éprouvettes à rayon constant (voir figure 2) sont utilisées, ne pas prendre en compte les résultats si la ligne de déchirure dévie hors de la zone à rayon constant et soumettre des éprouvettes supplémentaires à l'essai pour remplacer celles qui sont éliminées.

Lorsque des éprouvettes rectangulaires (voir figure 3) sont utilisées, ne pas prendre en compte les résultats si la ligne de déchirure s'écarte de plus de 10 mm de la direction de la fente, excepté si le déchirement suit la ligne d'un dessin du grain, et soumettre des éprouvettes supplémentaires à l'essai pour remplacer celles qui sont éliminées. Lorsque la déviation de forme continue au déchirement dépasse 10 mm, utiliser les éprouvettes à rayon constant.

9 Calcul et expression des résultats

9.1 À partir des valeurs lues sur l'échelle, déterminer, selon les instructions du constructeur, la force, en newtons, nécessaire pour déchirer chaque éprouvette, en tenant compte de tout usage des poids additionnels ou du déchirement simultané d'un groupe d'éprouvettes. Noter cette force, en newtons, comme étant la résistance au déchirement de chaque éprouvette.

9.2 Calculer la résistance au déchirement moyenne arithmétique dans chaque direction principale du film ou de la feuille:

9.3 S'il y a lieu, calculer l'écart-type de chaque série de résultats.

10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence de la présente partie de l'ISO 6383 ;
- b) identification complète du matériau soumis à l'essai, y compris type, origine, numéro de code du fabricant, forme, dimensions principales et antécédents ;
- c) épaisseur du matériau et méthode de mesurage de l'épaisseur ;
- d) atmosphère normale de l'ISO 291 utilisée pour le conditionnement et l'essai ;
- e) type d'éprouvette utilisée ;
- f) nombre d'éprouvettes soumises à l'essai, y compris, s'il y a lieu, nombre dans chaque groupe ;
- g) résistance moyenne au déchirement dans chaque direction principale ;
- h) résultats individuels et écart-type, s'il y a lieu ;
- j) tous détails opératoires non prévus dans la présente partie de l'ISO 6383 qui peuvent avoir affecté les résultats.

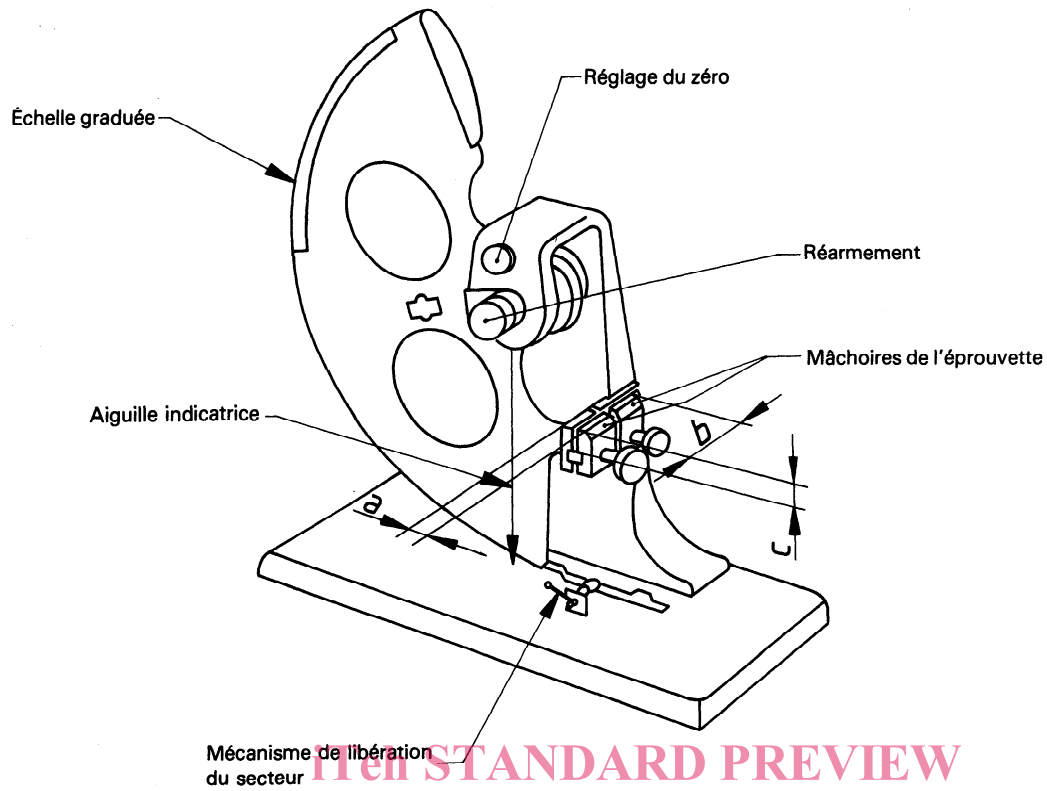


Figure 1 — Appareil d'essai de déchirement Elmendorf

ISO 6383-2:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b6d8868-049a-4997-adb0-4de8e1419078/iso-6383-2-1983>

Dimensions en millimètres

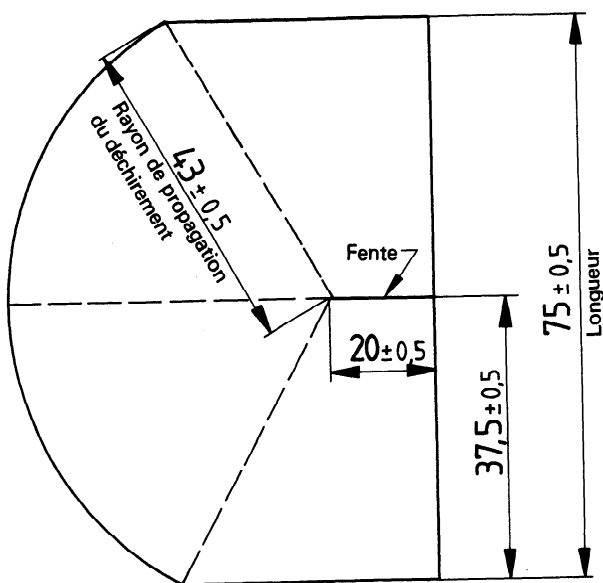


Figure 2 — Éprouvette à rayon constant

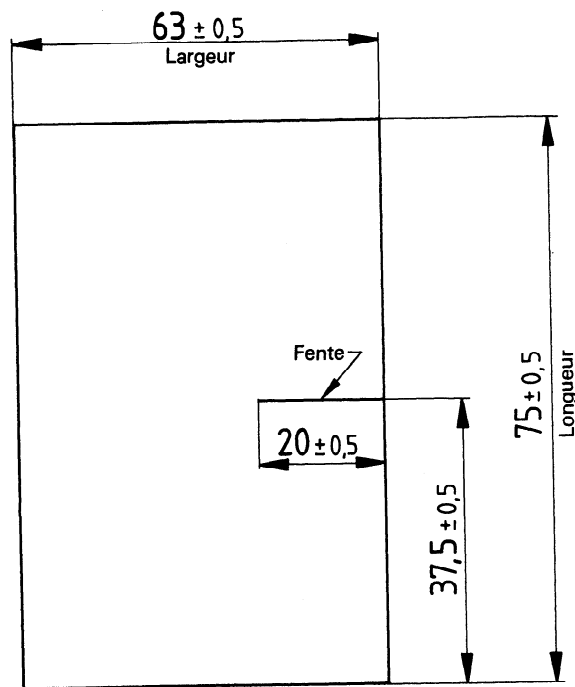


Figure 3 — Éprouvette rectangulaire

Annexe A

Réglage et entretien des appareils

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

Utiliser le mode opératoire décrit ci-dessous pour toutes les combinaisons de pendule/poids additionnel.

A.1 Contrôle

Vérifier les points suivants et procéder à tout réglage nécessaire.

- a) Vérifier que la tige du pendule n'est pas faussée.
- b) Vérifier que la distance entre les mâchoires est de $2,8 \pm 0,3$ mm, et que les mâchoires sont alignées lorsque le pendule se trouve dans sa position de départ.
- c) Vérifier que le montage du couteau est sûr, et que le bord coupant est aiguisé et en bon état. La lame doit se trouver à mi-distance entre le sommet des mâchoires et être disposée perpendiculairement à celles-ci.
- d) S'assurer que l'aiguille est en bon état et rigidement attachée au collier.

A.2 Mise de niveau

Disposer l'instrument sur une paillasse rigide et, si possible, le fixer sur celle-ci.

La mâchoire solidaire du pendule étant serrée, régler le niveau de l'appareil de sorte que le pendule soit vertical et que les marques repérées sur le pendule et sur le socle coïncident. La butée étant abaissée, déplacer légèrement le pendule et, après son immobilisation, s'assurer que les marques repérées coïncident encore.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b6d8868-049a-4997-adb0-4de8e1419078/iso-6383-2-1983>

A.3 Mise au zéro

Après la mise de niveau, faire fonctionner l'appareil plusieurs fois avec les mâchoires vides et serrées pour vérifier que l'aiguille se trouve au zéro. Si tel n'est pas le cas, déplacer la butée réglable de l'aiguille.

A.4 Frottement du pendule

Tracer une marque de référence sur la butée, à 25 mm à droite du bord du dispositif de retenue du pendule. Élever le secteur à sa position de départ et placer l'aiguille de sorte qu'elle ne rencontre pas la butée de l'aiguille lorsque l'appareil est manœuvré.

En relâchant le secteur et en maintenant la butée du pendule abaissée, le secteur devrait faire au moins 35 oscillations complètes avant que le bord du secteur, qui est arrêté par le dispositif de retenue, ne dépasse plus à gauche la marque de référence. Sinon, nettoyer, huiler ou régler le coussinet.

A.5 Longueur de déchirement

Régler la position du couteau. Vérifier que la longueur de déchirement est de $43 \pm 0,5$ mm. Si tel n'est pas le cas, modifier les dimensions des cisailles ou du gabarit utilisés.

Annexe B

Étalonnage de l'appareil

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

L'étalonnage de l'appareil peut être vérifié par mesurage du travail fourni par le pendule lorsqu'il soulève différents poids. La valeur lue est alors comparée avec la quantité de travail fourni. Beaucoup d'appareils d'essais de déchirement sont munis d'un trou fileté destiné à la fixation des poids.

La position du centre de gravité des poids attachés doit être connue.

Installer l'appareil et le vérifier comme il est spécifié dans l'annexe A. Avec différents poids attachés, manœuvrer l'appareil sans éprouvette en place; déterminer la valeur et la hauteur, au-dessus d'une surface horizontale donnée, du centre de gravité des poids additionnels correspondant à cette valeur lue.

Calculer la valeur correcte sur l'échelle, Y , à l'aide de la formule

$$Y = \frac{9,81 \times m \times (h - H)}{0,086 \times P}$$

où

Y est la lecture correcte sur l'échelle (unités d'échelle);

m est la masse, en kilogrammes, des poids ajoutés;

h est la hauteur, en mètres, au-dessus de la surface donnée du centre de gravité des poids attachés;

H est la hauteur, en mètres, du centre de gravité des poids attachés au-dessus de la surface donnée, le pendule étant dans sa position de départ;

P est le facteur du pendule, c'est-à-dire théoriquement parlant le nombre de feuilles déchirées simultanément, qui a été le point de départ pour la graduation de l'échelle du pendule afin de reproduire la résistance directe au déchirement, exprimée en millinewtons, ordinairement 8, 16 ou 32.

Pour les vérifications de routine de l'étalonnage, un autre mode opératoire consiste à préparer un graphique donnant $(h - H)$ pour différentes lectures sur l'échelle. La seule nécessité est alors de déterminer la lecture sur l'échelle pour un poids ajouté donné, de lire la valeur correspondante de $(h - H)$ et de calculer l'erreur sur cette valeur.

Les lectures sur l'échelle, calculées et indiquées, doivent correspondre à 1 % près. Si elles ne correspondent pas, la cause devra, si possible, être trouvée et corrigée. Sinon, préparer un graphique de correction et corriger les résultats selon le graphique.