
**Supports textiles revêtus de caoutchouc ou
de plastique — Détermination de la force de
rupture et de l'allongement à la rupture**

*Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of tensile strength and
elongation at break*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1421:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cab5696a-c872-4f77-aa0d-92133634ea65/iso-1421-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cab5696a-c872-4f77-aa0d-
92133634ea65/iso-1421-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cab5696a-c872-4f77-aa0d-92133634ea65/iso-1421-1998)



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 1421 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1421:1977), dont elle constitue une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cab5696a-c872-4f77-aa0d-92133634ea65/iso-1421-1998>

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture

AVERTISSEMENT — Les personnes qui utilisent la présente Norme internationale doivent être familiarisées avec les bonnes pratiques de laboratoire. La présente Norme internationale n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité, s'il en existe, liés à son utilisation. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de mettre en place des précautions appropriées d'hygiène et de sécurité et de s'assurer du respect de toute réglementation nationale.

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit deux méthodes pour la détermination de la force de rupture des supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique:

Méthode 1 — méthode sur bande préparée; il s'agit d'une méthode de détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture.

Méthode 2 — méthode par arrachement; il s'agit d'une méthode de détermination de la force de rupture seule.

1.2 Les deux méthodes sont applicables à des éprouvettes en équilibre avec l'atmosphère normalisée spécifiée pour les essais et aux éprouvettes mouillées.

1.3 Les deux méthodes requièrent l'utilisation d'une machine de traction à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette (CRE).

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 2231:1989, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 2286-2:1998, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination des caractéristiques des rouleaux — Partie 2: Méthodes de détermination de la masse surfacique totale, de la masse surfacique de revêtement et de la masse surfacique du substrat.*

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

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 force maximale: Force maximale enregistrée au cours de l'allongement d'une éprouvette jusqu'à son point de rupture (voir figure 1).

3.2 allongement; extension (*E*): Accroissement de longueur de l'éprouvette, exprimé en unités de longueur, par exemple en centimètres ou en millimètres.

3.3 allongement pour cent: Allongement, exprimé comme un pourcentage de la longueur de jauge nominale.

3.4 force à la rupture: Force enregistrée au moment de la rupture (voir figure 2).

NOTE — La figure 3 correspond à la rupture d'un des éléments du support textile revêtu. Des exemples types sont les suivants:

- a) polymère rigide sur un support extensible: rupture de la couche de polymère;
- b) couche épaisse de polymère très extensible sur un support faible, moins extensible ou sur un non-tissé: rupture du tissu ou du non-tissé.

3.5 allongement à la rupture: Allongement d'une éprouvette correspondant à la force à la rupture (voir figure 2), habituellement exprimé en pourcentage de la longueur de jauge nominale.

3.6 longueur de jauge nominale: Longueur d'une éprouvette, sous une tension préalable spécifiée, mesurée entre les mâchoires des pinces mises à leur position de démarrage.

NOTE — La longueur de jauge nominale est aussi appelée longueur de jauge initiale.

3.7 allongement à la force maximale: Allongement d'une éprouvette produit par la force maximale (voir figure 1).

3.8 vitesse constante d'allongement (CRE): Moyen de mener un essai de traction dans lequel la vitesse d'accroissement de la longueur de l'éprouvette est uniforme en fonction du temps.

NOTE — La vitesse d'accroissement de la force est fonction des caractéristiques de déformation de l'éprouvette.

3.9 essai sur bande: Essai de force de traction dans lequel la totalité de la largeur de l'éprouvette est serrée dans les mâchoires.

3.10 essai d'arrachement: Essai de force de traction dans lequel seule la partie centrale de la largeur de l'éprouvette est serrée dans les mâchoires.

4 Principe

Une éprouvette est étirée à vitesse constante d'allongement jusqu'à la rupture. Pour la méthode 1 (article 7), la force maximale et l'allongement à la force maximale et, si besoin est, la force à la rupture et l'allongement à la rupture sont déterminés. Pour la méthode 2 (article 8), seule la force maximale est déterminée.

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai de traction à vitesse constante d'allongement (CRE), ayant les caractéristiques générales suivantes.

La machine d'essai de traction doit comporter des dispositifs pour lire et enregistrer à la fois la force appliquée à l'éprouvette au cours de son allongement jusqu'à la rupture et l'allongement correspondant de l'éprouvette. Elle doit être équipée d'un indicateur de forces à plusieurs échelles afin que la rupture de chaque éprouvette soit obtenue pour une force comprise entre 15 % et 85 % de l'échelle utilisée. Dans les conditions d'utilisation, la précision de la machine doit être de classe 1 selon l'ISO 7500-1. L'erreur sur la force maximale indiquée ou enregistrée en tout point du champ d'application de la machine ne doit pas excéder ± 1 %, et l'erreur dans l'indication ou l'enregistrement de la distance entre les pinces ne doit pas excéder 1 mm.

Après les premières 2 s de l'essai, la vitesse d'augmentation de la distance entre les mâchoires doit être uniforme à 5 % près.

Si l'enregistrement de la force et de l'allongement est obtenu au moyen d'un système d'acquisition de données et d'un programme de calcul, la fréquence d'acquisition des données devra être d'au moins 8 s^{-1} .

5.2 Dispositif de serrage, les deux mâchoires de la machine ayant leur point central dans la ligne de traction, leurs bords extérieurs perpendiculaires à la ligne de traction, et leur faces de serrage dans un même plan. Les mâchoires doivent permettre le serrage des éprouvettes sans leur permettre de glisser.

Elles doivent être conçues de façon qu'elles n'endommagent pas l'éprouvette ni ne diminuent sa solidité. Des mâchoires plates et lisses ou gravées et ondulées peuvent être utilisées pour le serrage. L'emploi de matériaux convenables de garniture des mâchoires, par exemple papier, cuir, plastique ou caoutchouc évite dans bien des cas les difficultés de serrage.

Quand on pratique l'essai et que les éprouvettes cassent aux mâchoires ou tendent à glisser, les résultats sont souvent à écarter. Pour obtenir des résultats valables en évitant la casse aux mâchoires et le glissement des éprouvettes, l'utilisation de mâchoires à rouleaux ou d'autres dispositifs auto-blocants peut constituer une alternative convenable aux mâchoires plates. Si une information sur la déformation est demandée, les mesures d'allongements sont effectuées à l'aide d'un extensomètre qui suit le mouvement de deux points de repère sur les éprouvettes. L'utilisation de telles mâchoires et de l'extensomètre doit être consignée dans le rapport d'essai [voir 7.4, point k)].

Pour la méthode sur bande préparée, les mâchoires doivent être au moins aussi larges que la largeur de l'éprouvette et devraient, de préférence, avoir une largeur de 60 mm au moins.

Pour la méthode par arrachement, les dimensions de l'une des mâchoires de chaque pince doivent être de $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ par $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$. L'autre mâchoire de chaque pince doit être au moins aussi large que celle avec laquelle elle est couplée et de préférence de 50 mm de largeur.

5.3 Matériel pour le découpage et l'effilochage des éprouvettes, pour les obtenir à la largeur souhaitée.

ISO 1421:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cab5696a-c872-4f77-aa0d-92133634ea65/iso-1421-1998>

5.4 Récipient, pour l'immersion dans l'eau des éprouvettes en vue de l'essai au mouillé.

5.5 Eau distillée ou **eau déionisée**, pour le mouillage des éprouvettes.

5.6 Agent mouillant ou **surfactif**.

6 Atmosphère de conditionnement et d'essai

L'atmosphère utilisée pour le conditionnement et l'essai doit être l'une de celles prescrites dans l'ISO 2231. L'échantillon doit être conditionné pendant au moins 24 h.

NOTE — Si les résultats doivent être représentatifs des propriétés du support textile revêtu au moment de sa mise en circulation, il faut que les essais soient pratiqués trois mois au plus après leur date de fabrication.

7 Méthode 1: Méthode sur bande préparée

7.1 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Sur chaque échantillon, prélever deux séries d'éprouvettes, l'une dans le sens longitudinal et l'autre dans le sens transversal. Chaque série doit comprendre au moins cinq éprouvettes. Si, après accord entre les parties intéressées, une précision plus grande des résultats est nécessaire, soumettre un plus grand nombre d'éprouvettes à l'essai.

Prélever les éprouvettes dans toute la largeur utile et la longueur de l'échantillon conformément à l'ISO 2286-2. Un exemple de découpe des éprouvettes est donné à la figure 4.

Chaque éprouvette doit avoir $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ de largeur et une longueur telle qu'elle permette une longueur de $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ entre les mâchoires de la machine. Si l'allongement excède 75 %, réduire la longueur à $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$.

Dans le cas des supports tissés, prendre une bande plus large et la ramener à la largeur de $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ par effilochage si ce dernier est possible. Lorsque l'effilochage est impossible, découper les éprouvettes au droit fil avec des ciseaux toutes les fois où c'est possible.

Lorsque le découpage en droit fil est impossible du fait de la distorsion des fils ou d'un support invisible, utiliser une autre méthode d'essai, par exemple la méthode 2.

Dans le cas des supports tricotés, découper les éprouvettes aux dimensions définitives en suivant la direction des colonnes ou des rangées. Lorsque le découpage d'une éprouvette convenable est impossible du fait de la distorsion des fils ou d'un support invisible, utiliser une autre méthode d'essai, par exemple la méthode 2.

Dans le cas des supports non tissés tels que des feutres, découper des éprouvettes rectangulaires à bords nets dans les directions longitudinale et transversale.

Si des essais doivent être faits au mouillé, immerger complètement les éprouvettes pendant 1 h, ou plus longtemps si cela est spécifié, à température ambiante dans une solution aqueuse d'un agent mouillant non ionique de concentration maximale 0,1 % (V/V). Les rincer soigneusement à l'eau et faire l'essai dans la minute qui suit leur retrait de l'eau.

7.2 Mode opératoire

iTeh STANDARD PREVIEW

7.2.1 Montage des éprouvettes

(standards.iteh.ai)

7.2.1.1 Généralités

ISO 1421:1998

Régler les mâchoires de la machine de traction à $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ de distance, ou à $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ si cela est plus approprié. Serrer une éprouvette dans la mâchoire fixe de façon que son axe longitudinal passe par le centre du bord extérieur de chaque mâchoire.

Les éprouvettes peuvent être montées avec pré-tension ou lâches. Dans le cas où les éprouvettes sont montées avec pré-tension, vérifier que cette pré-tension ne produit pas un allongement supérieur à 5 %. Si cette condition ne peut être remplie, utiliser le montage lâche.

7.2.1.2 Montage avec pré-tension

Appliquer la pré-tension selon les valeurs suivantes:

- 2 N pour les supports textiles revêtus jusqu'à 200 g/m^2 inclus;
- 5 N pour les supports textiles revêtus au-dessus de 200 g/m^2 et jusqu'à 500 g/m^2 inclus;
- 10 N pour les supports textiles revêtus au-dessus de 500 g/m^2 .

7.2.1.3 Montage lâche

Lorsque le montage lâche est utilisé, le point d'origine de la courbe correspond à une force de pré-tension de 0,5 N. Ajouter l'allongement correspondant à la longueur de jauge initiale.

7.2.2 Mise en route

Régler le dispositif de lecture de la force et de l'allongement. Mettre en mouvement la mâchoire mobile à une vitesse de $100 \text{ mm/min} \pm 10 \text{ mm/min}$, à moins qu'une autre vitesse ait été retenue par accord entre les parties intéressées, et étirer l'éprouvette jusqu'à son point de rupture. Répéter le mode opératoire pour chaque éprouvette.

7.2.3 Glissement

Rejeter les résultats des essais pour lesquels les éprouvettes ont glissé asymétriquement ou de plus de 2 mm.

Quand des résultats sont rejetés, répéter l'essai sur une autre éprouvette prise, autant que possible, dans la même partie de l'échantillon que l'éprouvette rejetée.

7.2.4 Rupture aux mâchoires

Rejeter les résultats des essais pour lesquels les éprouvettes cassent à moins de 5 mm du bord extérieur d'une mâchoire.

Quand des résultats sont rejetés, répéter l'essai sur une autre éprouvette prise, autant que possible, dans la même partie de l'échantillon que l'éprouvette rejetée.

Si, malgré les précautions prises, toutes les ruptures se font à moins de 5 mm des bords extérieurs des mâchoires, utiliser la méthode 2.

7.2.5 Essais sur éprouvettes mouillées

Sortir l'éprouvette de l'eau (voir 7.1, dernier alinéa), l'éponger entre deux feuilles de papier filtre et faire immédiatement l'essai comme décrit en 7.2.1 à 7.2.4, excepté que, pour l'essai au mouillé, la pré-tension est réduite de moitié.

7.3 Calcul et expression des résultats

Noter la force maximale et la force à la rupture (cela doit être noté pour s'assurer qu'elles diffèrent ou non) pour chacune des cinq éprouvettes dans les directions longitudinale et transversale, et calculer la valeur moyenne de la force maximale et la valeur moyenne de la force à la rupture dans chaque direction. Arrondir la moyenne de la force maximale et la moyenne de la force à la rupture à 1 N près ou à 1 % de la valeur moyenne calculée près. Calculer le coefficient de variation pour chaque force et pour chaque direction, et, sur demande, l'intervalle de confiance de la moyenne.

Noter l'allongement à la force maximale et, s'il est différent, l'allongement à la rupture, à 1 mm près, pour chacune des cinq éprouvettes dans chaque direction. Exprimer l'allongement à la force maximale et l'allongement à la rupture en pourcentage de la longueur initiale entre les mâchoires (200 mm ou 100 mm) quand une pré-tension est appliquée, ou en pourcentage de la longueur initiale, en corrigeant la longueur de jauge initiale pour les éprouvettes montées lâche en prenant la valeur de pré-tension au point de la courbe contrainte-déformation qui correspond à la transition entre «lâche» et «allongement».

Calculer la valeur moyenne de l'allongement à la force maximale et la valeur moyenne à l'allongement à la rupture. Arrondir la moyenne de l'allongement à la force maximale et la moyenne de l'allongement à la rupture à 0,2 % près si la valeur moyenne calculée n'excède pas 8 %, à 0,5 % près si elle se situe entre 8 % et 50 %, et à 1 % près si elle se situe au-dessus de 50 %. Calculer le coefficient de variation dans chaque cas et, sur demande, l'intervalle de confiance de la moyenne.

7.4 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) méthode utilisée (méthode 1: méthode sur bande préparée);
- c) plan d'échantillonnage utilisé;
- d) nombre d'éprouvettes testées pour chaque échantillon;
- e) atmosphère de conditionnement et d'essai utilisée;

- f) longueur de jauge initiale et type de montage (pré-tension ou lâche);
- g) état des éprouvettes (conditionné ou mouillé) et durée de conditionnement ou d'immersion;
- h) type et capacité de charge de la machine de traction utilisée;
- i) valeurs de la force maximale et, si elle est différente, de la force à la rupture pour chaque éprouvette, ainsi que la force maximale moyenne et la force moyenne à la rupture, en newtons, pour chaque échantillon et séparément pour les directions longitudinale et transversale, le coefficient de variation pour chaque force et pour chaque direction, et, sur demande, l'intervalle de confiance de la moyenne;
- j) valeurs de l'allongement à la force maximale et, s'il est différent, de l'allongement à la rupture, en millimètres, pour chaque éprouvette, ainsi que l'allongement moyen à la force maximale et l'allongement moyen à la rupture pour chaque échantillon et séparément pour les directions longitudinale et transversale, le coefficient de variation pour chaque force et pour chaque direction, et, sur demande, l'intervalle de confiance de la moyenne;
- k) tous détails opératoires s'écartant du mode opératoire prescrit;
- l) date de l'essai.

8 Méthode 2: Méthode par arrachement

8.1 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Sur chaque échantillon, prélever deux séries d'éprouvettes, l'une dans le sens longitudinal et l'autre dans le sens transversal. Chaque série doit comprendre au moins cinq éprouvettes. Si, après accord entre les parties intéressées, une précision plus grande des résultats est nécessaire, soumettre un plus grand nombre d'éprouvettes à l'essai.

Prélever les éprouvettes dans toute la largeur utile de l'échantillon.

La largeur de chaque éprouvette doit être de $100 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ et sa longueur ne doit pas être inférieure à 150 mm.

Sur chaque éprouvette, tracer une ligne distante de 37 mm d'un des bords longs, parallèlement au bord, sur toute la longueur de l'éprouvette (voir figure 5).

Si des essais doivent être faits au mouillé, immerger complètement les éprouvettes pendant 1 h au minimum à température ambiante dans une solution aqueuse d'un agent mouillant non ionique de concentration maximale 0,1 % (V/V). Les rincer soigneusement à l'eau et faire l'essai dans la minute qui suit leur retrait de l'eau.

8.2 Mode opératoire

8.2.1 Montage des éprouvettes

Régler les mâchoires de la machine de traction à $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ ou à $75 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ de distance, après accord entre les parties intéressées. Serrer une éprouvette dans la mâchoire fixe de façon que son axe longitudinal passe par le centre du bord extérieur de chaque mâchoire, et que la ligne tracée sur l'éprouvette coïncide avec le bord approprié de chaque mâchoire (voir figure 5).

8.2.2 Mise en route

Régler le dispositif de lecture de la force maximale. Mettre en mouvement la mâchoire mobile à une vitesse de $100 \text{ mm/min} \pm 10 \text{ mm/min}$, à moins qu'une autre vitesse ait été retenue par accord entre les parties intéressées, et étirer l'éprouvette jusqu'à son point de rupture. Répéter le mode opératoire pour chaque éprouvette.

8.2.3 Glissement

Rejeter les résultats des essais pour lesquels les éprouvettes ont glissé asymétriquement ou de plus de 2 mm.

Quand des résultats sont rejetés, répéter l'essai sur une autre éprouvette prise, autant que possible, dans la même partie de l'échantillon que l'éprouvette rejetée.

8.2.4 Rupture aux mâchoires

Rejeter les résultats des essais pour lesquels les éprouvettes cassent à moins de 5 mm du bord extérieur d'une mâchoire.

Quand des résultats sont rejetés, répéter l'essai sur une autre éprouvette prise, autant que possible, dans la même partie de l'échantillon que l'éprouvette rejetée.

8.2.5 Essais sur éprouvettes mouillées

Sortir l'éprouvette de l'eau (voir 8.1, dernier alinéa), l'éponger entre deux feuilles de papier filtre et faire immédiatement l'essai comme décrit en 8.2.1 à 8.2.4.

8.3 Calcul et expression des résultats

Noter la force maximale pour chacune des cinq éprouvettes dans les directions longitudinale et transversale, et calculer la valeur moyenne de la force maximale dans chaque direction. Arrondir la moyenne de la force maximale à 1 N près ou à 1 % de la valeur moyenne calculée près. Calculer le coefficient de variation pour chaque direction et, sur demande, l'intervalle de confiance de la moyenne.

8.4 Rapport d'essai

ISO 1421:1998

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) méthode utilisée (méthode 2: méthode par arrachement);
- c) plan d'échantillonnage utilisé;
- d) nombre d'éprouvettes testées pour chaque échantillon;
- e) atmosphère de conditionnement et d'essai utilisée;
- f) longueur de jauge initiale;
- g) état des éprouvettes (conditionné ou mouillé) et durée de conditionnement ou d'immersion;
- h) type et capacité de charge de la machine de traction utilisée;
- i) valeurs de la force maximale pour chaque éprouvette, ainsi que la force maximale moyenne, en newtons, pour chaque échantillon et séparément pour les directions longitudinale et transversale, le coefficient de variation pour chaque direction et, sur demande, l'intervalle de confiance de la moyenne;
- j) tous détails opératoires s'écartant du mode opératoire prescrit;
- k) date de l'essai.