

---

---

**Géotextiles et produits apparentés —  
Détermination du comportement au fluage  
en traction et de la rupture au fluage en  
traction —**

*Geotextiles and geotextile-related products — Determination of tensile  
creep and creep rupture behaviour*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 13431:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eacb856/iso-13431-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eacb856/iso-13431-1999>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 13431:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eacb856/iso-13431-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eacb856/iso-13431-1999>

© ISO 1999

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 13431 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 21, *Géotextiles*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eac856/iso-13431-1999>

L'annexe ZZ fournit une liste des Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles des équivalents ne sont pas donnés dans le texte.

**Avant-propos**

Le texte de l'EN ISO 13431:1999 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 189 "Géotextiles et produits apparentés" dont le secrétariat est tenu par l'IBN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 38 "Textiles".

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en février 2000, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 2000.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 13431:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eacb856/iso-13431-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016eacb856/iso-13431-1999>

## 1 Domaine d'application

La présente norme européenne prescrit une méthode de détermination du comportement au fluage en traction et de rupture au fluage en traction des géotextiles et produits apparentés sans confinement de l'éprouvette.

L'utilisation de cette norme est limitée aux produits et applications pour lesquels le risque d'effondrement d'une structure suite à une rupture prématurée ou à une variation de la courbe déformation/temps du renforcement sous charge constante est d'une importance capitale.

Etant donné que l'essai est réalisé sur une longue période de temps et que le mode opératoire est complexe, il est par conséquent recommandé de ne pas considérer l'essai comme un essai de routine pour le contrôle de la qualité. Les résultats de l'essai peuvent ne pas être représentatifs de la performance des produits lorsqu'ils sont soumis aux pressions du sol.

## 2 Références normatives

Cette norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

EN 963	Géotextiles et produits apparentés - Echantillonnage et préparation des éprouvettes
EN ISO 10319	Géotextiles - Essai de traction des bandes larges - (ISO 10319:1993)
ISO 554	Atmosphères normales des conditionnement et/ou d'essai - Spécifications

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente norme européenne, les définitions suivantes s'appliquent :

**3.1 résistance à la traction** : Charge maximale par unité de largeur, exprimée en kilonewtons par mètre, développée dans un matériau spécifique soumis à une force de traction extérieure, mesurée conformément à l'EN ISO 10319.

**3.2 préchargement** : Force, exprimée en kilonewtons par mètre, égale à 1 % de la résistance à la traction, mais pas supérieure à 10 % de la charge de fluage en traction, appliquée à l'éprouvette afin de déterminer la longueur d'essai et la déformation zéro dans des conditions de reproductibilité.

**3.3 longueur d'essai nominale** : Distance initiale entre deux points de référence situés sur l'éprouvette parallèlement à la charge exercée avant l'application du préchargement. La longueur d'essai nominale devrait être fixée de manière à se trouver complètement à l'extérieur des dispositifs de fixation. La longueur d'essai doit être représentative de l'éprouvette, par exemple pour les grilles, la longueur d'essai devrait comprendre un nombre entier de mailles ou de barres.

**3.4 largeur technique représentative (TRW : technically representative width, en anglais) :**

Petite largeur présentant toutes les caractéristiques de résistance et de déformation à la traction par unité de largeur, à  $\pm 5\%$  pour la résistance à la traction et à  $\pm 20\%$  pour la déformation sous la charge maximale, des valeurs mesurées conformément à l'EN ISO 10319 dans des conditions d'essai identiques.

**3.5 déformation par fluage en traction :** Variation dans le temps de la déformation à la traction d'une éprouvette soumise à une charge de traction constante.

**3.6 rupture au fluage en traction :** Rupture à la traction d'une éprouvette soumise à une charge de traction constante qui est inférieure à la résistance à la traction.

NOTE: Pour certains matériaux la rupture au fluage en traction est précédée par une vitesse de déformation accrue.

**3.7 charge de fluage en traction :** Charge constante de traction statique par unité de largeur, en kilonewtons par mètre, appliquée à une éprouvette.

NOTE : La charge de fluage en traction est généralement exprimée en pourcentage de la résistance à la traction de l'éprouvette. La charge de fluage inclut le préchargement et, s'il y a lieu, la charge générée par le dispositif de traction.

**3.8 durée de charge :** Durée, en secondes, nécessaire pour appliquer la totalité de la charge de fluage en traction.

**3.9 temps de fluage :** Temps compté à partir de la fin de la durée de charge.

**3.10 temps à la rupture au fluage :** Temps compté à partir de la fin de la durée de charge jusqu'à la rupture de l'éprouvette.

**3.11 déformation initiale :** Modification de la longueur d'essai (déformation), exprimée en pourcentage, mesurée sur l' éprouvette ( $60 \pm 5$ ) s après la durée de charge.

**3.12 striction latérale :** Diminution de la largeur de l'éprouvette, au cours de l'essai, mesurée au centre de la longueur d'essai et exprimée en pourcentage de la largeur de l'éprouvette sous application du préchargement (voir figure 2).

## 4 Eprouvettes

### 4.1 Echantillonnage

Prélever et préparer les éprouvettes conformément à l'EN 963.

### 4.2 Nombre d'éprouvettes

Pour la détermination du comportement au fluage en traction (voir l'article 5), prélever quatre éprouvettes dans l'échantillon pour essai.

Pour la détermination de la rupture au fluage en traction (voir l'article 6), prélever douze éprouvettes dans l'échantillon pour essai.

### 4.3 Dimensions des éprouvettes

#### 4.3.1 La taille des éprouvettes doit :

- être appropriée aux dimensions de l'appareillage utilisé ;
- correspondre à l'exactitude de l'équipement de mesurage utilisé ;
- être conforme à la largeur technique représentative ;
- permettre l'établissement de la longueur d'essai minimale entre les mâchoires de manière à ménager une distance supérieure ou égale à 20 mm entre chacune des repères de la longueur d'essai de l'éprouvette et les mâchoires.

#### 4.3.2 La longueur d'essai minimale des éprouvettes doit (figure 1) :

- ne pas être inférieure à 200 mm ;
- pour les géogrilles, comporter au moins deux mailles entières ;
- pour tous les échantillons, permettre le mesurage de la longueur d'essai à une précision de  $\pm 0,1$  %.

#### 4.3.3 La largeur des éprouvettes doit être :

- pour les éprouvettes présentant une striction latérale significative ( $\geq 10$  %), lors de l'essai effectué conformément à l'EN ISO10319: 200 mm (voir figure 2);
- pour les géogrilles, pas moins de trois barres entières;
- pour tous les autres matériaux: une largeur technique représentative.

NOTE : La taille des éprouvettes a une influence majeure sur la faisabilité et l'exactitude de l'essai. Les charges nécessaires dépendent de la largeur de l'éprouvette .

### 4.4 Conditionnement

Conditionner les éprouvettes dans l'atmosphère normalisée pour les essais définie dans l'ISO 554, jusqu'à ce que la variation de la masse entre deux pesées successives effectuées à des intervalles d'au moins 2 h, ne dépasse pas 0,25 % de la masse des éprouvettes.

Les essais doivent être effectués dans la même atmosphère.

NOTE : Le conditionnement et/ou les essais à une humidité relative spécifiée peuvent ne pas être effectués s'il peut être démontré que les résultats ne sont pas affectés. Etant donné que ces essais sont réalisés sur une période de 1000 h, l'absence de vérification de l'humidité devrait être justifiée expérimentalement par des essais effectués sur des échantillons similaires du même polymère et sur une période similaire.

## 5 Détermination du comportement au fluage en traction

### 5.1 Principe

Les éprouvettes sont soumises à une force statique constante, dans des conditions constantes de température et d'humidité.

La charge est répartie uniformément sur la largeur de l'éprouvette.

L'allongement de l'éprouvette est enregistré en continu ou est mesuré à des intervalles de temps spécifiques. La charge est maintenue pendant 1000 h pour l'essai de référence. Si l'éprouvette se rompt avant la fin de la période des 1000 h, le temps à la rupture est enregistré.

Il est nécessaire de commencer par soumettre à essai des éprouvettes de l'échantillon conformément à l'EN ISO 10319 pour la détermination de la résistance à la traction et le TRW.

### 5.2 Appareillage

#### 5.2.1 Général

Un schéma d'un équipement approprié est illustré aux figures 3 et 4.

L'appareillage doit être composé d'un dispositif permettant de brider l'éprouvette sans glissement, d'un dispositif d'application de chargement et d'un système de mesurage du changement de la longueur d'essai dans le temps.

#### 5.2.2 Mâchoires

ISO 13431:1999

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1e016c9e856/iso-13431-1999)

Les mâchoires doivent être suffisamment larges pour maintenir fermement l'éprouvette sur toute la largeur. Les mâchoires doivent maintenir les éprouvettes sans glissement ni détérioration qui peut entraîner une rupture de l'éprouvette dans les mâchoires.

Les mâchoires doivent être montées dans le dispositif de chargement de manière à ce que la charge soit appliquée à l'éprouvette sans excentricité, c'est-à-dire au moyen d'un assemblage universel ou d'une rotule.

La distance entre les repères de la longueur d'essai et chacune des mâchoires ne doit pas être inférieure à 20 mm.

#### 5.2.3 Dispositif de chargement

Le bâti du dispositif de chargement doit être suffisamment rigide pour supporter les charges sans déformation apparente.

Le bâti doit être protégé des vibrations provenant de sources extérieures.

Le bâti ne doit pas être susceptible aux perturbations provoquées par la rupture des autres éprouvettes du bâti, des éprouvettes des bâtis adjacents ou à d'autres types de perturbation.

La charge de fluage en traction doit être constante à  $\pm 1$  %.



La charge de fluage en traction peut être exercée à l'aide de poids, dont l'action est directe, ou par l'intermédiaire d'un système de leviers, ou bien à l'aide de systèmes mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques. Le dispositif de chargement doit être étalonné avant chaque essai pour vérifier que la charge requise est appliquée à l'éprouvette.

NOTE : La plus grande attention s'impose pour s'assurer que la charge de fluage en traction reste constante lorsque des dispositifs de chargement autres que des poids morts sont utilisés, par exemple il y a lieu de tenir l'angle des systèmes à levier quasiment constant pour garantir que la charge de fluage en traction appliquée reste dans l'exactitude spécifiée.

Le dispositif de chargement doit être capable d'appliquer le préchargement à l'éprouvette.

Le dispositif de chargement doit permettre une application de la charge de fluage en traction sans à-coups et application entière de la charge en 60 s au maximum.

#### 5.2.4 Système de mesurage de la déformation

Le changement de la longueur d'essai ou la déformation doit être mesurée entre deux lignes parallèles sur la largeur totale de l'éprouvette ou entre deux points de l'axe central de l'éprouvette dans la direction de la charge.

Le changement de la longueur d'essai peut être mesurée avec n'importe quel appareil capable de mesurer la variation à  $\pm 0,1\%$  de la longueur d'essai; un dispositif mécanique, électrique ou optique est généralement utilisé.

NOTE 1: Des précautions particulières s'imposent quant à la reproductibilité des valeurs lues et à la stabilité de l'appareillage sur une longue durée. L'appareillage peut être raccordé à un système de lecture en continu ou à un collecteur de données ou bien les modifications de longueur peuvent être mesurées aux intervalles de temps spécifiques indiqués en 5.3.

NOTE 2: Il est nécessaire d'apporter le plus grand soin au marquage des lignes ou des points repères sur l'éprouvette pour éviter tout déplacement ou déformation des repères au cours de l'essai.

### 5.3 Mode opératoire

5.3.1 Déterminer les propriétés en traction sur bandes larges de l'échantillon conformément à l'EN ISO 10319, y compris la déformation à la rupture et la striction latérale des éprouvettes.

5.3.2 Evaluer la validité de l'utilisation d'une éprouvette de largeur technique représentative (TRW) inférieure à 200 mm, si cela est spécifié. Le mode opératoire pour l'évaluation de la validité des essais sur des éprouvettes de largeur technique représentative inférieure à 200 mm est décrite dans les exemples de l'article 7. Déterminer la résistance à la traction et la déformation à la charge maximale des éprouvettes de largeur technique représentative.

5.3.3 L'essai est effectué avec quatre charges choisies de la gamme suivante :

5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 % de la résistance à la traction mesurée.

Chaque éprouvette est soumise à une des charges sélectionnées, soit une charge de fluage en traction différente par éprouvette.

5.3.4 Préparer les éprouvettes pour l'essai de fluage en traction et les monter dans le dispositif d'essai. Pour les géotextiles tissés, utiliser le mode opératoire décrit dans l'EN ISO 10319 pour la préparation des éprouvettes.

Indiquer sur les éprouvettes les points ou les lignes repères pour obtenir la longueur d'essai requise.

Appliquer le préchargement et mesurer la longueur d'essai à  $\pm 0,1$  % près.

Assembler et installer l'extensomètre, puis faire le zéro (si applicable).

Appliquer sans à-coups la charge totale de fluage en traction (voir 5.3.3) en 60 s au maximum.

Le temps zéro pour l'essai est le moment auquel la charge totale de fluage en traction est appliquée à l'éprouvette.

5.3.5 Mesurer la modification de la longueur d'essai, après application de la charge totale de fluage en traction, à  $\pm 0,1$  % près, aux intervalles de temps suivants :

- 1, 2, 4, 8, 15, 30 et 60 min ;
- 2, 4, 8 et 24 h ;
- 3, 7, 14, 21 et 42 jours (42 jours = 1008 h).

En alternative, des mesurages en continu à des intervalles de temps réguliers peuvent être effectués, à condition que la première valeur soit relevée 1 min après application de la charge totale de fluage en traction et la dernière 1000 h ou plus après le début de l'essai.

STANDARD PREVIEW  
standards-iteh.com

ISO 13431:1999

## 6 Détermination de la rupture au fluage en traction

<https://standards.iteh.com/en/standards/iso/31d5b135-69aa-4a9e-b35e-1c016caeb856/iso-13431-1999>

### 6.1 Principe

Les éprouvettes sont soumises à une force statique constante, dans des conditions constantes de température et d'humidité.

La charge est répartie uniformément sur la largeur de l'éprouvette.

La charge est maintenue jusqu'à la rupture de l'éprouvette.

Le temps à la rupture est déterminé au moyen d'un chronomètre qui est arrêté au moment de la rupture.

### 6.2 Appareillage

#### 6.2.1 Général

Un schéma d'un équipement approprié, avec chronomètre automatique et sans extensomètre, est représenté aux figures 3 et 4.

L'appareillage doit être composé d'un dispositif permettant de brider l'éprouvette sans glissement, d'un dispositif d'application de la charge et d'un système permettant d'enregistrer le temps à la rupture.

### 6.2.2 Mâchoires

Les mâchoires doivent être suffisamment larges pour maintenir fermement l'éprouvette sur toute la largeur. Les mâchoires doivent maintenir les éprouvettes sans glissement ni détérioration qui peut entraîner une rupture de l'éprouvette dans les mâchoires.

Les mâchoires doivent être montées dans le dispositif de chargement de manière à ce que la charge soit appliquée à l'éprouvette sans excentricité, c'est-à-dire au moyen d'un assemblage universel (voir figure 4).

### 6.2.3 Dispositif de chargement

Le bâti du dispositif d'essai de chargement doit être suffisamment rigide pour supporter les charges sans déformation apparente.

Le bâti doit être protégé des vibrations provenant de sources extérieures.

Le bâti ne doit pas être susceptible aux perturbations provoquées par la rupture des autres éprouvettes du bâti, des éprouvettes des bâtis adjacents ou à d'autres types de perturbation.

La charge de fluage en traction doit être constante à  $\pm 1$  %.

La charge de fluage en traction peut être exercée à l'aide de poids, dont l'action est directe ou passe par l'intermédiaire d'un système de leviers, ou à l'aide de systèmes mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques. Le dispositif de chargement doit être étalonné avant chaque essai pour vérifier que la charge requise est appliquée à l'éprouvette.

NOTE : La plus grande attention s'impose pour s'assurer que la charge de fluage en traction reste constante lorsque des dispositifs de chargement autres que des poids morts sont utilisés, par exemple il y a lieu de maintenir l'angle des systèmes à levier quasiment constant pour garantir que la charge de fluage en traction appliquée reste dans l'exactitude spécifiée.

Le dispositif de chargement doit permettre l'application totale de la charge totale de fluage en traction sans à-coups et en 60 s au maximum.

### 6.2.4 Dispositif de chronométrage

La précision du dispositif de chronométrage doit être de  $\pm 1$  %. Il doit pouvoir être remis à zéro au moment de l'application totale de la charge de fluage et doit pouvoir enregistrer automatiquement le moment auquel la rupture au fluage se produit.

## 6.3 Mode opératoire

6.3.1 Déterminer les propriétés en traction sur bande large de l'échantillon conformément à l'EN ISO 10319, y compris la déformation à la rupture et la striction latérale des éprouvettes.

6.3.2 Evaluer la validité de l'utilisation d'une éprouvette de largeur technique représentative (TRW) inférieure à 200 mm, si cela est spécifié. Déterminer la résistance à la traction et la déformation à la charge maximale des éprouvettes de largeur technique représentative.

6.3.3 L'essai est effectué avec quatre charges d'une gamme entre 50 % et 90 % de la résistance à la traction mesurée.