
**Plastiques — Acquisition et présentation de
caractéristiques intrinsèques
comparables —**

Partie 2:

Plastiques renforcés par de longues fibres

iTeh STANDARD PREVIEW

Plastics — Acquisition and presentation of comparable single-point data —

Part 2: Long-fibre-reinforced plastics

ISO 10350-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-b35bfb8f2aed/iso-10350-2-2001>



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 10350-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-b35bfb8f2aed/iso-10350-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-b35bfb8f2aed/iso-10350-2-2001>

© ISO 2001

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 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web 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 partie de l'ISO 10350 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 10350-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Propriétés mécaniques*.

L'ISO 10350 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables*:

- *Partie 1: Matériaux pour moulage* [ISO 10350-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-b35bf8f2aed/iso-10350-2-2001)
- *Partie 2: Plastiques renforcés par de longues fibres*

Introduction

La présente partie de l'ISO 10350 a été élaborée parce que les utilisateurs de plastiques renforcés par de longues fibres estiment qu'il n'est pas toujours aisé d'utiliser les données disponibles pour comparer les propriétés de matériaux similaires, en particulier lorsque ces données proviennent de sources différentes. Même lorsqu'on a utilisé les mêmes essais normalisés, il n'empêche qu'il est possible d'adopter une large gamme de conditions d'essai différentes et que les données ainsi obtenues ne sont pas nécessairement comparables. La présente partie de l'ISO 10350 a pour but de préciser les méthodes et conditions d'essai spécifiques à utiliser pour permettre l'acquisition et la présentation des données de façon à ce qu'il soit possible de comparer de manière valable les divers matériaux.

La présente partie de l'ISO 10350 traite des essais utilisés pour obtenir des caractéristiques «intrinsèques» relatives à l'éventail limité des propriétés qui figurent couramment dans les fiches techniques et qui sont utilisées pour effectuer une première sélection des matériaux. Ces caractéristiques représentent l'approche la plus fondamentale en matière de spécification des propriétés des divers matériaux et la présente partie de l'ISO 10350 facilite ainsi la mise en œuvre des premières mesures visant à assurer une sélection et une utilisation plus efficaces des matières plastiques au sein du grand nombre d'applications auxquelles elles sont destinées.

Beaucoup de propriétés des plastiques renforcés par de longues fibres sont anisotropes. Les normes de méthodes d'essai relatives à ces propriétés ont été élaborées avec différents modes opératoires qui correspondent aux divers types spécifiques de renforts. Dans la présente partie de l'ISO 10350, on spécifie l'utilisation du mode opératoire approprié plutôt que celle d'une géométrie spécifique de l'éprouvette telle qu'adoptée dans l'ISO 10350-1 relative aux matériaux pour moulage. Cela est nécessaire pour permettre l'enregistrement de valeurs significatives des propriétés du matériau.

Des Normes internationales complémentaires (ISO 11403, parties 1, 2 et 3)¹⁾ traitent de l'acquisition et de la présentation normalisées des caractéristiques multiples pour mettre en évidence la manière dont les différentes propriétés varient en fonction de facteurs importants tels que le temps, la température, et la présence d'environnements chimiques et naturels particuliers. Ces normes, qui comprennent d'autres propriétés, permettront d'obtenir une base de données plus exhaustive qu'une base limitée aux seules caractéristiques intrinsèques, et leur utilisation permettra de procéder à une évaluation plus complète de l'adéquation d'un matériau par rapport à une application donnée. En outre, l'ISO 11403-1, qui traite des propriétés mécaniques, contribue à permettre de prévoir les performances des divers composants, tandis que l'ISO 11403-2, consacrée aux propriétés thermiques et de mise en œuvre, permet de faciliter les prévisions relatives à la fluidité à chaud d'un matériau en cours de fabrication. D'autre part, l'ISO 11403-3 concerne l'influence de l'environnement sur les propriétés. D'autres parties pourront être élaborées pour traiter d'autres propriétés. Les différentes parties de l'ISO 11403 ont été rédigées pour être appliquées avant tout aux matériaux pour moulage. Les méthodes et conditions d'essai auxquelles il est fait référence, peuvent donc ne pas s'avérer parfaitement adéquates pour l'acquisition de données relatives à tous les plastiques renforcés par de longues fibres.

1) ISO 11403-1:1994, *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables — Partie 1: Propriétés mécaniques* (en révision).

ISO 11403-2:1995, *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables — Partie 2: Propriétés thermiques et caractéristiques relatives à la mise en œuvre.*

ISO 11403-3:1999, *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables — Partie 3: Effets induits par l'environnement sur les propriétés.*

Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables —

Partie 2:

Plastiques renforcés par de longues fibres

1 Domaine d'application

L'ISO 10350 identifie des méthodes d'essai spécifiques en vue de l'acquisition et de la présentation de données comparables relatives à certaines propriétés de base des matières plastiques. En général, chaque propriété est spécifiée par une valeur expérimentale unique; toutefois, dans certains cas, certaines propriétés sont représentées par deux valeurs obtenues dans des conditions d'essai différentes ou dans différentes directions du matériau. Les propriétés indiquées sont celles qui sont traditionnellement présentées dans les fiches techniques des fabricants. La présente Partie de l'ISO 10350 est applicable aux matériaux thermodurcissables ou thermoplastiques renforcés, dont les fibres de renforcement sont soit discontinues et d'une longueur supérieure à 7,5 mm avant la mise en œuvre, soit continues (tissu, mat de fils de base continus ou unidirectionnels, par exemple). L'ISO 10350-1 traite spécifiquement des plastiques non renforcés et comportant des charges, y compris ceux qui comportent des fibres de moins de 7,5 mm de longueur.

2 Références normatives

[ISO 10350-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-b35bfb8f2aed/iso-10350-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-b35bfb8f2aed/iso-10350-2-2001>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 10350. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 10350 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 62:1999, *Plastiques — Détermination de l'absorption d'eau.*

ISO 75-2:—²), *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite.*

ISO 179-1:2000, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 1: Essai de choc non instrumenté.*

ISO 179-2:1997, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 2: Essai de choc instrumenté.*

ISO 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 527-4:1997, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 4: Conditions d'essai pour les composites plastiques renforcés de fibres isotropes et orthotropes.*

2) À publier. (Révision de l'ISO 75-2:1993)

ISO 10350-2:2001(F)

ISO 527-5:1997, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 5: Conditions d'essai pour les composites plastiques renforcés de fibres unidirectionnelles.*

ISO 1172:1996, *Plastiques renforcés de verre textile — Préimprégnés, compositions de moulage et stratifiés — Détermination des taux de verre textile et de charge minérale — Méthodes par calcination.*

ISO 1183 (toutes les parties), *Plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique des plastiques non alvéolaires.*

ISO 1268 (toutes les parties), *Plastiques renforcés de fibres — Méthode de fabrication de plaques d'essai.*

ISO 2577:1984, *Plastiques — Matières à mouler thermodurcissables — Détermination du retrait.*

ISO 2818:1994, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage.*

ISO 4589-2:1996, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 2: Essai à la température ambiante.*

ISO 6603-2:2000, *Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides perforés sous l'effet d'un choc — Partie 2: Essai de chocs instrumentés.*

ISO 11357-2:1999, *Plastiques — Analyse calorimétrique différentielle (DSC) — Partie 2: Détermination de la température de transition vitreuse.*

ISO 11357-3:1999, *Plastiques — Analyse calorimétrique différentielle (DSC) — Partie 3: Détermination de la température et de l'enthalpie de fusion et de cristallisation.*

ISO 11359-2:1999, *Plastiques — Analyse thermomécanique (TMA) — Partie 2: Détermination du coefficient de dilatation thermique linéique et de la température de transition vitreuse.*

ISO 14125:1998, *Composites plastiques renforcés de fibres — Détermination des propriétés de flexion.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170->

ISO 14127:—³⁾, *Composites — Détermination de la teneur en résine, en fibre et en vide des composites renforcés de fibres de carbone.*

ISO 14130:1997, *Composites plastiques renforcés de fibres — Détermination de la résistance au cisaillement interlaminaire apparent par essai de flexion sur appuis rapprochés.*

ISO 15310:1999, *Composites plastiques renforcés de fibres — Détermination du module de cisaillement dans le plan par la méthode de torsion de plaque.*

CEI 60093:1980, *Méthodes pour la mesure de la résistivité transversale et de la résistivité superficielle des matériaux isolants électriques solides.*

CEI 60112:1979, *Méthodes d'essai des matières isolantes — Méthode pour déterminer des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.*

CEI 60243-1:1998, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants — Méthodes d'essai — Partie 1: Essais aux fréquences industrielles.*

CEI 60250:1969, *Méthodes d'essai des matières isolantes — Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises).*

CEI 60296:1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion.*

3) À publier.

CEI 60695-11-10:1999, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-10: Flammes d'essai — Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W.*

CEI 60695-11-20:1999, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-20: Flammes d'essai — Méthodes d'essai à la flamme de 500 W.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10350, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

caractéristiques intrinsèques

données qui caractérisent une matière plastique, obtenues au moyen d'essais portant sur une propriété déterminée, permettant de décrire certains aspects importants des performances de la matière considérée, au moyen d'un résultat prenant la forme d'une valeur unique

3.2

axes des coordonnées de l'éprouvette

axes de coordonnées, pour les matériaux comportant des fibres alignées de préférence dans un seul sens

NOTE 1 Lorsque le matériau comporte un axe connu d'orientation préférentielle des fibres, cet axe est défini comme étant l'axe (ou direction) 1. Dans le cas des matériaux préparés sous forme de plaque d'essai, la direction dans le plan perpendiculaire à l'axe 1 est définie comme étant l'axe 2.

NOTE 2 Lorsque la direction de l'orientation préférentielle n'est pas connue, l'axe 1 est pris comme direction de production du composite ou du renfort (par exemple direction de la chaîne du tissu).

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Préparation et conditionnement des éprouvettes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0f74c6c-900b-42af-a170-3366a1d11000/iso-10350-2:2001>

Prélever les éprouvettes dans des plaques d'essai fabriquées conformément à la méthode de fabrication indiquée dans la partie de l'ISO 1268 relative au matériau soumis à l'essai. Réaliser l'usinage conformément à l'ISO 2818, dans les conditions applicables, et adopter des dimensions d'éprouvette conformes à celles de l'éprouvette appropriée, mentionnées dans le Tableau 2.

Les conditions de moulage énoncées dans l'ISO 1268 ou dans toute autre Norme internationale, doivent être enregistrées conjointement avec les caractéristiques intrinsèques du matériau considéré. Les paramètres types sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Paramètres de moulage

Type de matériau pour moulage	Méthode de fabrication et norme	Paramètres de fabrication
Plastiques renforcés par de longues fibres	Fabrication des plaques pour essai ISO 1268, Parties 1 à 9	Les paramètres types indiqués dans la partie appropriée de l'ISO 1268 concernent: Températures (du moule, de la résine, de la préforme, de cuisson, de post-cuisson, par exemple) Pressions (de moulage, de maintien, de transfert de la résine, niveau de vide, par exemple) Temps, vitesses et taux (durée de cuisson, vitesse d'enroulement ou de pultrusion, quantité de verre et de résine pulvérisée par unité de temps, par exemple)

Pour les matériaux dont les propriétés ne varient pas de manière significative en cas d'absorption d'eau, les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à la Norme internationale relative au matériau considéré. En

ISO 10350-2:2001(F)

cas d'absence de norme relative au matériau, conditionner les éprouvettes à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et à $(50 \pm 10)\%$ d'humidité relative, pendant une durée minimale de 88 h (voir l'ISO 291).

Pour les matériaux dont les propriétés sont largement influencées par la concentration en eau absorbée, les caractéristiques doivent être présentées à la fois pour le matériau à sec et pour le matériau en équilibre avec une atmosphère de 50 % d'humidité relative à 23 °C , avec, cependant, les exceptions suivantes (voir Tableau 2).

Propriétés rhéologiques de 1.1 à 1.6	à sec seulement.
Propriétés thermiques de 3.1 à 3.8	à sec seulement.
Résistivité superficielle et indice de résistance au cheminement 4.6 et 4.9	à 50 % d'humidité relative seulement.

Pour ces matériaux, se reporter à la norme de matériau appropriée pour l'application du mode de conditionnement des éprouvettes afin d'obtenir un matériau sec ou en équilibre à 50 % d'humidité relative. Après ce conditionnement, stocker toutes les éprouvettes à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pendant au moins 16 h, avant de procéder aux essais. L'atmosphère de stockage doit ensuite être soit sèche, soit caractérisée par un taux de 50 % d'humidité relative, selon l'état de l'éprouvette.

5 Exigences d'essai

Pour déterminer les caractéristiques, utiliser les méthodes et conditions d'essai ainsi que les unités spécifiées dans le Tableau 2. Lorsque la méthode d'essai indique plusieurs modes opératoires selon les divers types de renforts, il faut appliquer le mode opératoire approprié au matériau soumis à l'essai.

(standards.iteh.ai)

6 Présentation des résultats

Les caractéristiques doivent être présentées conformément au Tableau 2. Elles doivent être précédées par les informations qui identifient le matériau ainsi que par celles requises par l'article 4 selon les cas. Il faut que ces informations comprennent la matrice de résine utilisée, le type, la fraction massique des fibres de renfort ainsi que la forme sous laquelle elles se présentent, de même que la méthode de mise en œuvre utilisée pour produire les éprouvettes.

Lorsque la présente partie de l'ISO 10350 nécessite de procéder au mesurage d'une propriété dans différentes directions, il faut effectuer des mesurages séparés selon l'axe 1 et l'axe 2. Les valeurs de mesure doivent être enregistrées sous les rubriques de colonne «Valeur 1» et «Valeur 2», respectivement. Quand une seule valeur est requise, elle doit être enregistrée sous la rubrique «Valeur 1».

Indiquer également si les éprouvettes soumises à l'essai étaient à l'état sec, en équilibre avec une atmosphère de 50 % d'humidité relative à 23 °C , ou si les propriétés n'étaient pas sensibles à la présence d'eau.

Il faut soumettre à l'essai le nombre minimal d'éprouvettes spécifié pour chaque propriété dans la norme de méthode d'essai associée (voir note). Enregistrer la valeur moyenne obtenue pour chaque propriété (ou la valeur médiane si celle-ci est spécifiée dans la norme relative à la méthode d'essai) dans la colonne «Valeur».

NOTE Pour que la valeur enregistrée pour chaque propriété soit aussi représentative que possible du matériau essayé, il est recommandé de préparer les éprouvettes à partir d'au moins trois échantillons de matériau, prélevés dans la production du matériau sur une longue durée.

Tableau 2 — Composites en matériaux plastiques renforcés par longues fibres — Conditions d'essai et modèle à utiliser pour la présentation des caractéristiques intrinsèques (voir note 1)

Propriété	Symbole	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en millimètres)	Valeur 1	Valeur 2	Unité	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
1 Propriétés rhéologiques (Pour les propriétés 1.1 à 1.6, voir la mention indiquée dans l'article 4)							
1.1	Indice de fluidité à chaud en masse						
1.2	Indice de fluidité à chaud en volume						
1.3	Retrait au moulage des polymères thermodurcissables	ISO 2577				%	
1.4							
1.5	Retrait au moulage des thermoplastiques						
1.6							
2 Propriétés mécaniques (Pour les propriétés 2.8 et 2.9, voir la mention indiquée dans l'article 4)							
2.1	Module en traction	ISO 527-4 ou ISO 527-5	Utiliser le type d'éprouvette spécifiée dans la partie appropriée relative au matériau			MPa	Voir note 2 et Figure 1 Pour la vitesse d'essai, voir la partie appropriée
2.2	Contrainte au seuil d'écoulement						
2.3	Déformation au seuil d'écoulement						
2.4	Déformation nominale à la rupture						
2.5	Contrainte pour une déformation de 50 %						
2.6	Contrainte à la rupture	ISO 527-4 ou ISO 527-5	Utiliser le type d'éprouvette spécifiée dans la partie appropriée relative au matériau			MPa	Pour la vitesse d'essai, voir la partie appropriée
2.7	Déformation à la rupture					%	Voir note 2 et Figure 1
2.8	Module de fluage en traction						
2.9							
2.10	Module en flexion	ISO 14125 Méthode A	Utiliser le type d'éprouvette spécifiée pour le matériau			MPa	Utiliser la flexion à trois points Utiliser la vitesse d'essai spécifiée pour le type d'éprouvette approprié
2.11	Résistance à la flexion						