

---

---

**Plastiques — Acquisition et présentation  
de données multiples comparables —**

**Partie 1:  
Propriétés mécaniques**

*Plastics — Acquisition and presentation of comparable multipoint data —  
Part 1: Mechanical properties*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 11403-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-  
258507c82c5f/iso-11403-1-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001)



**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 11403-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001>

© 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](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Définition</b> .....	2
4 <b>Préparation des éprouvettes</b> .....	2
5 <b>Conditionnement des éprouvettes</b> .....	3
6 <b>Prescriptions relatives aux essais</b> .....	4
6.1 <b>Généralités</b> .....	4
6.2 <b>Module dynamique: ISO 6721-2 ou ISO 6721-4</b> .....	4
6.3 <b>Caractéristiques en traction à vitesse d'essai constante: ISO 527-1 et ISO 527-2</b> .....	4
6.3.1 <b>Généralités</b> .....	5
6.3.2 <b>Contrainte et déformation ultimes</b> .....	5
6.3.3 <b>Courbes contrainte-déformation en traction</b> .....	5
6.4 <b>Fluage en traction: ISO 899-1</b> .....	5
6.5 <b>Résistance au choc Charpy: ISO 179-1 ou ISO 179-2</b> .....	6
6.6 <b>Comportement au choc par perforation: ISO 6603-2</b> .....	6
7 <b>Présentation des données</b> .....	7
8 <b>Fidélité</b> .....	9
<b>Annexe A (informative) Autres propriétés</b> .....	13
A.1 <b>Généralités</b> .....	13
A.2 <b>Paramètres de la mécanique de la rupture</b> .....	13
A.3 <b>Fatigue</b> .....	13
A.4 <b>Rupture au fluage</b> .....	13
<b>Bibliographie</b> .....	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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 11403 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.

L'ISO 11403-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Propriétés mécaniques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11403-1:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 11403 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Acquisition et présentation de données multiples comparables*.

- *Partie 1: Propriétés mécaniques*
- *Partie 2: Propriétés thermiques et caractéristiques relatives à la mise en œuvre*
- *Partie 3: Effets induits par l'environnement sur les propriétés*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 11403 est donnée uniquement à titre d'information.

## Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée parce que les utilisateurs de plastiques trouvent parfois que les données existantes ne sont pas facilement exploitables pour comparer les propriétés de matériaux similaires, surtout lorsque les données en question proviennent de plusieurs sources. Même lorsque les essais normalisés utilisés ne diffèrent pas les uns des autres, ils permettent l'adoption d'une large plage de conditions d'essai, et les données qui en découlent ne sont pas nécessairement comparables. La présente Norme internationale a pour objet d'identifier les méthodes et conditions d'essai spécifiques qui doivent être utilisées en vue de l'acquisition et de la présentation des données pour permettre d'effectuer des comparaisons valables entre les divers matériaux.

L'ISO 10350 traite des données uniques. Ces données qui représentent la méthode la plus fondamentale en matière de caractérisation des matériaux, sont utiles lors des premières étapes de la sélection des matériaux. La présente Norme internationale identifie des conditions et des modes opératoires d'essai en vue du mesurage et de la présentation d'une quantité de données plus importante. Chaque propriété citée ici est caractérisée par des données multiples qui mettent en évidence la manière dont la propriété considérée dépend de variables importantes telles que le temps, la température et les effets induits par l'environnement. D'autres propriétés sont également prises en compte dans la présente Norme internationale. De ce fait, ces données permettent de prendre des décisions plus judicieuses en ce qui concerne l'adéquation d'un matériau donné à une application particulière. On considère également que certaines données permettront de prévoir les performances en service ainsi que les conditions de mise en œuvre optimales pour le moulage d'un matériau. Il convient cependant de reconnaître que, pour les besoins de la conception, d'autres données s'avèrent souvent nécessaires. Ceci est dû, entre autres, au fait que certaines propriétés dépendent étroitement de la structure physique du matériau. Les modes opératoires d'essai cités dans la présente Norme internationale utilisent l'éprouvette de traction à usages multiples chaque fois que cela est possible, mais il convient de noter que la structure du polymère constituant cette éprouvette peut être considérablement différente de celle qui caractérise certaines zones spécifiques d'un matériau moulé. Par conséquent, dans ces circonstances, les données ne conviendront pas pour effectuer des calculs exacts en matière de conception en vue de l'évaluation des performances du produit. Il convient de consulter le fournisseur du matériau pour obtenir des informations spécifiques relatives à l'applicabilité des données.

L'ISO 10350 et les différentes parties de la présente Norme internationale définissent des moyens permettant l'acquisition et la présentation d'un ensemble commun de données comparables, utilisables lors de la sélection des matériaux. L'utilisation de ces normes devrait avoir pour conséquence une rationalisation des efforts et une réduction des coûts liés à la fourniture de ces données. En outre, la référence à ces normes simplifiera la mise au point de modèles de données pour le stockage et l'échange informatisés des données relatives aux propriétés des matériaux.

Dans certains cas appropriés, la présente Norme internationale spécifie des valeurs pour les variables utilisées dans le cadre des essais; en revanche, pour certains essais, étant donné la diversité des conditions dans lesquelles les différents plastiques sont utilisés, elle fournit des recommandations relatives à la sélection de conditions d'essai spécifiques, afin que les conditions choisies couvrent le domaine d'utilisation du polymère considéré. Du fait qu'en général, les spécifications relatives aux performances et aux propriétés des différents polymères diffèrent largement les uns des autres, il n'est pas obligatoire de fournir des données correspondant à toutes les conditions d'essai spécifiées dans la présente Norme internationale.

Il est nécessaire de disposer de données relatives à un large éventail de propriétés pour pouvoir choisir et utiliser les plastiques dans toutes les applications auxquelles ils sont adaptés. Les normes ISO décrivent des modes opératoires d'essai qui permettent l'acquisition d'informations essentielles relatives à un grand nombre de propriétés. Toutefois, lorsque l'on considère certaines propriétés, on constate qu'il n'existe aucune norme ISO sur le sujet, ou, quand il en existe, qu'elles présentent des insuffisances qui en compliquent actuellement l'utilisation pour la production de données comparables (voir annexe A). La présente Norme internationale est ainsi divisée en plusieurs parties pour que chaque partie puisse être élaborée séparément, ce qui permet d'inclure d'autres propriétés dans les nouvelles normes ou dans les normes révisées, au fur et à mesure de leur publication.

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

ISO 11403-1:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001>

# Plastiques — Acquisition et présentation de données multiples comparables —

## Partie 1: Propriétés mécaniques

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11403 spécifie des modes opératoires d'essai en vue de l'acquisition et de la présentation de données multiples relatives aux propriétés mécaniques suivantes des plastiques:

Module dynamique

Propriétés en traction avec vitesse d'essai constante

— Contrainte et déformation ultimes

— Courbes contrainte-déformation en traction

Fluage en traction

Résistance au choc Charpy

Résistance au choc par perforation

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001>

ISO 11403-1:2001

Ces méthodes et conditions d'essai s'appliquent principalement aux plastiques susceptibles d'être moulés par injection ou compression, ou préparés en feuilles avec une épaisseur spécifiée à partir desquelles il est possible d'usiner des éprouvettes de dimensions appropriées.

### 2 Références normatives

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 11403. 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 11403 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 179-1, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 1: Essai de choc non instrumenté*

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

ISO 293:1986, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

## ISO 11403-1:2001(F)

ISO 294-1:1996, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

ISO 294-3:—<sup>1)</sup>, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 3: Plaques de petites dimensions*

ISO 295:—<sup>2)</sup>, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermodurcissables*

ISO 527-1:1993, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 1: Principes généraux*

ISO 527-2, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 899-1:—<sup>3)</sup>, *Plastiques — Détermination du comportement au fluage — Partie 1: Fluage en traction*

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

ISO 3167:—<sup>4)</sup>, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples*

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

ISO 6721-2:1994, *Plastiques — Détermination des propriétés mécaniques dynamiques — Partie 2: Méthode au pendule de torsion*

ISO 6721-4:1994, *Plastiques — Détermination des propriétés mécaniques dynamiques — Partie 4: Vibration en traction — Méthode hors résonance*

ISO 10724-1:1998, *Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables — Partie 1: Principes généraux et moulage d'éprouvettes à usages multiples*

ISO 10724-2:1998, *Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables — Partie 2: Petites plaques*

### 3 Définition

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11403, le terme et la définition suivants s'appliquent:

#### 3.1

##### données multiples

données qui caractérisent le comportement d'une matière plastique sur la base d'un certain nombre de résultats d'essai obtenus lors de l'évaluation d'une propriété donnée, dans diverses conditions d'essai

### 4 Préparation des éprouvettes

Pour préparer les éprouvettes par moulage par injection ou compression, appliquer les modes opératoires décrits dans l'ISO 293, l'ISO 294-1 et 294-3, l'ISO 295 ou l'ISO 10724-1 et 10724-2. La méthode de moulage et les conditions dépendent du matériau à mouler. Si ces conditions sont spécifiées dans la Norme internationale

---

1) À publier. (Révision de l'ISO 294-3:1996)

2) À publier. (Révision de l'ISO 295:1991)

3) À publier. (Révision de l'ISO 899-1:1993)

4) À publier. (Révision de l'ISO 3167:1993)

correspondant au matériau, elles doivent, si possible, être adoptées lors de la préparation de toutes les éprouvettes sur lesquelles il est possible d'obtenir des données à l'aide de la présente partie de l'ISO 11403. En ce qui concerne les plastiques dont les conditions de moulage ne sont pas encore normalisées, les conditions à mettre en œuvre doivent être choisies parmi celles recommandées par le fabricant du polymère. Pour les deux méthodes de mise en œuvre, il est nécessaire d'adopter des conditions identiques pour chacune des éprouvettes. Lorsque les conditions de moulage ne sont spécifiées par aucune Norme internationale, les valeurs données aux paramètres du Tableau 1 doivent être enregistrées avec les données relatives au matériau considéré.

Lorsque les éprouvettes sont préparées par usinage à partir de feuilles, l'usinage doit être réalisé conformément à l'ISO 2818.

**Tableau 1 — Paramètres de moulage**

Type de matériau à mouler	Méthode de moulage et norme (si applicable)	Paramètres de moulage
Thermoplastique	Injection, ISO 294-1 et 294-3	Température du matériau fondu Température du moule Vitesse moyenne d'injection <sup>a</sup>
Thermoplastique	Compression, ISO 293	Température de moulage Durée de moulage Vitesse de refroidissement Température de démoulage
Thermodurcissable	Injection, ISO 10724-1 et 10724-2	Température d'injection Température du moule Vitesse d'injection Durée de recuit
Thermodurcissable	Compression, ISO 295	Température du moule Pression dans le moule Durée de recuit

<sup>a</sup> Les valeurs spécifiées dans les normes relatives aux matériaux se rapportent uniquement à la préparation de l'éprouvette à usages multiples (ISO 294-1). Pour la préparation des éprouvettes de plaques de petites dimensions (ISO 294-3), les valeurs de la vitesse d'injection doivent être choisies de façon à donner une durée d'injection comparable à celle obtenue avec l'éprouvette à usages multiples.

## 5 Conditionnement des éprouvettes

Après le moulage, conditionner les éprouvettes pendant 28 jours  $\pm$  2 jours à 23 °C  $\pm$  2 °C et à (50  $\pm$  10) % d'humidité relative avant de procéder aux essais (voir note) à moins qu'un conditionnement particulier ne soit requis dans les normes relatives aux matériaux. Pour les matériaux dont les propriétés ne varient pas avec l'humidité, le contrôle de l'humidité relative n'est pas nécessaire. Si l'on peut démontrer qu'une diminution de la durée de conditionnement n'a aucune influence significative sur les propriétés mesurées, il est possible de retenir une durée plus courte, celle-ci devant être consignée dans les tableaux de l'article 7 avec les données relatives à la propriété considérée.

NOTE La structure moléculaire de l'éprouvette se transforme à la suite du refroidissement qui a lieu à partir de la température de moulage. Aux températures élevées, des variations de la dimension et de la structure des régions cristallines se produisent. Dans les régions amorphes, des réorganisations moléculaires ont également lieu (vieillessement physique) et, alors qu'aucune variation de la cristallinité ne peut se produire aux températures inférieures à la température de transition vitreuse, le vieillissement physique de nombreux polymères se poursuit aux températures ambiantes. Ces modifications de structure ont une influence significative sur certaines propriétés, c'est pourquoi ces propriétés sont fonction des antécédents thermiques. La durée de conditionnement isotherme prescrite pour les éprouvettes avant les essais permet d'obtenir un état de la structure reproductible et identifiable en vue des mesurages ultérieurs effectués à court terme aux températures proches de la

température ambiante, ou légèrement au-dessus. Cependant, lorsque l'on réalise des mesurages dans une plus large plage de températures croissantes, ou à une température élevée et constante, d'autres modifications de la structure peuvent se produire pendant la durée de l'essai. Un refroidissement ultérieur crée différents états de structure, et, s'il s'agit d'un essai non destructif, des mesurages répétés ne permettent pas d'obtenir les valeurs précédentes.

Si les normes relatives aux matériaux spécifient des méthodes de conditionnement particulières avec chauffage pour préparer les éprouvettes à l'état sec ou avec une structure plus stable, il est nécessaire, après le conditionnement, de chauffer les éprouvettes jusqu'à la température de transition vitreuse du polymère pendant 20 min, puis de les laisser refroidir à l'air dans un espace exempt de courants d'air à 23 °C, avant de les conditionner pendant 28 jours  $\pm$  2 jours à 23 °C  $\pm$  2 °C. Lorsque les données relatives aux matériaux dont les propriétés varient avec la teneur en eau doivent être présentées pour le polymère à l'état sec, le conditionnement doit être réalisé à 0 % d'humidité relative.

Si les éprouvettes ont été soumises à un traitement thermique dans d'autres conditions qu'à 23 °C et 50 % d'humidité relative, des informations détaillées relatives aux antécédents thermiques de ces éprouvettes doivent être notées conjointement avec les données relatives à la propriété correspondante dans les tableaux de l'article 7.

Un conditionnement thermique ultérieur, spécifié avec les prescriptions relatives aux essais dans l'article 6, doit être mis en œuvre pour certains essais.

## 6 Prescriptions relatives aux essais

### 6.1 Généralités

Lors de l'acquisition des données relatives aux propriétés incluses dans la présente partie de l'ISO 11403, il est nécessaire de respecter les modes opératoires décrits pour chaque propriété dans la norme d'essai ISO correspondante.

Lorsque les données sont enregistrées à des températures déterminées, les valeurs de température doivent être choisies dans la série des multiples entiers de 10 °C en partant de 40 °C et en remplaçant 20 °C par 23 °C.

En ce qui concerne les matériaux dont les propriétés sont affectées par la teneur en eau, il se peut que les résultats d'essai obtenus sur le polymère après le conditionnement se modifient progressivement avec le temps lorsque les essais sont effectués à haute température, en raison d'une diminution continue de la teneur en eau. La pertinence des données ainsi obtenues est donc incertaine. Il convient que le fournisseur des données décide s'il est utile ou non de les présenter conformément à la présente partie de l'ISO 11403.

### 6.2 Module dynamique: ISO 6721-2 ou ISO 6721-4

Utiliser une éprouvette de 1 mm d'épaisseur préparée par moulage par compression, si cela est réalisable. Si une autre épaisseur ou une autre méthode de moulage s'avère nécessaire, elle doit être indiquée.

Noter la partie réelle du module dynamique en cisaillement ou du module de Young,  $G'$  ou  $E'$  respectivement, ainsi que le facteur de perte,  $\tan\delta_G$  ou  $\tan\delta_E$ , mesuré à une fréquence de 1 Hz  $\pm$  0,5 Hz et suivant des intervalles de 10 °C entre -40 °C et la température de service maximale, conformément à la Figure 1 et au Tableau 2 de l'article 7. La mesure à 20 °C doit être remplacée par celle à 23 °C.

Commencer les mesurages à la température la plus faible, puis l'augmenter. Le choix de la vitesse de montée en température ou de la durée de la pause à chaque température doit faire l'objet d'une attention particulière, afin que la différence entre la température enregistrée et la température réelle de l'éprouvette ne soit pas significative.

### 6.3 Caractéristiques en traction à vitesse d'essai constante: ISO 527-1 et ISO 527-2

NOTE Les données relatives aux propriétés en traction autres que celles traitées dans l'ISO 527-2 seront traitées dans la présente partie de l'ISO 11403 une fois que les autres parties de l'ISO 527 auront été préparées.

### 6.3.1 Généralités

Utiliser l'éprouvette de traction à usages multiples de type A spécifiée dans l'ISO 3167. Effectuer deux essais de traction en retenant pour le premier, une vitesse d'essai de 1 mm/min jusqu'à l'apparition d'une déformation de 0,25 % pour obtenir une valeur du module en traction, et pour le deuxième, une vitesse d'essai de 5 mm/min jusqu'à la rupture (voir note). En ce qui concerne ce deuxième essai, l'éprouvette qui sert à déterminer le module peut être utilisée après le retrait de la contrainte et au terme d'une durée appropriée afin de permettre la recouvrance de l'éprouvette.

NOTE Le critère utilisé dans la norme ISO 10350 relative aux données uniques, pour choisir la vitesse d'essai selon le mode de rupture de l'éprouvette, ne convient pas ici car il pourrait entraîner une modification obligatoire de la vitesse d'essai aux différentes températures.

À une température  $T_i$  constante, enregistrer la courbe contrainte-déformation jusqu'aux valeurs ultimes de la contrainte  $\sigma_{ui}$  et de la déformation  $\varepsilon_{ui}$  qui représentent le seuil d'écoulement Y, ou, en l'absence d'écoulement, le point de rupture B. Si l'on ne constate aucune rupture ni l'apparition d'aucun seuil jusqu'à 50 % d'allongement, l'allongement doit représenter le dernier point de la courbe. Répéter les mesurages en choisissant jusqu'à sept températures  $T_i$ , l'une devant être à 23 °C et les autres étant réparties entre - 40 °C et la température de service maximale du polymère.

### 6.3.2 Contrainte et déformation ultimes

À chaque température  $T_i$ , noter les valeurs ultimes de la contrainte  $\sigma_{ui}$  et de la déformation  $\varepsilon_{ui}$  conformément à la Figure 2 et au Tableau 3 de l'article 7.

### 6.3.3 Courbes contrainte-déformation en traction

À chaque température  $T_i$ , noter le module en traction  $E_t$  et la contrainte pour neuf valeurs de déformation  $\varepsilon_{ki}$  données par  $\varepsilon_{ki} = \varepsilon_{ui} \times k/10$ ,  $k$  ayant toutes les valeurs des entiers entre 1 et 9, conformément à la Figure 2 et au Tableau 4 de l'article 7.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/563bc339-c2c6-4ea1-a775-258507c82c5f/iso-11403-1-2001>

## 6.4 Fluage en traction: ISO 899-1

Utiliser l'éprouvette à usages multiples de type A spécifiée dans l'ISO 3167. Lorsque les essais de fluage sont conduits à des températures supérieures à 23 °C, stocker l'éprouvette pendant 24 h à la température d'essai avant d'appliquer la charge.

NOTE 1 Le comportement au fluage des plastiques dépend, dans une large mesure, du vieillissement physique de l'éprouvette. Si l'on élève la température de l'éprouvette après une période de stockage à la température ambiante, d'autres modifications importantes de l'état du vieillissement peuvent se produire. Ces modifications s'amointrissent avec le temps, mais elles ont pour conséquence que le comportement au fluage dépend de la durée pendant laquelle l'éprouvette a été exposée à une température élevée avant l'application de la charge.

Choisir et noter dans le Tableau 5 de l'article 7, une valeur pour la contrainte maximale  $\sigma_{mi}$  qui soit susceptible d'être supportée par le polymère à la température  $T_i$  pendant de longues durées. Recommencer en choisissant jusqu'à sept températures  $T_i$ , l'une devant être à 23 °C et les autres étant choisies de façon à ce qu'elles soient réparties sur la plage de service utile du polymère.

À chaque température, retenir cinq contraintes de fluage  $\sigma_{ki} = \sigma_{mi} \times k/5$  ( $k = 1$  à 5). Pour chacune de ces contraintes, noter la déformation au fluage pour cinq fois le temps  $t$  (en heures) tels que  $\log t = 0, 1, 2, 3$  et 4, conformément à la Figure 3 et au Tableau 5 de l'article 7.

NOTE 2 La méthode de présentation des caractéristiques de fluage décrite dans la présente partie de l'ISO 11403 nécessite l'acquisition d'un grand nombre de données, c'est pourquoi l'obtention par calcul de certaines valeurs pour des matériaux déterminés et pour certaines qualités de matériau, constitue une pratique courante. Il n'est pas possible actuellement de décrire dans la présente partie de l'ISO 11403 la manière dont il convient d'effectuer ces calculs, ce qui implique que chaque fournisseur de données a la possibilité d'appliquer sa propre méthode.