
Céramiques techniques — Céramiques composites — Notations et symboles

*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) —
Ceramic composites — Notations and symbols*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19634:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19634:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

	Page
Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	5
5 Signification et utilisation	13
5.1 Signification.....	13
5.2 Utilisation.....	13
Bibliographie	14

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 19634:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 206, *Céramiques techniques*.

Céramiques techniques — Céramiques composites — Notations et symboles

1 Domaine d'application

Le présent document définit les symboles à utiliser pour représenter les caractéristiques physiques, mécaniques et thermiques, telles que déterminées par les méthodes décrites dans les publications ISO concernées, pour les composites à matrice céramique. Il vise à éviter toute confusion dans les rapports de mesures et de caractéristiques des produits.

Dans toute la mesure du possible, les définitions sont conformes aux parties pertinentes de l'ISO 80000. En outre, les symboles utilisés pour la mesure de ces caractéristiques sont également définis.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 80000-4, *Grandeurs et unités* — Partie 4: Mécanique

ISO 80000-5, *Grandeurs et unités* — Partie 5: Thermodynamique

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 80000-4 et l'ISO 80000-5 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC mettent à jour les bases de données terminologiques utilisées en normalisation aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: accessible sur <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: accessible sur <https://www.iso.org/obp>

3.1

composite à matrice céramique

matrice en céramique, en carbone ou en verre contenant un renfort orienté dans une ou plusieurs directions spatiales

Note 1 à l'article: Les composites à renforts continus constituent une classe spécifique de ces matériaux. Plusieurs sous-classes de composites à matrice céramique à renforts continus peuvent être distinguées.

3.2

nomenclature

la convention d'écriture F/I/M désigne un composite à matrice céramique constitué:

- d'un renfort fibreux de nature chimique F (ex carbone (C), carbure de silicium (SiC) alumine (Al_2O_3), etc.),
- d'une interphase de nature chimique I (ex carbone (C), nitrure de bore (BN)...), monazite ($LaPO_4$), etc.),
- d'une matrice de nature chimique M (ex carbone (C), carbure de silicium (SiC), alumine (Al_2O_3)).

EXEMPLE 1 Un composite à matrice céramique constitué de fibre de carbure de silicium, d'une interphase carbone et d'une matrice de carbure de silicium se note: SiC/C/SiC.

Note 1 à l'article: Des notations plus complexes peuvent également être employées, pour décrire plus précisément le renfort fibreux ou un éventuel séquençage de l'interphase et/ou de la matrice.

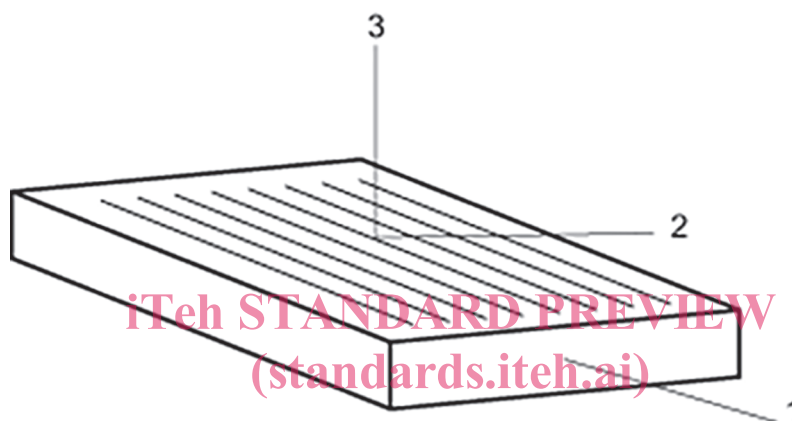
EXEMPLE 2 Composite à matrice céramique constitué de fibres de carbone (C_f) avec une interphase séquencée de quatre couches de carbone alternées avec quatre couches de carbure de silicium et une matrice de carbure de silicium s'écrit: $C_f/[C/SiC]_4/SiC$.

3.3 composite à matrice céramique unidirectionnel

matériau 1D

composite à matrice céramique (3.1) dont le renfort est orienté dans une seule direction

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).



ISO 19634:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017>

Légende

- 1 direction du renfort
- 2 dimension transversale la plus grande (largeur), perpendiculaire à la direction 1
- 3 dimension transversale la plus petite (épaisseur), perpendiculaire à la direction 1

NOTE Lorsque la largeur et l'épaisseur sont égales, les directions 2 et 3 sont équivalentes et peuvent être choisies de manière quelconque

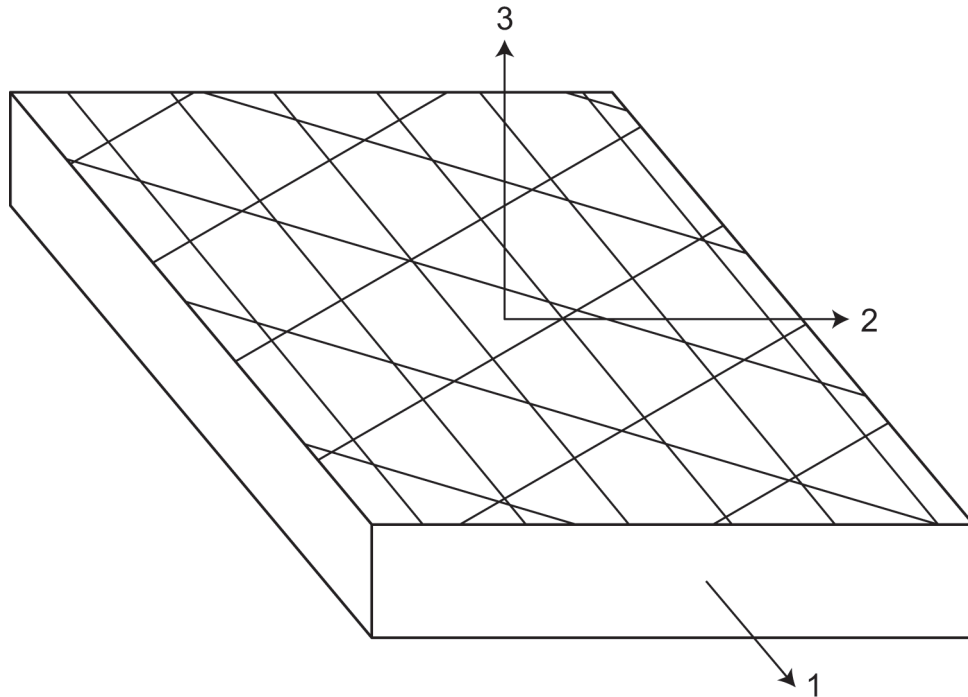
Figure 1 — Schéma d'un matériau 1D

3.4 composite à matrice céramique renforcé dans un plan

matériau 2D

composite à matrice céramique (3.1) dont le renfort est orienté selon au moins deux directions dans un seul plan

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).



Légende

- 1 direction de la plus grande fraction de renfort
- 2 direction perpendiculaire à la direction 1 dans le plan du renfort (n'est pas nécessairement une direction de renfort)
- 3 direction perpendiculaire au plan du renfort

NOTE Strictement plus d'une direction de renfort fibreuse, toutes les directions étant dans le même plan [dans le cas présent, trois directions de renfort dans le plan (1,2)]

Lorsque plusieurs directions ont une fraction de renfort égale, il faut préciser quelle direction est choisie comme direction 1 par rapport à la structure du renfort (par exemple pour un textile à renfort orthogonal: chaîne dans la direction 1, trame dans la direction 2)

Figure 2 — Schéma d'un matériau 2D

3.5

composite à matrice céramique multidirectionnel

matériau xD ($2 < x \leq 3$)

composite à matrice céramique (3.1) dont le renfort est orienté dans l'espace dans au moins trois directions qui ne sont pas dans un même plan

Note 1 à l'article: Voir [Figures 3](#) et [4](#).

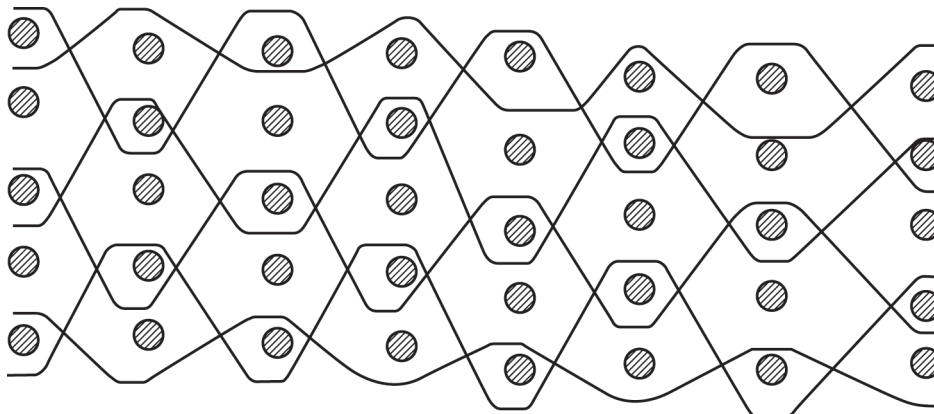
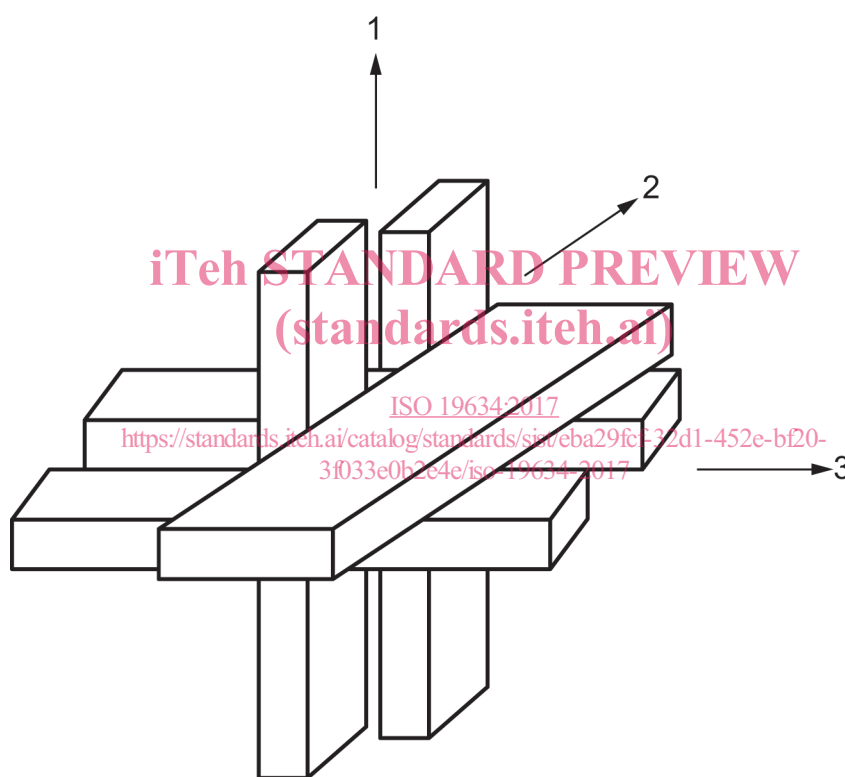


Figure 3 — Schéma d'un matériau xD ($2 < x \leq 3$)



Légende

- 1 direction de la plus grande fraction de renfort
- 2 direction dans le plan perpendiculaire à la direction 1
- 3 direction perpendiculaire au plan contenant les directions 1 et 2

Lorsque plusieurs directions ont une fraction de renfort égale, il faut préciser quelle direction est choisie comme direction 1 par rapport à la structure du renfort. Lorsqu'il est possible de définir un plan de renfort, la direction 2 est choisie dans le plan perpendiculaire à la direction 1 (la direction 2 n'est pas nécessairement une direction de renfort) et la direction 3 est perpendiculaire au plan contenant les directions 1 et 2. Lorsqu'il est impossible de définir un plan de renfort, la direction 2 est choisie de manière arbitraire mais elle est perpendiculaire à la direction 1 et doit être clairement identifiée

Figure 4 — Schéma d'un matériau 3D

4 Symboles

Les symboles utilisés pour les différentes grandeurs mécaniques et thermiques sont indiqués dans les [Tableaux 1 à 4](#).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19634:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3f033e0b2e4e/iso-19634-2017>

Tableau 1 — Symboles relatifs aux grandeurs physiques

Grandeur	Symbole	Définition	Unité	Remarque
Masse volumique	ρ	Rapport de la masse d'un corps à son volume	kg/m ³	
Masse volumique apparente	ρ_a	Rapport de la masse du matériau à son volume total	kg/m ³	
Masse volumique réelle	ρ_b	Rapport de la masse du matériau sec d'un corps poreux et de son volume apparent	kg/m ³	Volume apparent = somme des volumes du matériau solide, des pores ouverts et des pores fermés.
Masse linéique	t	Rapport de la masse d'un fil multifilamentaire à sa longueur	tex	Tex est la masse en grammes de 1 000 m
Porosité	P	Rapport du volume total de pores au volume total du matériau	—	
Porosité apparente	P_a	Rapport du volume des pores ouverts au volume total	—	
Masse	m	Quantité de matière dans un corps	g	
Fraction volumique de phase	V_{fj}	Fraction volumique de phase de type j déterminée à partir des micrographies de sections polies	—	

STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)
 ISO 19634:2017
<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eba29fcf-32d1-452e-bf20-3ff330b2b4e/iso-19634-2017>

Tableau 2 — Symboles relatifs aux grandeurs géométriques des éprouvettes

Grandeur	Symbole	Définition	Unité	Remarque
Longueur				
Longueur totale	l, l_t	Longueur totale de l'éprouvette	mm	
Longueur utile	l	Partie de l'éprouvette qui possède une section transversale uniforme minimale	mm	
Longueur initiale	l_0	Longueur initiale de l'éprouvette lors de la mesure de la dilatation thermique	mm	
Longueur de jauge	L_0	Distance initiale entre des points de référence dans la longueur utile de l'éprouvette	mm	
Distance entre les appuis	L_a	Distance entre les supports de l'éprouvette en flexion en trois ou quatre points	mm	Essais de résistance et de module d'élasticité en flexion
Distance entre les couteaux supérieurs	L_i	Distance entre les points de chargement d'une éprouvette de flexion en quatre points	mm	Essais de résistance et de module d'élasticité en flexion
Aire de la section	A	Aire de la section transversale de l'éprouvette	mm ²	
Aire initiale de la section	A_0	Aire de la section d'origine de l'éprouvette dans la longueur utile à la température d'essai	mm ²	
NOTE 1 Lorsque le matériau est protégé par un traitement de surface, deux sections initiales peuvent être définies:				
Aire de la section apparente	$A_{0,a}$	Aire géométrique de la section	mm ²	
Aire de la section effective	$A_{0,e}$	Aire géométrique corrigée par un facteur pour tenir compte de la présence d'un traitement de surface	mm ²	
Distance entre les entailles	L	Pour les essais de cisaillement interlaminaire, la distance entre les entailles opposées	mm	
Largeur et épaisseur				
Largeur	b	Largeur d'une éprouvette	mm	
NOTE 2 Lorsque le matériau est protégé par un traitement de surface, deux largeurs peuvent être définies:				
Largeur apparente	b_a	Largeur géométrique	mm	
Largeur effective	b_e	Largeur géométrique corrigée par un facteur pour tenir compte de la présence d'un traitement de surface	mm	
NOTE 3 Lorsque la largeur varie le long de l'éprouvette, un indice numérique est ajouté au symbole b , b_1 est la largeur dans la longueur utile, b_2, b_3, \dots sont les autres largeurs. Ces indices sont définis dans des documents individuels.				