

Version Française

## Céramiques techniques avancées - Notations et symboles

Hochleistungskeramik - Benennungen und Formelzeichen

Advanced technical ceramics - Notations and symbols

Le présent Rapport Technique (TR) a été adopté par le CEN le 25 décembre 2006 comme norme expérimentale pour application provisoire.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

## Contents

Page

Avant-propos.....	3
1 <b>Domaine d'application.....</b>	<b>4</b>
2 <b>Références normatives .....</b>	<b>4</b>
3 <b>Symboles, unités et notations.....</b>	<b>4</b>
3.1 <b>Symboles généraux.....</b>	<b>4</b>
3.2 <b>Symboles et notations spécifiques aux composites à matrice céramique .....</b>	<b>4</b>
3.3 <b>Symboles, définitions et unités.....</b>	<b>6</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>16</b>

## Avant-propos

Le présent document (CEN/TR 13233:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 184 "Céramiques techniques avancées", dont le secrétariat est tenu par BSI.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

Le présent document remplace l'ENV 13233:1998.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus d'annoncer ce Rapport technique : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

## 1 Domaine d'application

Le présent rapport technique définit les symboles à utiliser pour représenter les caractéristiques physiques, mécaniques et thermiques, telles que déterminées par les méthodes décrites dans les publications CEN applicables, pour les céramiques techniques avancées, y compris les composites à matrice céramique. Il s'agit d'un guide relatif aux règles d'écriture des symboles des grandeurs qui caractérisent les matériaux concernés et qui permettent d'éviter toute confusion en termes de notation des mesures et des caractéristiques des produits.

Dans toute la mesure du possible, les définitions sont conformes aux parties applicables de l'ISO 31 et de l'ISO 80000. Par ailleurs, les symboles utilisés pour la réalisation des mesures de ces caractéristiques sont également définis.

## 2 Références normatives

Non applicable.

## 3 Symboles, unités et notations

### 3.1 Symboles généraux

Contrairement aux matériaux monolithiques, et à cause de leur nature anisotrope, les composites à matrice céramique à renforts continus ont des propriétés mécaniques et thermiques qui dépendent de l'orientation du renfort. Un ensemble spécifique de normes différentes de celles relatives aux matériaux monolithiques est nécessaire pour caractériser ces propriétés, autant à température ambiante qu'aux hautes températures envisagées. Pour représenter correctement la dépendance des propriétés suivant la direction, une convention de notation est nécessaire pour identifier les directions de renfort dans un système de coordonnées direct et ceci pour permettre de définir les éprouvettes et pour présenter les résultats.

### 3.2 Symboles et notations spécifiques aux composites à matrice céramique

L'utilisation des indices 1, 2, 3 liés aux symboles utilisés pour les propriétés mécaniques permet de donner les caractéristiques mécaniques d'un matériau suivant n'importe laquelle de ses directions principales. L'utilisation de couples d'indices (12, 13, 23) liés aux symboles utilisés pour les propriétés mécaniques permet d'obtenir les caractéristiques d'un matériau dans un des plans principaux, par exemple :

$\sigma_{1,t,m}$  : résistance en traction dans la direction 1 ;

$G_{12}$  : module de cisaillement dans le plan 12.

Les Figures 1 à 4 donnent des exemples de dénotation pour les matériaux composites à matrice céramique à renforts continus.

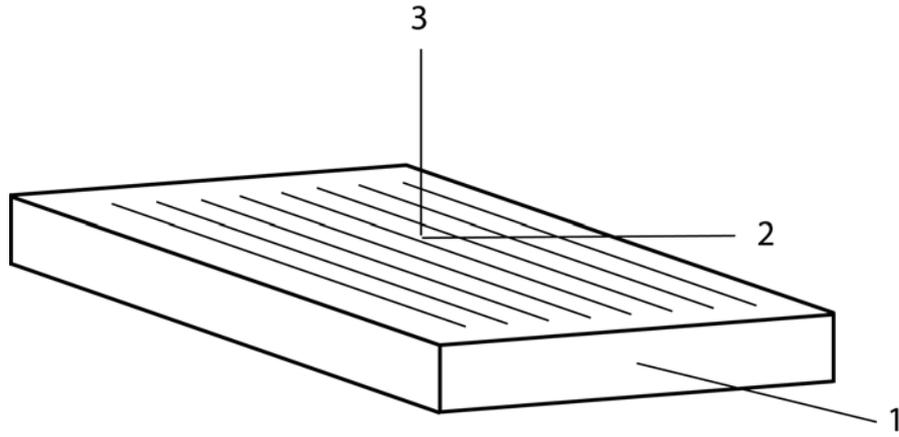


Figure 1 — Schéma d'un matériau 1D (voir 3.2 pour référence aux axes 1, 2 et 3)

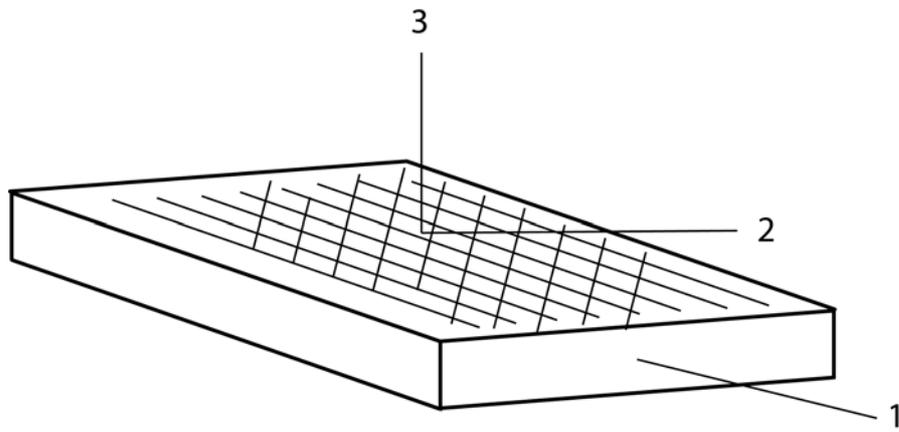


Figure 2 — Schéma d'un matériau 2D (voir 3.2 pour référence aux axes 1, 2 et 3)

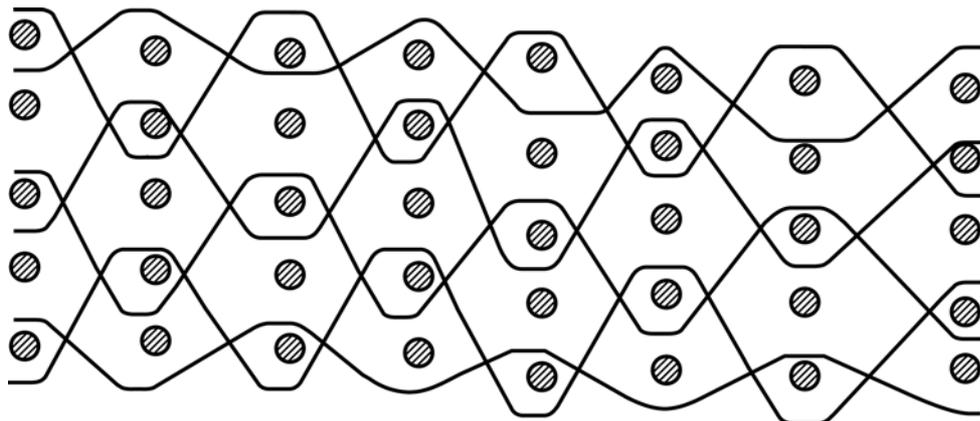


Figure 3 — Schéma d'un matériau xD ( $2 < x \leq 3$ )