

**EN 17289-2:2020**



**NBN EN 17289-2:2021**



---

**Caractérisation des matériaux en vrac - Détermination de la fraction fine pondérée par taille et de la teneur en silice cristalline - Partie 2 : Méthode par calcul**

---

Valable à partir de 27-01-2021

ICS: 13.040.30



NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD

**EN 17289-2**

Décembre 2020

ICS 13.040.30

Version Française

**Caractérisation des matériaux en vrac - Détermination de  
la fraction fine pondérée par taille et de la teneur en silice  
cristalline - Partie 2 : Méthode par calcul**

Charakterisierung von Schüttgütern - Bestimmung  
einer großengewichteten Feinfraktion und des Anteils  
an kristallinem Quarz - Teil 2: Berechnungsverfahren

Characterization of bulk materials - Determination of a  
size-weighted fine fraction and crystalline silica  
content - Part 2: Calculation method

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 4 octobre 2020.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

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



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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles**

## Sommaire

	Page
<b>Avant-propos européen .....</b>	<b>3</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>1     Domaine d'application .....</b>	<b>6</b>
<b>2     Références normatives .....</b>	<b>6</b>
<b>3     Termes et définitions.....</b>	<b>7</b>
<b>4     Symboles et abréviations .....</b>	<b>7</b>
<b>5     Hypothèses .....</b>	<b>7</b>
<b>6     Détermination de la SWFF et de la SWFFCS par calcul .....</b>	<b>7</b>
<b>Annexe A (normative) Détermination par calcul de la fraction fine pondérée par taille (SWFF et SWFFCS) des terres de diatomées (DE) .....</b>	<b>9</b>
<b>A.1   Généralités.....</b>	<b>9</b>
<b>A.2   Catégories de terre de diatomées.....</b>	<b>9</b>
<b>A.3   Équipement et consommables .....</b>	<b>9</b>
<b>A.4   Méthode .....</b>	<b>9</b>
<b>A.5   Détermination de la SWFF par calcul.....</b>	<b>12</b>
<b>A.6   Détermination de la SWFFCS .....</b>	<b>12</b>
<b>A.7   Exemple .....</b>	<b>12</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>14</b>

## Avant-propos européen

Le présent document (EN 17289-2:2020) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 137 « Évaluation de l'exposition aux agents chimiques et biologiques sur le lieu de travail », dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2021, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2021.

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 ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

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, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

## Introduction

Une méthode a été développée dans l'industrie des minéraux industriels dans le but de déterminer la « fraction fine pertinente pondérée par taille » dans un matériau en vrac. Le présent document décrit cette méthode qui peut être utilisée pour mesurer et calculer la fraction fine du matériau en vrac, ainsi que la fraction fine de la silice cristalline dans plusieurs types de matériaux en vrac. Cette méthode fournit aux utilisateurs des informations supplémentaires utiles pour l'évaluation du risque et la comparaison des matériaux en vrac. Elle a précédemment été utilisée dans l'industrie et par des instituts sous l'acronyme SWeRF. L'EN 17289 (toutes les parties) est basée sur cette méthode industrielle et spécifie les méthodes d'analyse permettant de déterminer la différence entre des matériaux contenant du quartz grossier et du quartz fin, par exemple entre sables et farine.

Étant donné que les activités ultérieures avec le matériau (intentionnelles ou autres) peuvent modifier la distribution granulométrique, la fraction fine pondérée par taille peut également varier. Par conséquent, la méthode rapporte (en termes de fraction massique en pourcentage dans le matériau en vrac) à la fois la silice cristalline (CS) totale et la fraction fine de CS estimée pondérée par taille.

Les conventions spécifiées dans l'EN 481 peuvent être utilisées comme éléments d'entrée pour le présent document. Toutefois, l'élément de sortie du présent document n'est pas lié à la fraction alvéolaire sur le lieu de travail et ne peut pas être utilisé pour remplacer les mesurages de l'exposition sur les lieux de travail.

L'EN 17289 (toutes les parties) spécifie deux modes opératoires pouvant être utilisés pour estimer la fraction fine pondérée par taille (SWFF) dans les matériaux en vrac. Il décrit également la manière dont la SWFF, une fois séparée, peut être analysée de manière plus approfondie pour mesurer la teneur en silice cristalline (SWFFCS). La méthode peut être utilisée pour comparer la fraction fine dans différents échantillons globaux. L'EN 17289 (toutes les parties) utilise le terme « fraction fine » pour indiquer qu'il n'analyse pas les particules en suspension dans l'air, mais évalue la proportion de particules dans un matériau en vrac qui, selon leur taille, ont le potentiel d'atteindre les alvéoles pulmonaires si elles sont mises en suspension dans l'air.

L'EN 17289 (toutes les parties) permet également d'évaluer, en termes de fraction massique en pourcentage, la fraction fine pondérée par taille de particules de silice cristalline (SWFFCS) dans des matériaux en vrac, si la fraction séparée est ensuite analysée par une méthode appropriée.

Par rapport à des matériaux en vrac similaires, dans lesquels la distribution granulométrique est la seule variable, la SWFF peut fournir des informations utiles pour guider la sélection des matériaux. Par exemple, en laissant de côté tous les autres facteurs, un matériau en vrac ayant une faible valeur de SWFF peut présenter moins de risque en termes d'exposition professionnelle potentielle. En ce qui concerne l'exposition réelle sur le lieu de travail, la manipulation, etc. du matériau joue un rôle majeur.

Les concentrations de poussières alvéolaires, ou de silice cristalline alvéolaire (RCS), dans l'air des lieux de travail, qui résultent du traitement et de la manipulation des matériaux en vrac, dépendent d'une grande variété de facteurs et ces concentrations ne peuvent pas être estimées en utilisant les valeurs de SWFF ou SWFFCS. Les valeurs de SWFF et SWFFCS ne sont pas destinées aux évaluations de l'exposition sur les lieux de travail car elles n'ont aucune relation directe avec l'exposition professionnelle.

L'évaluation des matériaux en vrac en utilisant la SWFF est complémentaire à la détermination du pouvoir de resuspension conformément à l'EN 15051-1 [1].

La différence entre l'EN 17289 (toutes les parties) et l'EN 15051-1 est que la SWFF quantifie la fraction fine dans un matériau en vrac alors que le pouvoir de resuspension quantifie les poussières alvéolaires, thoraciques et inhalables mises en suspension dans l'air par le matériau en vrac après une activité spécifique (le pouvoir de resuspension caractérise le matériau en fonction de l'atmosphère du lieu de travail lors du travail avec le matériau en vrac).

L'EN 17289 *Caractérisation des matériaux en vrac — Détermination de la fraction fine pondérée par taille et de la teneur en silice cristalline* comprend les parties suivantes :

- *Partie 1 : Informations générales et choix des méthodes d'essai*
- *Partie 2 : Méthode par calcul*
- *Partie 3 : Méthode par sédimentation*

NOTE Le présent document est destiné aux experts laborantins qui connaissent les méthodes FT-IR et XRD, ainsi que les mesurages de PSD et d'autres modes opératoires d'analyse. Son objectif n'est pas de fournir des instructions concernant les techniques d'analyse fondamentales.

**EN 17289-2:2020 (F)****1 Domaine d'application**

Le présent document spécifie la détermination par calcul de la fraction fine pondérée par taille (SWFF) et de la fraction fine de silice cristalline pondérée par taille (SWFFCS) dans des matériaux en vrac. Le document spécifie également les hypothèses et les conditions préalables à respecter pour que cette méthode soit valable.

L'objectif du présent document est de permettre aux utilisateurs d'évaluer des matériaux en vrac en ce qui concerne leur fraction fine pondérée par taille et leur teneur en silice cristalline.

**NOTE** Pour la préparation de l'échantillon et le dosage de la silice cristalline par l'analyse de poudre par diffraction de rayons X (XRD) ou la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FT-IR), voir l'EN 17289-1.

La méthode par calcul n'est applicable qu'après avoir démontré, par des expériences, que les résultats sont exacts et constamment supérieurs ou égaux aux résultats obtenus par la méthode par sédimentation, telle que spécifiée dans l'EN 17289-3, pour le matériau en vrac considéré.

Une méthode spécifique pour l'évaluation de la SWFF de matériaux en vrac à base de terre de diatomées est donnée dans l'Annexe A. En raison de la porosité interne des terres de diatomées, les instructions générales données dans le présent document sont adaptées afin de prendre en compte la masse volumique effective du matériau.

Le présent document s'applique aux matériaux en vrac contenant de la silice cristalline, qui ont été entièrement étudiés et validés pour l'évaluation de la fraction fine pondérée par taille et de la silice cristalline.

**2 Références normatives**

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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).

EN 481, *Atmosphères des lieux de travail — Définition des fractions de taille pour le mesurage des particules en suspension dans l'air*

EN 1540, *Exposition sur les lieux de travail — Terminologie*

EN 17289-1:2020, *Caractérisation des matériaux en vrac — Détermination de la fraction fine pondérée par taille et de la teneur en silice cristalline — Partie 1 : Informations générales et choix des méthodes d'essai*

ISO 1183-1, *Plastiques — Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 1 : Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage*

ISO 13317-1, *Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation par gravité dans un liquide — Partie 1 : Principes généraux et lignes directrices*

ISO 13317-2, *Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation par gravité dans un liquide — Partie 2 : Méthode de la pipette fixe*

ISO 13320, *Analyse granulométrique — Méthodes par diffraction laser*