

NORME
INTERNATIONALE

ISO
8876

Première édition
1989-10-01

**Spaths fluor — Analyse granulométrique par
tamisage**

Fluorspar — Determination of particle size distribution by sieving
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8876:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47498418-8afb-47f9-8ca5-d7c4980f109f/iso-8876-1989>



Numéro de référence
ISO 8876 : 1989 (F)

Sommaire

	Page
Avant-propos	iii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Définitions	1
4 Principes généraux de tamisage	2
5 Appareillage	4
6 Entretien des tamis	5
7 Échantillon pour essai en vue de l'analyse granulométrique	5
8 Mode opératoire du tamisage	5
9 Expression des résultats	7
10 Rapport d'essai	7
Annexes	
A Appareillage type pour tamisage par lots	8
B Caractéristiques souhaitables des machines à tamiser mécaniques	9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8876:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47498418-8afb-47f9-8ca5-d7c4980f109f/iso-8876-1989>

ISO 8876-1989

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8876 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 175, *Spath fluor*.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47498418-8afb-47f9-8ca5-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47498418-8afb-47f9-8ca5-d7c4980f109f/iso-8876-1989)

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8876:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47498418-8afb-47f9-8ca5-d7c4980f109f/iso-8876-1989>

Spaths fluor — Analyse granulométrique par tamisage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les méthodes à appliquer pour l'analyse granulométrique par tamisage des spaths fluor.

La distribution granulométrique est exprimée en pourcentage en masse de tamisat ou de refus pour des tamis choisis.

Les annexes A et B montrent des exemples d'appareils à tamiser.

La présente Norme internationale a pour objet de servir de base à l'analyse granulométrique des spaths fluor et d'être utilisée par les parties intéressées dans le cadre de l'achat et de la vente de ces matériaux.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 565 : 1983, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO 2591-1 : 1988, *Tamisage de contrôle — Partie 1: Modes opératoires utilisant des tamis de contrôle en tissus métalliques et en tôles perforées.*

ISO 3310-1 : 1982, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques.*

ISO 3310-2 : 1982, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 2: Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées.*

ISO 8868 : 1989, *Spaths fluor — Échantillonnage et préparation des échantillons.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 charge: Quantité de spaths fluor, placée en une seule fois, sur un tamis de contrôle individuel ou sur une colonne de tamis de contrôle.

3.2 élément: Partie discrète cohérente du spath fluor, quelle qu'en soit la grosseur.

3.3 dimension d'un élément (déterminée par tamisage): Dimension de la plus petite ouverture nominale du tamis à travers laquelle est passé l'élément et celle de l'ouverture la plus grande du tamis qui a retenu l'élément.

3.4 granulométrie maximale nominale: Dimension de l'ouverture du tamis qui retient environ 5 % (m/m) de spaths fluor.

3.5 distribution granulométrique: Groupement quantitatif d'éléments de l'échantillon en fonction de la dimension de l'élément. Elle est exprimée en pourcentage en masse, par rapport à la masse totale de l'échantillon, de tamisat ou de refus pour des tamis choisis.

3.6 fraction: Partie de l'échantillon séparée par un tamis ou deux tamis présentant des ouvertures différentes.

3.7 refus: Partie de l'échantillon retenue sur le tamis de contrôle le plus gros au cours de l'analyse, par exemple + w_A mm (ou μm).

3.8 tamisat: Partie de l'échantillon passée à travers le tamis de contrôle le plus fin au cours de l'analyse, par exemple – w_C mm (ou μm).

3.9 classe dimensionnelle: Partie de l'échantillon définie par l'ouverture de tamis la plus petite, par exemple w_A mm (ou μm), à travers laquelle est passée la fraction, avec la dimension des ouvertures du tamis la plus grande, par exemple w_B mm (ou μm), par laquelle a été retenue la fraction pendant l'essai, par exemple – w_A + w_B mm (ou μm).

3.10 dimension prescrite d'un élément: Toute(s) dimension(s) de l'ouverture du tamis choisie(s) par les parties intéres-

sées pour définir la(les) limite(s) de la fraction considérée par eux comme significative.

3.11 masse volumique globale: Masse dans l'air d'une unité de volume de spaths fluor, y compris les vides dans et entre les éléments, exprimée en unités de masse par unité de volume, par exemple en kilogrammes par mètre cube.

3.12 tamis: Instrument destiné à effectuer le tamisage se composant d'un fond de tamis et d'une monture.

3.13 fond de tamis: Surface pourvue d'ouvertures disposées d'une façon régulière, et de forme et de dimensions uniformes.

3.14 tamis prescrit: Tamis dont la dimension des ouvertures correspond à la dimension d'élément prescrite (voir 3.10).

3.15 tamisage: Opération de séparation d'un ensemble d'éléments selon leur grosseur, en employant un ou plusieurs tamis.

3.16 mise en place manuelle: Opération de tamisage par laquelle les éléments sont amenés individuellement et manuellement vers les ouvertures du tamis et orientés jusqu'à ce qu'ils puissent passer à travers les ouvertures sans aucune application de force ou jusqu'à ce qu'ils puissent être classés sans équivoque comme refus.

3.17 tamisage manuel: Opération de tamisage pendant laquelle le ou les tamis sont tenus et secoués manuellement.

3.18 tamisage manuel assisté: Opération de tamisage pendant laquelle le ou les tamis sont tenus par un moyen mécanique, mais secoués manuellement.

3.19 tamisage mécanique: Opération de tamisage pendant laquelle le ou les tamis sont tenus et secoués par des moyens mécaniques. Cette opération peut être utilisée pour le tamisage par lots ou en continu.

3.20 tamisage par lots: Opération de tamisage pendant laquelle une quantité spécifique de spaths fluor est placée sur un ou plusieurs tamis qui sont secoués soit manuellement soit par des moyens mécaniques. En règle générale, il en résulte que les produits sont retenus dans la monture du ou des tamis avant la fin de l'opération; le nombre des éléments présentés devant les ouvertures est fonction de la durée du tamisage (voir annexe A).

3.21 tamisage en continu: Opération de tamisage pendant laquelle le spath fluor est amené en continu vers une ou plusieurs surfaces de tamisage successives, sur lesquelles il se déplace (par exemple lorsque la surface du tamis est secouée, tournée et/ou inclinée). Les produits sont évacués en continu. (Voir annexe B.)

4 Principes généraux du tamisage

4.1 Programme

Avant le début de l'analyse granulométrique, il est nécessaire de prévoir la séquence complète des opérations à réaliser. La séquence des opérations sera fonction

- a) du spath fluor examiné, par exemple par un examen visuel de l'échantillon faisant l'objet de l'analyse granulométrique;
- b) de la forme sous laquelle il est présenté (prélèvement individuel ou échantillon partiel ou échantillon composé);
- c) des appareils disponibles;
- d) de l'objet de l'analyse granulométrique.

La figure 1 représente un diagramme caractéristique permettant de mettre au point la séquence des opérations.

Le tamisage doit être effectué dans des conditions contrôlées en stricte conformité avec l'ISO 2591-1.

4.2 Choix de l'opération de tamisage

L'opération finale de tamisage doit être basée sur l'une des méthodes suivantes:

- a) tamisage de la totalité de l'échantillon pour analyse granulométrique;
- b) tamisage individuel de chaque prélèvement ou de chaque échantillon partiel ou échantillon composé.

L'utilisateur doit évaluer les avantages respectifs de ces deux méthodes en fonction des appareils disponibles et de la quantité de l'échantillon à mettre en œuvre.

4.3 Détermination de la méthode de tamisage

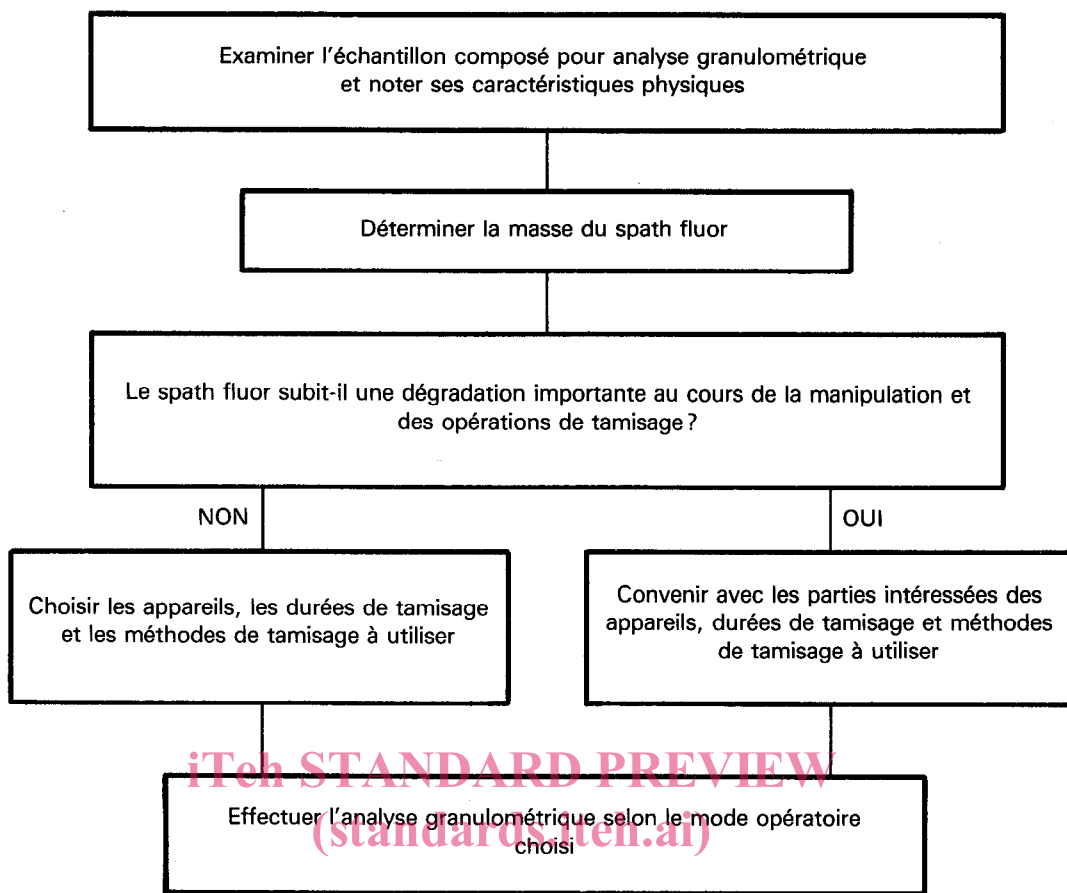
Pour décider si la détermination de la distribution granulométrique doit être effectuée selon une méthode manuelle ou mécanique, il convient de prendre en considération l'état de l'échantillon, par exemple sa masse et le nombre de mesures.

4.4 Choix de l'appareillage

Les appareils doivent être choisis parmi ceux qui sont disponibles compte tenu de la masse (4.6.2) et de la granulométrie (4.6.1) du spath fluor à tamiser.

4.5 Précision du tamisage

Pour les méthodes de tamisage autres que le tamisage mécanique, l'écart entre la somme des masses de fractions de chaque opération et la masse introduite au début de l'opération ne doit pas être supérieur à 1 %.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8876:1989

NOTE — Cet exemple présente une analyse granulométrique partant du fait que tous les prélèvements ou les échantillons partiels ont été combinés pour former un échantillon composé pour analyse granulométrique.

Figure 1 — Diagramme caractéristique pour le choix de la méthode d'analyse granulométrique

4.6 Charge du tamisage de contrôle

4.6.1 Granulométrie maximale nominale d'un élément admissible sur un tamis

Afin d'éviter d'endommager les tamis, la granulométrie maximale nominale de tout élément placé sur un tamis spécifique doit être déterminée comme suit.

Il convient de se référer à la série R 20 de l'ISO 565 et de noter la dimension nominale des ouvertures du tamis concerné. La granulométrie maximale nominale de tout élément admissible sur ce tamis ne doit pas dépasser la dimension nominale des ouvertures indiquée dans la série R 20 au-delà de quatre dimensions au-dessus de celle du tamis concerné. Le tableau 1 donne des exemples de relation entre la dimension des ouvertures et la granulométrie maximale nominale.

4.6.2 Charges spécifiques des tamis

4.6.2.1 Ouvertures supérieures ou égales à 22,4 mm

Afin d'obtenir de bons résultats de tamisage, la charge sur le tamis doit être telle que la masse maximale de spath fluor rete-

Tableau 1 — Granulométrie maximale nominale admissible sur un tamis

Dimensions en millimètres	
Dimension nominale des ouvertures	Granulométrie maximale nominale
25	40
11,2	18
4	6,3

nue à la fin du tamisage sur des tamis de cette étendue granulométrique correspond à l'équation (1):

$$m_1 = 2(0,005 + 0,0004 w) \rho_b A \quad \dots (1)$$

où

m_1 est la masse maximale, en kilogrammes, de la charge indiquée dans le tableau 2 en fonction de la dimension des ouvertures du tamis;

w est la dimension nominale, en millimètres, des ouvertures du tamis;

Tableau 2 — Exemples de dimension des ouvertures du tamis et masse maximale de la charge

Dimension nominale des ouvertures pour les types de fonds de tamis mm		Masse maximale de charge pour les types de montures kg		
Tôle perforée	Tissus métalliques	Monture ronde, ϕ 200 mm	Monture carrée, côté 450 mm	Monture carrée, côté 600 mm
200				30
140				30
100				30
50	50		15	30
31,5	31,5		10	20
10	10		4	8
5,6	5,6	0,5	3	5
5	5	0,4	2	4

ρ_b est la masse volumique globale, en kilogrammes par mètre cube, du spath fluor;

A est la surface, en mètres carrés, du tamis.

4.6.2.2 Ouvertures inférieures à 22,4 mm et supérieures ou égales à 500 μm

Afin d'obtenir de bons résultats de tamisage, la charge sur le tamis doit être telle que la masse maximale de spath fluor retenue à la fin du tamisage sur des tamis de cette étendue granulométrique corresponde à l'équation (2) :

$$m_2 = 0,0017 w \rho_b A \quad \dots (2)$$

où

m_2 est la masse maximale, en kilogrammes, de la charge indiquée dans le tableau 2 en fonction de la dimension des ouvertures du tamis;

w , ρ_b et A ont les mêmes significations que dans l'équation (1).

4.7 Durée du tamisage

La durée du tamisage dépend avant tout des caractéristiques du spath fluor, du volume de la charge initiale et de la dimension nominale des ouvertures du tamis.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le point limite du processus de tamisage est défini comme étant le moment où la quantité de la matière passant en 1 min à travers le tamis prescrit est inférieure à 0,2 % de la masse de la charge.

Si le point limite du tamisage n'est pas atteint dans les 6 min, une durée de tamisage est fixée arbitrairement par les parties intéressées.

Le tableau 3 donne, à titre indicatif, des exemples de durées de tamisage du gravier de spaths fluor de qualité métallurgique.

Tableau 3 — Exemples de durées de tamisage du gravier, obtenus en appliquant des méthodes par lots

Dimension nominale des ouvertures du tamis, w mm	Durée min	
	Tamisage manuel	Tamisage mécanique
$w > 4$	3	3
$4 > w \geq 1$	Variable	5

5 Appareillage

5.1 Fonds des tamis

5.1.1 Forme des ouvertures

Les fonds de tamis doivent présenter des ouvertures carrées conformes à l'ISO 565.

5.1.2 Ouverture de mailles

La dimension nominale des ouvertures à employer doit être choisie dans la série R 20 donnée dans l'ISO 565.

5.1.3 Construction

Les fonds de tamis doivent être conformes à l'ISO 565, l'ISO 3310-1 et l'ISO 3310-2.

5.2 Montures des tamis

5.2.1 Forme et dimensions

Les tamis employés pour le tamisage manuel ou mécanique avec une colonne de tamis doivent présenter des montures conformes à l'ISO 2591-1. Les montures peuvent être rondes ou carrées.

5.2.2 Construction

Les montures des tamis doivent toutes être du même type et permettre un emboîtement doux. La monture doit être lisse et les joints entre les tamis doivent être réalisés de façon à éviter que les matières à tamiser puissent s'y loger et qu'il y ait des pertes de fines. (Voir annexe A.)

5.3 Machines à tamiser

Tous les types de machines sont admis pourvu que les résultats obtenus, en référence à la dimension spécifiée choisie d'un élément, ou à toute autre dimension d'ouvertures convenue, soient à $\pm 2\%$ de la masse comparables à ceux obtenus par des méthodes manuelles de mise en place ou de tamisage effectuées dans des conditions très strictes en conformité avec l'ISO 2591-1. (Voir annexe B.)

5.4 Instruments utilisés pour la détermination de la masse

Chaque dispositif utilisé pour la détermination de la masse doit présenter une sensibilité d'au moins 0,1 % de sa portée assignée et un degré d'exactitude qui permet de déterminer la masse de la prise d'essai et de chaque fraction granulométrique avec une fidélité de $\pm 1\%$ ou mieux pour la masse de la prise d'essai. Toutefois, la sensibilité du dispositif de pesée doit être de 0,5 % ou mieux pour un affichage numérique.

Une autre méthode consiste à comparer les résultats obtenus avec le tamis examiné à ceux d'un tamis de référence, en utilisant un produit identique et en tenant compte d'une certaine dégradation.

6 Entretien des tamis

Il convient de vérifier la précision des fonds de tamis avant l'usage et de la révéifier régulièrement en cours d'utilisation. Les facteurs tels que la fréquence d'utilisation et la nature du spath fluor à tamiser auront une influence sur la fréquence de ces vérifications. Il est recommandé d'établir une carte de contrôle pour chaque tamis. Les vérifications doivent être effectuées conformément aux méthodes prescrites dans l'ISO 3310-1 et l'ISO 3310-2.

7 Échantillon pour essai en vue de l'analyse granulométrique

Les échantillons pour essai doivent être prélevés et préparés conformément à l'ISO 8868.

8 Mode opératoire du tamisage

8.1 Tamisage de contrôle manuel et mise en place manuelle

Cette méthode doit être appliquée à toute granulométrie de spaths fluor pouvant être manipulée sans problèmes.

8.1.1 Secouer doucement les tamis à la main jusqu'à ce que le tamisage soit achevé.

8.1.2 Examiner les éléments de spaths fluor restant sur le tamis un par un dans toutes les positions, sans application de force. Considérer les éléments qui sont passés à travers les ouvertures de tamis comme tamisat et ceux qui ne sont pas passés, comme refus.

8.2 Tamisage manuel et tamisage manuel assisté

En règle générale, le tamisage manuel assisté ou non doit commencer par le tamis qui présente la dimension d'ouverture la plus large et continuer par ordre décroissant de dimension d'ouverture.

8.2.1 Méthode de tamisage pour les spaths fluor à l'état grossier (ouvertures égales ou supérieures à 11,2 mm)

- La masse d'une charge à placer sur un tamis en une seule fois ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans le tableau 2.
- Le tamis est tenu des deux mains et animé d'un mouvement horizontal de va-et-vient d'environ 120 fois par minute avec une amplitude d'environ 70 mm.
- L'opération du tamisage est terminée lorsqu'il ne passe pratiquement plus d'éléments de spaths fluor à travers le tamis.
- Le point limite du processus de tamisage est défini comme étant le moment où la quantité de la matière passant en 1 min à travers le tamis prescrit est inférieure à 0,1 % de la masse de la charge.
- L'application rigoureuse des règles concernant le point limite du tamisage pouvant poser certains problèmes, il sera plus facile d'appliquer des durées de tamisage fixées arbitrairement basées sur l'expérience. En ce cas, il n'est pas nécessaire de suivre les modes opératoires c) et d).
- Lorsque le tamisage d'un échantillon pour essai est terminé, les fractions granulométriques séparées sont pesées individuellement.

8.2.2 Méthode de tamisage pour les spaths fluor à l'état fin (ouvertures comprises entre 11,2 mm et 1 mm)

- La masse d'une charge à placer sur un tamis en une seule fois ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans le tableau 2.
- Le tamis, ou la colonne de tamis, est tenu des deux mains et animé d'un mouvement horizontal de va-et-vient d'environ 120 fois par minute avec une amplitude d'environ 70 mm.
- Les règles concernant le point limite du tamisage sont les mêmes que celles prescrites en 8.2.1.

La figure 2 illustre deux méthodes alternatives applicables à l'utilisation de tamis individuels pour les spaths fluor de granulométrie comprise entre 11,2 mm et 1 mm.