

~~2024-08-09~~

**ISO\_20427:2023(F)**

Première édition

2023-11

~~ISO/TC 256~~

# **Pigments et matières de charge — Mode opératoire de dispersion pour la détermination granulométrique basée sur la sédimentation des pigments ou matières de charge en suspension par des méthodes de sédimentation dans un liquide**

*Pigments and extenders — Dispersion procedure for sedimentation-based particle sizing of suspended pigment or extender with liquid sedimentation methods*

(<https://standards.iteh.ai>)

ICS: 87.060.10

Document Preview

ISO 20427:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a935b139-2712-4c93-bf10-b9a4778b8993/iso-20427-2023>

Type du document : Norme internationale

Sous-type du document :

Stade du document : (60) Publication

Langue du document : F

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 20427:2023](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a935b139-2712-4c93-bf10-b9a4778b8993/iso-20427-2023>

Type du document : Norme internationale

Sous-type du document :

Stade du document : (60) Publication

Langue du document : F

© ISO-2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en ~~œuvre~~œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

~~Case postale~~CP 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, ~~Genève~~Geneva

~~Tel. Phone:~~ + 41 22 749 01 11

E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

~~Web:~~ [www.iso.org](http://www.iso.org)

~~Website:~~ [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 20427:2023](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a935b139-2712-4c93-bf10-b9a4778b8993/iso-20427-2023>

**Sommaire** Page

Avant-propos.....	vii
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Principes de dispersion.....	4
4.1 Principes de la dispersion aux ultrasons.....	4
4.2 Principe de dispersion à l'aide d'un broyeur à jets en voie humide.....	4
4.3 Principe de dispersion par agitateur.....	4
5 Principes des techniques basées sur la sédimentation pour l'analyse granulométrique.....	5
5.1 Analyse de sédimentation de Stokes.....	5
5.2 Centrifugeuses à disque.....	5
5.3 Centrifugeuses à cuve.....	5
5.4 Méthodes de sédimentation par gravité.....	5
5.5 Méthode de fractionnement par couplage flux-force à force centrifuge.....	6
6 Appareillage.....	6
7 Réglages pour la dispersion.....	9
7.1 Mode opératoire de dispersion aux ultrasons utilisant un sonicateur de type sonde.....	9
7.2 Mode opératoire de dispersion aux ultrasons utilisant un sonicateur de type bain.....	10
7.3 Mode opératoire de dispersion par agitateur.....	11
8 Mode opératoire de dispersion.....	11
8.1 Généralités.....	11
8.2 Échantillonnage pour la dispersion.....	11
8.3 Réactifs.....	11
8.4 Recommandations pour la préparation des échantillons.....	12
9 Échantillonnage.....	12
10 Mesurage et expression des résultats.....	12
11 Rapport d'essai.....	13
Annex A (normative) Protocole pour la détermination de l'énergie entrante.....	14
A.1 Protocole pour la détermination de l'énergie entrante lors de l'ultrasonication.....	14
A.1.1 Mode opératoire.....	14
A.1.2 Analyse des données.....	14
A.1.3 Hypothèses.....	15
A.2 Protocole pour la détermination de l'énergie entrante pour la dispersion par agitateur.....	15
A.2.1 Généralités.....	15
A.2.2 Mode opératoire.....	15

A.2.3	Analyse des données.....	15
A.3	Protocole pour la détermination de l'énergie entrante lors du broyage à jets en voie humide.....	16
A.3.1	Mode opératoire.....	16
A.3.2	Analyse des données.....	16
A.3.3	Hypothèses.....	17
Annex B (informative)	Limites pour le mode opératoire de dispersion aux ultrasons.....	18
Annex C (informative)	Modes opératoires pour la dispersion des pigments de TiO <sub>2</sub> .....	19
C.1	Mode opératoire pour la dispersion des pigments de TiO <sub>2</sub> avec une sonde à ultrasons.....	19
C.2	Mode opératoire pour la dispersion des pigments de TiO <sub>2</sub> avec un agitateur.....	19
Annex D (informative)	Mode opératoire pour la dispersion du CaCO <sub>3</sub> par broyage à jets en voie humide.....	21
Annex E (informative)	Mode opératoire pour la dispersion de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> avec une sonde à ultrasons.....	22
Annex F (informative)	Mode opératoire pour la dispersion du noir de carbone.....	23
Annex G (informative)	Mode opératoire général pour la dispersion du pigment ou de la matière de charge.....	24
G.1	Généralités.....	24
G.2	Ultrasonicateur de type sonde.....	24
G.3	Ultrasonicateur de type bain.....	25
G.4	Dispositif de dispersion par agitateur.....	25
G.5	Broyage à jets en voie humide.....	25
Bibliographie	.....	27

## Avant propos iv

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	2
4	Principes de dispersion	3
4.1	Principes de la dispersion aux ultrasons	3
4.2	Principe de dispersion à l'aide d'un broyeur à jets en voie humide	4
4.3	Principe de dispersion par agitateur	4
5	Principes des techniques basées sur la sédimentation pour l'analyse granulométrique	4
5.1	Analyse de sédimentation de Stokes	4
5.2	Centrifugeuses à disque	4
5.3	Centrifugeuses à cuve	5
5.4	Méthodes de sédimentation par gravité	5
5.5	Méthode de fractionnement par couplage flux-force à force centrifuge	6
6	Appareillage	6

7	Réglages pour la dispersion	9
7.1	Mode opératoire de dispersion aux ultrasons utilisant un sonicateur de type sonde	9
7.2	Mode opératoire de dispersion aux ultrasons utilisant un sonicateur de type bain	10
7.3	Mode opératoire de dispersion par agitateur	10
8	Mode opératoire de dispersion	11
8.1	Généralités	11
8.2	Échantillonnage pour la dispersion	11
8.3	Réactifs	11
8.4	Recommandations pour la préparation des échantillons	12
9	Échantillonnage	12
10	Mesurage et expression des résultats	12
11	Rapport d'essai	12
	Annexe A (normative) Protocole pour la détermination de l'énergie entrante	14
	Annexe B (informative) Limites pour le mode opératoire de dispersion aux ultrasons	18
	Annexe C (informative) Modes opératoires pour la dispersion des pigments de TiO <sub>2</sub>	19
	Annexe D (informative) Mode opératoire pour la dispersion du CaCO <sub>3</sub> par broyage à jets en voie humide	21
	Annexe E (informative) Mode opératoire pour la dispersion de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> avec une sonde à ultrasons	22
	Annexe F (informative) Mode opératoire pour la dispersion du noir de carbone	23
	Annexe G (informative) Mode opératoire général pour la dispersion du pigment ou de la matière de charge	24
	Bibliographie	27

ISO 20427:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a935b139-2712-4c93-bf10-b9a4778b8993/iso-20427-2023>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

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.

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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 256, *Pigments, colorants et matières de charge*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).





# Pigments et matières de charge — Mode opératoire de dispersion pour la détermination granulométrique basée sur la sédimentation des pigments ou matières de charge en suspension par des méthodes de sédimentation dans un liquide

## 1 Domaine d'application

Le présent document décrit des méthodes de préparation d'échantillon pour la détermination de la distribution granulométrique de particules séparées d'un pigment ou d'une matière de charge unique, qui est dispersé(e) dans un liquide en appliquant un mode opératoire de dispersion normalisé à l'aide d'un dispositif à ultrasons, d'un agitateur ou d'un broyeur à jets en voie humide.

Les méthodes de préparation d'échantillon décrites sont optimisées pour les mesurages effectués avec une technique de détermination granulométrique basée sur la sédimentation. Cette technique repose sur la migration des particules due à la gravité ou aux forces centrifuges et nécessite un contraste de densité entre les particules et la phase liquide.

## 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).

~~<std>ISO 3696, Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai</std>~~

~~<std>ISO 9276-1, Représentation de données obtenues par analyse granulométrique — Partie 1: Représentation graphique</std>~~

~~<std>ISO 13317-ISO 3696, Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai~~

ISO 9276-1, Représentation de données obtenues par analyse granulométrique — Partie 1: Représentation graphique

ISO 13317-1, Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation par gravité dans un liquide — Partie 1: Principes généraux et orientation</std>

~~<std>ISO 13317-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</std>~~

~~<std>ISO 13317-ISO 13317-3, Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation par gravité dans un liquide — Partie 3: Méthode aux rayons X par gravité</std>~~

~~<std>ISO 13317-ISO 13317-4, Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation par gravité dans un liquide — Partie 4: Méthode de la balance</std>~~

~~<std>ISO 13318-ISO 13318-1:2001, Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation centrifuge dans un liquide — Partie 1: Principes généraux et lignes directrices</std>~~

## ISO 20427:2023(F)

~~<std>ISO 13318-ISO 13318-2, Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation centrifuge dans un liquide — Partie 2: Méthode photocentrifuge</std>~~

~~<std>ISO 13318-ISO 13318-3, Détermination de la distribution granulométrique par les méthodes de sédimentation centrifuge dans un liquide — Partie 3: Méthode centrifuge aux rayons X</std>~~

~~<std>ISO 15528, Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage</std>~~

~~<std>ASTM D5965, Standard Test Methods for Density of Coating Powders (disponible en anglais seulement)</std>~~

ISO 15528, Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage

ASTM D5965, Standard Test Methods for Density of Coating Powders (disponible en anglais seulement)

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ~~ISO~~ Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- ~~IEC~~ Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1 échelle nanométrique

échelle de longueur s'étendant approximativement de 1 nm à 100 nm

Note 1-à ~~l'article~~l'article: Les propriétés qui ne constituent pas des extrapolations par rapport à des dimensions plus grandes sont principalement manifestes dans cette échelle de taille. Pour ces propriétés, les limites dimensionnelles sont approximatives.

Note 2-à ~~l'article~~l'article: Dans cette définition, on indique une limite inférieure (approximativement 1 nm) pour éviter que des atomes isolés et de petits groupes d'atomes soient désignés comme nano-objets ou éléments de nanostructures, ce qui peut être le cas en l'absence d'une telle limite inférieure.

[SOURCE: ISO 80004-1:2023, 3.1.1, modifié — les Notes 1 et 2 à l'article ont été ajoutées.]

#### 3.2 nanoparticule

nano-objet dont toutes les dimensions externes sont à l'échelle nanométrique ~~(3.1)~~(3.1) et dont les longueurs du plus grand et du plus petit axes ne diffèrent pas de façon significative

Note 1-à ~~l'article~~l'article: Si les dimensions diffèrent de façon significative (généralement d'un facteur supérieur à trois), des termes tels que nanofibre ou nanoplaque sont préférés au terme nanoparticule.

[SOURCE: ISO 80004-1:2023, 3.3.4, modifié — «et dont les longueurs du plus grand et du plus petit axes ne diffèrent pas de façon significative» a été ajouté à la définition.]

### 3.3

#### agglomérat

ensemble de particules faiblement ou moyennement liées, dont l'aire de la surface externe résultante est similaire à la somme des aires de surface de chacun des composants individuels

Note 1-à l'article l'article: Les forces assurant la cohésion d'un agglomérat sont faibles, par exemple des forces de Van der Waals ou des forces résultant d'un simple enchevêtrement physique.

Note 2-à l'article l'article: Les agglomérats sont également appelés particules secondaires et les particules sources initiales sont appelées particules *primaires* (3.5)-(3.5).

[SOURCE: ISO 80004-1:2023, 3.2.4]

### 3.4

#### agrégat

particule composée de particules fortement liées ou fusionnées, dont l'aire de la surface externe résultante est significativement plus petite que la somme des aires de surface de chacun des composants individuels

Note 1-à l'article l'article: Les forces assurant la cohésion d'un agrégat sont puissantes, par exemple des liaisons covalentes ou ioniques, ou des forces résultant d'un frittage ou d'un enchevêtrement physique complexe, ou sinon d'anciennes *particules primaires* (3.5)(3.5) combinées.

Note 2-à l'article l'article: Les agrégats sont également appelés particules secondaires et les particules sources initiales sont appelées *particules primaires* (3.5)-(3.5).

[SOURCE: ISO 80004-1:2023, 3.2.5, modifié — «ou sinon d'anciennes particules primaires combinées» a été ajouté à la Note 1 à l'article.]

### 3.5

#### particule primaire

nano-objet isolé avec au moins une des trois dimensions externes à l'échelle nanométrique

Note 1-à l'article l'article: Parfois, si la particule primaire est présente sous forme cristalline, elle contient également des limites jumelées.

### 3.6

#### liquide de centrifugation

liquide inerte qui est injecté dans le disque d'un photosédimentomètre centrifuge à disque avant l'échantillon afin de définir un certain gradient de viscosité dépendant du rayon pour la sédimentation

Note 1-à l'article l'article: Les conditions alcalines réduisent au minimum l'agglomération des agrégats dispersés dans la plupart des cas.

### 3.7

#### broyage à jets en voie humide

méthode de dispersion des particules en phase liquide qui utilise la force de cisaillement complexe résultant du flux turbulent dans le canal et la cavitation due au changement brusque de pression

Note 1-à l'article l'article: Cette méthode est aussi appelée méthode de l'homogénéisateur à haute pression.