

---

---

**Pigments et matières de charge —  
Méthodes de dispersion et évaluation  
de l'aptitude à la dispersion dans les  
plastiques —**

Partie 6:

**Détermination par essai de film**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Pigments and extenders — Methods of dispersion and assessment of  
dispersibility in plastics —*

*Part 6: Determination by film test*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e271afb9-d10e-4f9a-89c7-e591e2cff49f/iso-23900-6-2015>



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 23900-6:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e271afb9-d10e-4f9a-89c7-e591e2cff49f/iso-23900-6-2015>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2015, 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
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Principe</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Matériaux</b> .....	<b>4</b>
4.1    Concentré.....	4
4.2    Polymère de base pour essai.....	4
4.3    Mélange d'essai.....	4
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b> <b>Préparation des mélanges d'essai</b> .....	<b>5</b>
6.1    Généralités.....	5
6.2    Mélange d'essai.....	5
<b>7</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>5</b>
7.1    Étalonnage.....	5
7.2    Plages de dimensions et résolution.....	6
7.3    Conditionnement préalable.....	7
7.4    Mode opératoire d'essai.....	8
7.4.1    Production du film en polymère pour essai.....	8
7.4.2    Production du film avec le mélange d'essai.....	8
<b>8</b> <b>Évaluation</b> .....	<b>9</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

## 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'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. 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](http://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.

Pour une explication de 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/foreword.html](http://www.iso.org/iso/fr/foreword.html).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 256, *Pigments, colorants et matières de charge*.

L'ISO 23900 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pigments et matières de charge — Méthodes de dispersion et évaluation de l'aptitude à la dispersion dans les plastiques*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Détermination des propriétés colorimétriques et de la facilité de dispersion dans le polychlorure de vinyle plastifié par calandrage sur bicylindre*
- *Partie 3: Détermination des propriétés colorimétriques et de la facilité de dispersion des pigments noirs et colorés dans le polyéthylène par calandrage sur bicylindre*
- *Partie 4: Détermination des propriétés colorimétriques et de la facilité de dispersion des pigments blancs dans le polyéthylène par calandrage sur bicylindre*
- *Partie 5: Détermination de la valeur de pression du filtre lors d'un essai*
- *Partie 6: Détermination par essai de film*

# Pigments et matières de charge — Méthodes de dispersion et évaluation de l'aptitude à la dispersion dans les plastiques —

## Partie 6: Détermination par essai de film

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 23900 spécifie une méthode d'évaluation du degré de dispersion des pigments<sup>1)</sup> et/ou des matières de charge dans un polymère thermoplastique.

Cette méthode convient pour la mise à l'essai de pigments et/ou de matières de charge sous forme de concentrés ou de composés dans tous les polymères utilisés pour l'extrusion.

NOTE Les gels, tachetures noires, trous dans le film soumis à essai et autres défauts ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 23900.

Le résultat de l'essai sur film déterminé par application de la présente méthode n'est valable que pour l'équipement, les conditions et le polymère d'essai utilisés. La mise en œuvre de conditions d'essai différentes de celles spécifiées peut conduire à des résultats différents. Les méthodes de préparation des concentrés ou des composés ne sont pas spécifiées dans la présente partie de l'ISO 23900. Les résultats obtenus pour chacun des pigments ou des matières de charge ne sont donc comparables que si les conditions de préparation des concentrés ou des composés sont identiques et qu'un système de détection comparable est utilisé.

### 2 Termes et définitions

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

#### 2.1

##### **tacheture**

défaut dû aux agglomérats, agrégats et particules primaires du pigment ou de la matière de charge, et aux impuretés du polymère de base pour essai

#### 2.2

##### **particule primaire du pigment**

plus petite unité simple détectable à l'aide de méthodes physiques

Note 1 à l'article: La microscopie électronique et la microscopie optique font partie des méthodes physiques appropriées.

#### 2.3

##### **agrégat**

particule comprenant des particules fortement liées ou fusionnées dont l'aire de la surface externe résultante peut être significativement plus petite que la somme des aires de surface calculées de chacun des composants

Note 1 à l'article: Les forces assurant la cohésion d'un agrégat sont des forces intenses, par exemple des liaisons covalentes, ou des forces résultant d'un frittage ou d'un enchevêtrement physique complexe.

1) Pour la définition de pigment, voir l'ISO 4618:2014, 2.60 matière colorante.

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

[SOURCE: ISO/TS 27687:2008, 3.3]

**2.4  
agglomérat**

ensemble de particules faiblement liées ou d'agrégats ou mélange des deux dont l'aire de la surface externe résultante est similaire à la somme des aires de surface de chacun des composants

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

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

[SOURCE: ISO/TS 27687:2008, 3.2]

**2.5  
plage de dimensions totale des taches**

limites inférieure et supérieure spécifiées des dimensions des particules

**2.6  
classe de dimensions des taches**

une ou plusieurs catégories définies par les dimensions minimale et maximale d'une tache comprises dans la plage de dimensions totale des taches

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**2.7  
surface du film contrôlée**

surface du film du début à la fin du mesurage

**(standards.iteh.ai)**

Note 1 à l'article: L'unité est le mètre carré.

[ISO 23900-6:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e271afb9-d10e-4f9a-89c7-e591e2cff49f/iso-23900-6-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e271afb9-d10e-4f9a-89c7-e591e2cff49f/iso-23900-6-2015>

**2.8  
rapport de surface de la tache**

surface totale de la tache divisée par la surface du film contrôlée

Note 1 à l'article: L'unité est le mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

**2.9  
éclairage par transmission**

éclairage réalisé de façon telle que la source lumineuse et le capteur optique soient disposés de part et d'autre du film

**2.10  
pixel**

plus petit élément formant une image auquel est assigné un niveau de gris

[SOURCE: ISO 21227-1:2003, 3.4.5]

**2.11  
niveau de gris**

nuance de gris associée à un pixel

Note 1 à l'article: Les nuances sont généralement des valeurs entières positives de l'échelle de gris.

[SOURCE: ISO 21227-1:2003, 3.4.7]

**2.12****échelle de gris**

nombre de niveaux de gris entre le blanc et le noir

EXEMPLE L'échelle de gris de 8 bits a  $2^8$  (= 256) niveaux de gris. Le niveau de gris 0 correspond au noir et le niveau de gris 255 au blanc.

[SOURCE: ISO 21227-1:2003, 3.4.8]

**2.13****résolution**

nombre de pixels par unité de longueur de l'objet

Note 1 à l'article: Si la résolution est différente entre l'axe des abscisses et celui des ordonnées, les deux valeurs sont à indiquer.

[SOURCE: ISO 21227-1:2003, 3.4.6]

**2.14****brillance**

niveau de gris moyen d'une partie spécifiée de l'image

[SOURCE: ISO 21227-1:2003, 3.5.3]

**2.15****contraste**

différence de niveau de gris entre deux parties spécifiées de l'image

[SOURCE: ISO 21227-1:2003, 3.5.4]

**2.16****film d'étalonnage**

film avec une quantité spécifiée de défauts, qui a déjà fait l'objet d'une évaluation

Note 1 à l'article: Il est utilisé pour vérifier la reproductibilité et la répétabilité du réglage des paramètres.

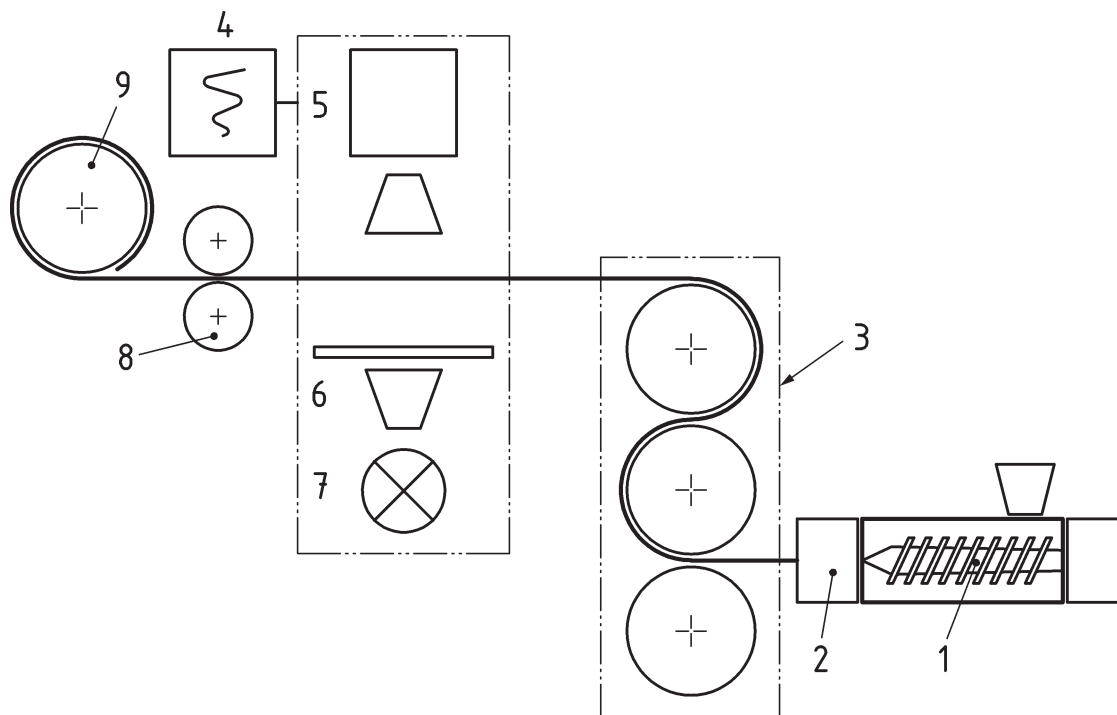
**3 Principe**

Le mélange d'essai, constitué d'un concentré coloré et d'un polymère de base pour essai ou d'un composé, est passé dans une extrudeuse équipée d'un film soufflé ou d'un film coulé, puis dans des équipements appropriés situés en aval.

Après l'extrusion, l'éclairage par transmission permet la détection de tachetures dans le film au moyen d'un système de contrôle vidéo.

Les variations de contraste ou de brillance qui en résultent, dues à la présence de particules (particules primaires, agrégats, agglomérats), sont évaluées à l'aide d'un logiciel approprié.

La [Figure 1](#) illustre le principe de construction de l'appareillage.



**Légende**

- |   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| 1 | extrudeuse                   | 6 | diffuseur, facultatif                    |
| 2 | filière                      | 7 | source lumineuse                         |
| 3 | unité de tirage <sup>a</sup> | 8 | détermination de la vitesse <sup>b</sup> |
| 4 | traitement des données       | 9 | enrouleur                                |
| 5 | système vidéo                |   |  |
- <sup>a</sup> Il est également possible d'utiliser une unité de tirage à deux cylindres.  
<sup>b</sup> Il est possible d'utiliser différents types de régulateurs de vitesse.

**Figure 1 — Schéma d'extrusion d'un film coulé**

**4 Matériaux**

**4.1 Concentré**

Préparation homogène de pigments et/ou de matières de charge dans un polymère thermoplastique approprié.

**4.2 Polymère de base pour essai**

Polymère thermoplastique dont la qualité et le type doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées, de préférence de qualité film.

NOTE Les travaux préparatoires effectués pour les besoins de la présente partie de l'ISO 23900 ont été réalisés en utilisant du polyéthylène à basse densité (PEBD).

**4.3 Mélange d'essai**

Mélange homogène constitué d'un concentré (4.1) et du polymère de base pour essai (4.2) ou d'un composé tel que spécifié dans l'Article 6.



## 5 Appareillage

**5.1 Extrudeuse**, dépourvue d'éléments de dispersion. Il convient de ne pas utiliser de filtre dans la ligne d'extrusion.

Pour les essais en laboratoire, il est recommandé d'utiliser une extrudeuse à vis simple, d'un diamètre compris entre 19 mm et 30 mm et d'une longueur comprise entre 20 L/D (longueur/diamètre) et 30 L/D (longueur/diamètre).

**5.2 Film soufflé ou film coulé.**

**5.3 Système de détection par caméra.**

**5.4 Diffuseur**, si nécessaire.

NOTE L'utilisation d'un diffuseur peut augmenter la reproductibilité des résultats lors de l'examen de films à haute transparence.

## 6 Préparation des mélanges d'essai

### 6.1 Généralités

Le concentré (4.1) et le polymère de base pour essai (4.2) sont mélangés dans un récipient en verre ou en matière plastique, par exemple, jusqu'à obtention du mélange d'essai (4.3). Un composé peut également être utilisé.

Il convient que la viscosité du concentré et celle du polymère pour essai soient compatibles afin d'obtenir une répartition homogène.

Il convient que le polymère pour essai et le traitement n'influent pas sur la détection des tachetures.

### 6.2 Mélange d'essai

Le mélange d'essai varie selon le type de pigment et/ou de matière de charge et le polymère utilisés. Il convient donc qu'il fasse l'objet d'un accord entre les parties intéressées avant l'essai.

Si le film produit à l'aide du mélange d'essai n'est pas homogène, un composé doit être produit avant l'extrusion du film.

EXEMPLE 1 Pigment organique ou noir de carbone: un mélange d'essai d'une quantité totale de 1 000 g (100 %) contient 975 g de polymère et 25 g de concentré coloré avec une teneur en pigment de 40 % (qui contient 10 g de pigment organique ou noir de carbone = 1 % du mélange d'essai).

EXEMPLE 2 Pigment minéral: un mélange d'essai d'une quantité totale de 1 000 g (100 %) contient 950 g de polymère et 50 g de concentré coloré avec une teneur en pigment de 40 % (qui contient 20 g de pigment minéral = 2 % du mélange d'essai).

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Étalonnage

L'appareillage doit être étalonné afin de garantir le mesurage correct des dimensions et de la quantité des points noirs sur le film d'étalonnage.

Il convient de vérifier l'ensemble du système en conditions de fonctionnement à l'aide d'un film d'étalonnage comportant des points noirs tracés ou imprimés. Il convient d'utiliser trois dimensions différentes de points noirs tracés ou imprimés certifiés pour l'étalonnage du système dans la plage