

---

---

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

Partie 2:

**Détermination des propriétés  
colorimétriques et de la facilité de  
dispersion dans le polychlorure de  
vinyle plastifié par calandrage sur  
bicylindre**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/ISO/23900-2/2015/b1946daa-2502-4a9a-94af-2154075098b1/iso-23900-2-2015>

*Pigments and extenders — Methods of dispersion and assessment of  
dispersibility in plastics —*

*Part 2: Determination of colouristic properties and ease of dispersion  
in plasticized polyvinyl chloride by two-roll milling*

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

ISO 23900-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1946daa-2502-4a9a-94af-2154075098b1/iso-23900-2-2015>



**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>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Matière</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
8.1    Calandrage à (160 ± 5) °C.....	3
8.1.1    Mélange préalable des matières soumises à l'essai.....	3
8.1.2    Calandrage sur bicylindre.....	3
8.1.3    Mise sous presse.....	4
8.2    Calandrage à (130 ± 5) °C.....	4
<b>9</b> <b>Mesurage photométrique</b> .....	<b>4</b>
<b>10</b> <b>Évaluation</b> .....	<b>4</b>
10.1    Évaluation des propriétés colorimétriques dans une réduction avec une base blanche.....	4
10.2    Évaluation de la facilité de dispersion.....	4
<b>11</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>12</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe A (informative) Description de la composition de base</b> .....	<b>6</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>8</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: <https://www.iso.org/informations-supplémentaires>.

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 2:

## Détermination des propriétés colorimétriques et de la facilité de dispersion dans le polychlorure de vinyle plastifié par calandrage sur bicylindre

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 23900 spécifie une méthode permettant de déterminer les propriétés colorimétriques d'un pigment d'essai par rapport à un étalon ainsi que la facilité de dispersion  $DH_{PVC-P}$  des pigments à partir des différences d'intensité de la couleur lorsque des matières colorantes sont dispersées dans différentes conditions dans des compositions de polychlorure de vinyle plastifié (PVC-P).

Cette méthode s'applique aux pigments noirs et colorés organiques et inorganiques et aux préparations de pigments.

La facilité de dispersion déterminée de cette manière n'est valable que pour l'équipement, les conditions et le milieu de dispersion utilisés. La mise en œuvre de conditions d'essai différentes de celles spécifiées peut conduire à des résultats différents; cela vaut pour la valeur absolue et pour le rapport entre les valeurs obtenues pour la facilité de dispersion des divers pigments. L'indice  $DH_{PVC-P}$  est donc utilisé pour désigner la valeur obtenue comme spécifié dans la présente partie de l'ISO 23900.

Le principe de la présente partie de l'ISO 23900 peut également avoir son utilité dans le cadre de contrôles de la qualité effectués en routine, par référence aux données photométriques obtenues à partir des feuilles calandrées à 130 °C. Pour les contrôles de la qualité, les parties intéressées peuvent se mettre d'accord sur le rapport du pigment au  $TiO_2$ . Des rapports de 1:10 pour les pigments organiques et de 0,2 à 0,5:1 pour les pigments inorganiques se sont révélés pratiques et largement utilisés.

L'[Annexe A](#), informative, décrit une composition de base appropriée.

### 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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).

ISO 787-24:1985, *Méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge — Partie 24: Détermination du pouvoir colorant relatif des pigments colorés et du pouvoir diffusant relatif des pigments blancs — Méthodes photométriques*

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

ISO 18314-1<sup>1)</sup>, *Analyse colorimétrique — Partie 1: Mesurage pratique de la couleur*

1) À publier.

EN 12877-1, *Matières colorantes dans les plastiques — Détermination de la stabilité de la couleur à la chaleur au cours de la mise en œuvre des matières colorantes dans les plastiques — Partie 1: Généralités*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1 facilité de dispersion

$DH_{PVC-P}$

mesure de la vitesse ou du degré auxquels un pigment ou une matière de charge atteint un niveau donné de dispersion lorsqu'ils sont dispersés dans une matière plastique

Note 1 à l'article: La  $DH_{PVC-P}$  s'obtient à partir de l'augmentation d'intensité de la couleur obtenue par calandrage sur bicylindre comme spécifié en 8.2, rapportée à l'intensité de la couleur obtenue comme spécifié en 8.1.

### 4 Principe

Le pigment soumis à l'essai est dispersé à  $(160 \pm 5)$  °C dans la composition de base au moyen d'une calandre à deux cylindres. La feuille calandree ainsi obtenue est ensuite soumise à des forces de cisaillement plus élevées lors d'un calandrage sur bicylindre à  $(130 \pm 5)$  °C. L'augmentation d'intensité de la couleur qui en résulte est une mesure de la facilité de dispersion  $DH_{PVC-P}$ .

### 5 Matière

Une composition de base appropriée et recommandée est décrite à l'Annexe A. Les parties intéressées peuvent convenir d'une autre composition, qui doit alors être précisée dans le rapport d'essai.

La quantité de pigment utilisée doit permettre d'obtenir une profondeur de teinte (telle que spécifiée dans l'EN 12877-1) d'environ 1/25 SD.

### 6 Appareillage

**6.1 Calandre à deux cylindres**, équipée d'un dispositif de chauffage et comportant des cylindres à espacement réglable. Le diamètre des cylindres doit être compris entre 80 mm et 200 mm, et le rapport des vitesses de rotation des deux cylindres doit être compris entre 1:1,1 et 1:1,2.

NOTE Il a été constaté que différentes calendres à deux cylindres pouvaient donner des résultats comparables dans les conditions suivantes:

- rapport des diamètres de cylindre des deux machines compris entre 1:1 et 1:1,5;
- rapport des vitesses périphériques compris entre 1:1 et 1:1,1;
- rapport  $H_k$  (bourrelet) à  $H_s$  (écartement) tel que  $H_k/H_s \geq 20$ .

En cas d'utilisation de jeux de cylindres de taille inférieure (par exemple 80 mm de diamètre), le réglage de l'épaisseur de la feuille calandree à une valeur comprise entre 0,4 mm et 0,5 mm dans les conditions recommandées de similarité peut être difficilement compatible avec l'exigence d'un bourrelet.

**6.2 Presse à plateaux**, équipée d'un dispositif de chauffage, et utilement, d'un dispositif de refroidissement.

#### 6.3 Photomètre.

## 7 Échantillonnage

Les échantillons représentatifs des matières colorantes à soumettre à l'essai doivent être prélevés comme spécifié dans l'ISO 15528.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Calandrage à $(160 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Le mélange constitué du pigment soumis à l'essai et de la composition de base doit être mis en œuvre de façon à produire une feuille calandree dans laquelle doit être prélevée une éprouvette de 1 mm sur au moins 50 mm  $\times$  50 mm.

NOTE Dans le cadre de cette méthode, l'augmentation du cisaillement s'obtient par calandrage de la feuille de référence à une plus basse température, à savoir 130  $^\circ\text{C}$ , ce qui modifie aussi les propriétés de mouillage de la composition de PVC-P. L'utilisation en routine de cette méthode exige donc soit d'augmenter puis d'abaisser la température d'une même calandre, ce qui dure un certain temps, soit d'utiliser deux calendres fonctionnant simultanément à différentes températures. Un autre principe selon lequel la température de calandrage est maintenue et l'augmentation du cisaillement est produite par la réduction de l'écartement comme indiqué dans l'EN 12877-4, est en cours d'étude à des fins de comparaison et en tant que méthode potentiellement plus efficace.

#### 8.1.1 Mélange préalable des matières soumises à l'essai

Les quantités spécifiées de matière colorante et de composition de base PVC-P exigées pour les éprouvettes sont mélangées pendant 5 min dans un récipient approprié, par exemple au moyen d'un mélangeur.

S'il s'agit de matières colorantes en pâte, il est recommandé de mélanger les composants dans un bécber en polyéthylène ou en polypropylène, à l'aide d'un agitateur manuel (qui ne soit pas en verre) jusqu'à ce que le mélange paraisse homogène.

#### 8.1.2 Calandrage sur bicylindre

La matière préalablement mélangée est ajoutée aux cylindres en rotation qui ont été portés à une température de  $(160 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Toute matière qui passe à travers l'écartement des cylindres doit être rapidement et soigneusement récupérée et recyclée sur les cylindres en rotation.

La quantité de mélange à utiliser doit être suffisante pour qu'il se forme au niveau de l'écartement un bourrelet continu constitué par la rotation, une fois que la feuille est formée. Régler l'écartement de manière à obtenir une épaisseur uniforme de 0,4 mm à 0,5 mm sur toute la largeur de la feuille.

Pour calandrer la matière, limiter la largeur de la feuille en la coupant fréquemment en deux et en effectuant un calandrage inversé et latéral, pour éviter que la matière ne débordé sur les guides des cylindres et pour obtenir une dispersion correcte de la matière colorante. La matière peut également être retirée plusieurs fois et replacée rapidement sur les cylindres, pour obtenir un mélange de bonne qualité. Dans ce cas, le nombre de répétitions doit être défini dans la méthode et consigné dans le rapport d'essai.

Le mélange est effectué sur un total de 200 rotations des cylindres. Selon le diamètre des cylindres de la machine utilisée (voir 6.1), la durée du calandrage ne doit pas être inférieure à 5 min et elle ne doit pas dépasser 10 min.

La feuille est ensuite retirée des cylindres. Pour faciliter l'opération, il est permis de régler l'écartement des cylindres et, si nécessaire, leur vitesse et leur frottement.

Les cylindres doivent être nettoyés après chaque opération de calandrage.

### 8.1.3 Mise sous presse

Pour le mesurage photométrique, il est préférable de préparer des éprouvettes ayant un brillant de surface élevé et une bonne qualité de surface.

De telles éprouvettes peuvent être obtenues en mettant les feuilles sous presse dans une presse à plateaux pendant une durée maximale de 2 min, à une température comprise entre 165 °C et 170 °C au plus, entre des plaques d'acier chromé à brillant élevé, avec une entretoise d'écartement de 1 mm d'épaisseur. Les feuilles doivent ensuite être refroidies rapidement à la température ambiante.

## 8.2 Calandrage à (130 ± 5) °C

Le reste de feuille calandree préparée comme spécifié en 8.1 doit être utilisé à cet effet. L'espacement des cylindres doit être réglé et conservé inchangé tout au long de l'opération de calandrage de manière à obtenir une feuille calandree d'épaisseur comprise entre 0,4 mm et 0,5 mm. La température des cylindres doit être maintenue à 130 °C ± 5 °C.

La feuille calandree doit d'abord passer non pliée entre les cylindres, puis peu après avoir été pliée une fois. Cette opération (avec un seul pliage) doit être répétée 10 fois. Une éprouvette de 1 mm sur au moins 50 mm × 50 mm doit être préparée par pression, comme spécifié en 8.1.3.

## 9 Mesurage photométrique

L'intensité de couleur des éprouvettes préparées selon 8.1 et 8.2 doit être mesurée comme spécifié dans l'ISO 18314-1. Ces valeurs doivent être utilisées pour déterminer l'intensité de la couleur comme spécifié dans l'ISO 787-24:1985, 8.1 et Article 9, pour les calculs de la  $DH_{PVC-P}$ .

## 10 Évaluation

ISO 23900-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1946daa-2502-4a9a-94af>

### 10.1 Évaluation des propriétés colorimétriques dans une réduction avec une base blanche

Pour les besoins d'un contrôle de la qualité, les propriétés colorimétriques et les différences de couleur des éprouvettes par rapport à un étalon, doivent être mesurées comme spécifié dans l'Article 9.

NOTE Les propriétés colorimétriques d'un système de pleine teinte peuvent être mesurées de manière similaire mais sans ajout de  $TiO_2$ .

### 10.2 Évaluation de la facilité de dispersion

La facilité de dispersion,  $DH_{PVC-P}$ , est le pourcentage d'augmentation de l'intensité de la couleur après calandrage à 130 °C. Elle doit être calculée à partir des valeurs de  $F$ , selon la Formule (1):

$$DH_{PVC-P} = 100 \times \left( \frac{F_2}{F_1} - 1 \right) \quad (1)$$

où

$F_1$  est l'intensité de la couleur de l'éprouvette spécifiée en 8.1;

$F_2$  est l'intensité de la couleur de l'éprouvette spécifiée en 8.2.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au minimum les informations suivantes:

- tous les détails nécessaires à l'identification du produit soumis à l'essai;

- b) la référence à la présente partie de l'ISO 23900 (c'est-à-dire l'ISO 23900-2);
- c) la désignation des éprouvettes et des précisions concernant leur préparation;
- d) la description de la composition de base;
- e) la concentration de la matière colorante soumise à l'essai dans la composition de base, pour chaque éprouvette;
- f) les données photométriques obtenues et, le cas échéant, la facilité de dispersion [DH<sub>PVC-P</sub>];
- g) la méthode de détermination de l'intensité de la couleur;
- h) s'il est spécifié de mesurer la couleur: le type de photomètre, l'illuminant normalisé et l'observateur de référence utilisés;
- i) tout écart par rapport à la méthode d'essai spécifiée;
- j) la date de l'essai.

## 12 Fidélité

La présente partie de l'ISO 23900 définit les principes de la méthode et les modes opératoires à mettre en œuvre, mais autorise des variantes en ce qui concerne les dimensions des équipements et la formulation de la composition de PVC utilisés. Il est de ce fait impossible d'établir des données de fidélité pour la méthode elle-même. Il convient de déterminer la fidélité à partir des études de répétabilité et de reproductibilité, en fonction de l'équipement et de la composition employés dans le laboratoire d'essai, ainsi que du pigment soumis à l'essai.

[ISO 23900-2:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1946daa-2502-4a9a-94af-2154075098b1/iso-23900-2-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1946daa-2502-4a9a-94af-2154075098b1/iso-23900-2-2015>