

---

---

**Peintures et vernis — Évaluation  
des propriétés des systèmes  
de revêtement liées au mode  
d'application par pulvérisation —**

Partie 1:

**Vocabulaire et préparation des  
panneaux d'essai**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Paints and varnishes — Evaluation of properties of coating systems  
related to the spray application process —*

*Part 1: Vocabulary and preparation of test panels*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1a509ff-53ch-4369-1-01-c999fb6e3210/iso-28199-1-2021>



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

ISO 28199-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1a509ff-53cb-4369-b91-c999fb6e3210/iso-28199-1-2021>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en 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 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

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

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

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<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>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b> <b>Étalonnage</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b> <b>Panneaux d'essai</b> .....	<b>7</b>
8.1    Subjectile.....	7
8.2    Préparation du panneau d'essai.....	7
8.3    Revêtement du panneau d'essai.....	9
8.3.1    Généralités.....	9
8.3.2    Version A (panneau perforé).....	9
8.3.3    Version B (panneau non perforé).....	10
8.4    Épaisseur du feuillet.....	12
<b>9</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>13</b>
9.1    Conditionnement des panneaux d'essai.....	13
9.2    Conditions d'essai.....	13
9.3    Nombre de panneaux d'essai à mesurer.....	13
9.4    Essai.....	13
9.4.1    Schéma de mesurage.....	13
9.4.2    Épaisseur du feuillet.....	15
9.4.3    Couleur.....	15
9.4.4    Texture superficielle.....	16
9.4.5    Marbrures.....	16
9.4.6    Brillant.....	16
<b>10</b> <b>Évaluation</b> .....	<b>16</b>
<b>11</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>16</b>
<b>12</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>16</b>
<b>Annexe A (informative) Exemples de paramètres d'application appropriés</b> .....	<b>17</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>22</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 attirée 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 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 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*, en collaboration avec le Comité technique CEN/TC 139 du Comité européen de normalisation (CEN), *Peintures et vernis*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 28199-1:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 28199-1:2009/Cor. 1:2009.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les termes «épaisseur de fermeture du feu», «mesurages reliés localement» et «mesurages non reliés localement» ont été supprimés;
- les termes «limite de formation de bulles» et «formation de cratères» ont été déplacés dans l'ISO 28199-3;
- les termes «schéma de mesurage» et «figure de pulvérisation dynamique» ont été ajoutés;
- la distinction entre plages de longueurs d'onde longues et de longueurs d'onde courtes pour la texture superficielle (3.13) a été supprimée;
- les descriptions de la machine de peinture automatique (5.1) et du dispositif de positionnement automatique des dispositifs de mesure (5.2) ont été révisées;
- la description de la cale d'épaisseur de feuillet (8.4) a été révisée;
- le schéma de mesurage pour le mesurage de la couleur (9.4.3) a été adapté conformément au schéma de mesurage pour le mesurage de la texture (9.4.4) pour la version A des échantillons;

- les mesurages des marbrures (9.4.5) et du brillant (9.4.6) ont été ajoutés;
- des exemples d'applications à rotation rapide ont été ajoutés en tant que nouvelle Figure 2 et dans l'Annexe A;
- les références normatives ont été mises à jour;
- le texte a fait l'objet d'une révision rédactionnelle.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 28199 est disponible sur le site de l'ISO.

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).

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

ISO 28199-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1a509ff-53cb-4369-b91-c999fb6e3210/iso-28199-1-2021>

## Introduction

Dans de nombreux domaines (par exemple la construction automobile, les revêtements industriels, les revêtements pour plastiques), les matériaux de revêtement sont adaptés aux équipements et aux configurations d'application d'un utilisateur donné. Un matériau de revêtement doit donc s'entendre comme un produit semi-fini qui ne prend son aspect définitif qu'en fonction des conditions d'application spécifiques. L'adaptation aux conditions d'application est donc déterminante pour garantir la qualité du produit revêtu.

Les méthodes d'essais spécifiées dans l'ISO 28199 reposent sur les études du groupe de travail du Conseil européen pour la recherche et le développement dans le secteur automobile (EUCAR).

Elles peuvent être utilisées pour l'évaluation des matériaux de revêtement, aux niveaux recherche, développement et production, en ce qui concerne leur adaptation aux procédés industriels et leur sécurité ainsi que l'analyse des erreurs. Les propriétés des matériaux de revêtement et des revêtements à évaluer dépendent de l'épaisseur du feuillet, aussi un système de revêtement dont l'épaisseur augmente ou est constante est-il appliqué sur un ou plusieurs panneaux d'essai dans des conditions définies en fonction de la surface à soumettre à essai.

Le mesurage porte sur les caractéristiques suivantes (dans le présent document):

- l'épaisseur du feuillet, conformément à l'ISO 2808;
- la texture superficielle;
- la couleur, conformément à l'ISO 18314-1;
- les marbrures;
- le brillant, conformément à l'ISO 2813.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 28199-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1a509ff-53cb-4369-bf91-c999fb6e3210/iso-28199-1-2021)

Les propriétés suivantes sont déterminées, en combinaison avec une évaluation visuelle:

- Stabilité des couleurs ou évaluation des couleurs, pouvoir masquant du procédé, détrempe, absorption des pertes de peinture à la pulvérisation, mouillage, texture superficielle et marbrures (ISO 28199-2). La texture superficielle peut être mesurée à la fois indépendamment de l'épaisseur du feuillet et à épaisseur du feuillet uniforme. Les marbrures sont de préférence mesurées à épaisseur du feuillet uniforme.
- La tendance au festonnage, la formation de bulles, les piqûres et le pouvoir masquant (voir ISO 28199-3).

# Peintures et vernis — Évaluation des propriétés des systèmes de revêtement liées au mode d'application par pulvérisation —

## Partie 1: Vocabulaire et préparation des panneaux d'essai

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit des termes liés à l'évaluation des matériaux de revêtement, aux niveaux recherche, développement et production, en ce qui concerne leur adaptation aux procédés industriels et leur sécurité ainsi que l'analyse des erreurs.

Le présent document spécifie également des méthodes de préparation des panneaux d'essai et de mesurage ultérieur de l'épaisseur du feuillet, de sa couleur, de sa texture superficielle et d'autres propriétés de surface mesurables.

### 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).

ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet*

ISO 3270, *Peintures et vernis et leurs matières premières — Températures et humidités pour le conditionnement et l'essai*

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

ISO 18314-1, *Analyse colorimétrique — Partie 1: Mesurage pratique de la couleur*

ISO 28199-2, *Peintures et vernis — Évaluation des propriétés des systèmes de revêtement liées au mode d'application par pulvérisation — Partie 2: Stabilité des couleurs, pouvoir masquant du procédé, détrempe, absorption des pertes de peinture à la pulvérisation, mouillage, texture superficielle et marbrures*

ISO 28199-3, *Peintures et vernis — Évaluation des propriétés des systèmes de revêtement liées au mode d'application par pulvérisation — Partie 3: Évaluation visuelle du festonnage, de la formation de bulles, des piqûres et du pouvoir masquant*

### 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 <http://www.electropedia.org/>

**3.1 bulle**  
cloque fermée ou déjà éclatée présente dans une couche, due à l'évaporation par réticulation chimique des solvants ou des produits de dédoublement

Note 1 à l'article: Si des bulles sont causées par le contrôle du procédé, les composants de la formulation, ou les deux, la viscosité du feuil a augmenté trop rapidement au cours de la phase de séchage avec pour conséquence l'accumulation, au niveau de la peau de la peinture polymère, de solvants ou de produits réactionnels toujours présents dans le feuil, résultant généralement en la formation de cloques fermées et parfois de cloques éclatées. Les discontinuités peuvent être identifiées de façon plus détaillée à l'aide d'une coupe transversale.

**3.2 stabilité des couleurs**  
absence de variation, ou variation à l'intérieur de tolérances convenues, de la couleur malgré la variation des facteurs d'influence

Note 1 à l'article: L'épaisseur et la méthode d'application sont des exemples de facteurs d'influence.

**3.3 schéma de mesurage**  
distance entre des mesurages individuels sur le panneau d'essai dans les directions dx et dy

**3.4 marbrures**  
non-uniformité d'aspect d'un feuil causée par la présence de zones de forme irrégulière disposées anarchiquement à la surface, souvent de couleur et/ou de brillant variables

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.160]

**3.5 absorption des pertes de peinture à la pulvérisation**  
capacité du matériau de revêtement déjà appliqué à absorber les particules des pertes de peinture à la pulvérisation du même matériau de revêtement issues d'une application ultérieure

Note 1 à l'article: Les phénomènes suivants constituent par exemple une preuve de mauvaise absorption des pertes de peinture à la pulvérisation: *texture superficielle* (3.12) surélevée, faible *stabilité des couleurs* (3.2) et *marbrures* (3.4).

**3.6 piqûres**  
présence de petits trous dans un feuil ou un revêtement semblables à ceux faits avec une épingle

Note 1 à l'article: Les piqûres peuvent être provoquées par des inclusions de gaz dans la couche primaire qui révèlent une discontinuité après l'application du produit de peinture transparent. Elles sont souvent le résultat de paramètres de procédé inappropriés. Les piqûres sont similaires aux cratères et aux *bulles* (3.1). Les discontinuités peuvent être identifiées de façon plus détaillée à l'aide d'une coupe transversale.

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.195, modifié — Note 1 à l'article ajoutée.]

**3.7 pouvoir masquant du procédé**  
épaisseur minimale au-dessus de laquelle l'ensemble du système de revêtement, associé à la couleur de l'ensemble du subjectile, atteint une *stabilité des couleurs* (3.2) ou l'emplacement de la couleur atteint une valeur convenue par les parties intéressées

Note 1 à l'article: Voir également la définition du terme «pouvoir masquant» défini dans l'ISO 4618:2014, 2.138 comme l'«aptitude d'un produit de peinture ou d'un revêtement à masquer par opacité la couleur ou les différences de couleur d'un subjectile».

**3.8**  
**détrempe**

effets mutuels entre un matériau de revêtement déjà appliqué et un matériau de revêtement appliqué ultérieurement, par lesquels les composants du revêtement appliqué ultérieurement interagissent avec le revêtement déjà appliqué

Note 1 à l'article: L'interaction peut se reconnaître par un changement de couleur, par exemple.

**3.9**  
**festonnage**

progression vers le bas d'un produit de peinture lors de l'application et/ou le séchage ou le durcissement en position verticale ou inclinée qui engendre des irrégularités dans la couche sèche

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.221 modifié — «ou le durcissement» ajouté au texte de la définition.]

**3.10**  
**figure de pulvérisation statique**

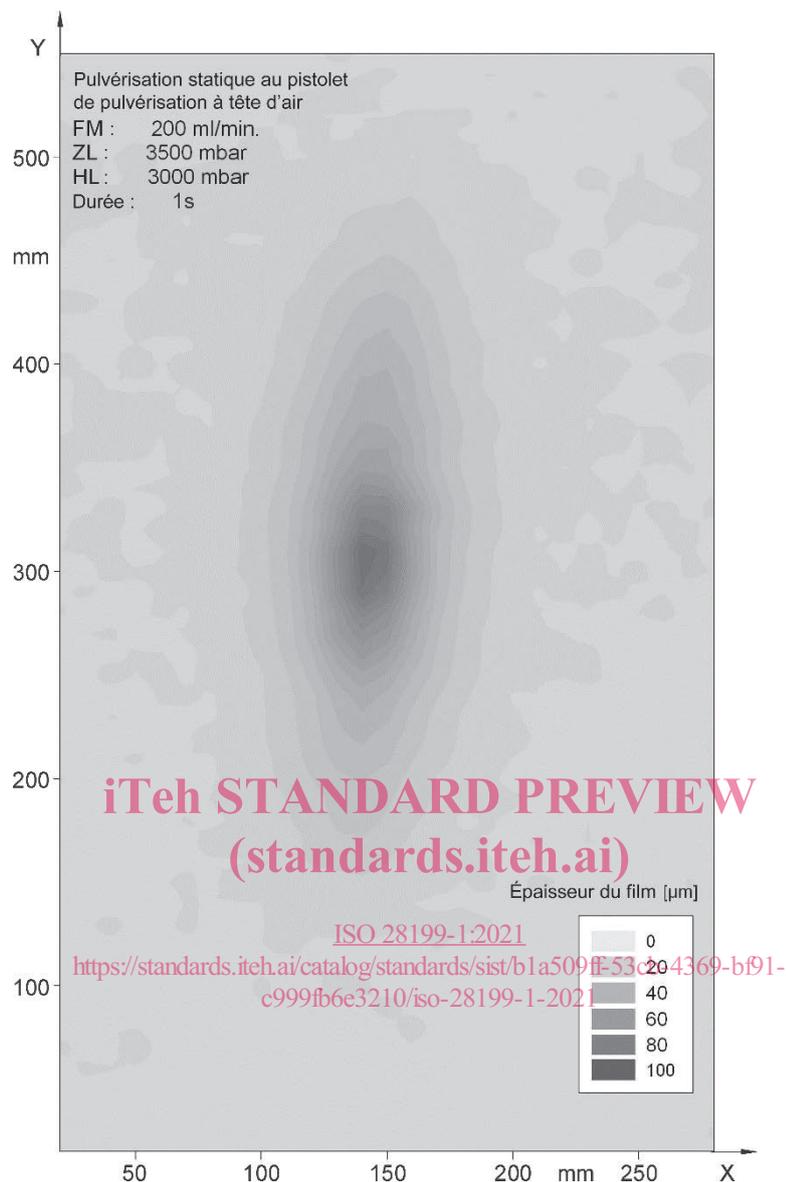
répartition du matériau de revêtement après l'application de la pulvérisation selon des paramètres définis, l'objet revêtu et le système de pulvérisation étant tous deux au repos

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

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

[ISO 28199-1:2021](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1a509ff-53cb-4369-b91-c999fb6e3210/iso-28199-1-2021>



**Légende**

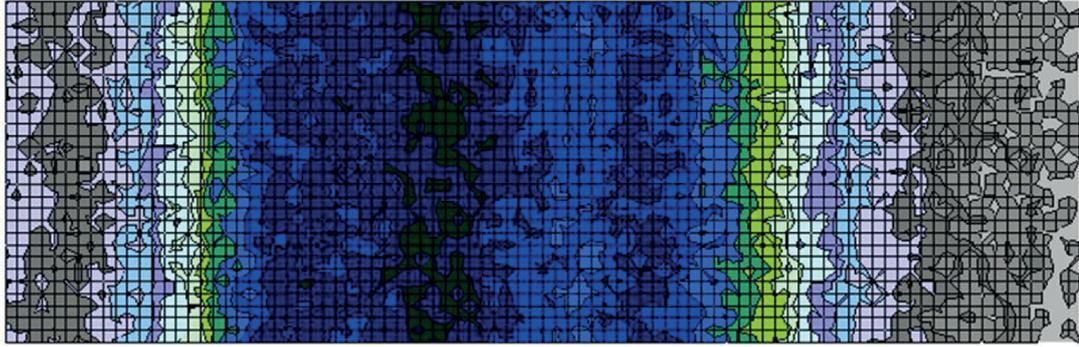
- X largeur du panneau d'essai, en millimètres
- Y longueur du panneau d'essai, en millimètres

**Figure 1 — Exemple d'une figure de pulvérisation statique**

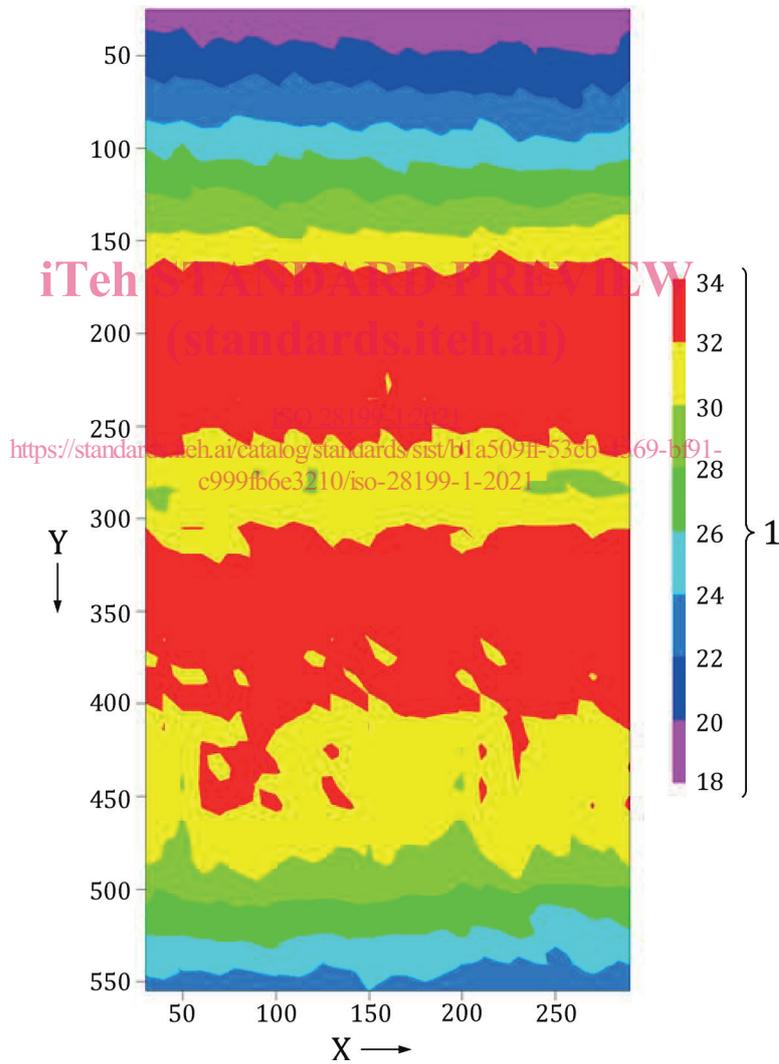
**3.11 figure de pulvérisation dynamique**

répartition du matériau de revêtement après l'application de la pulvérisation selon des paramètres définis, l'objet revêtu et le système de pulvérisation étant en mouvement relatif

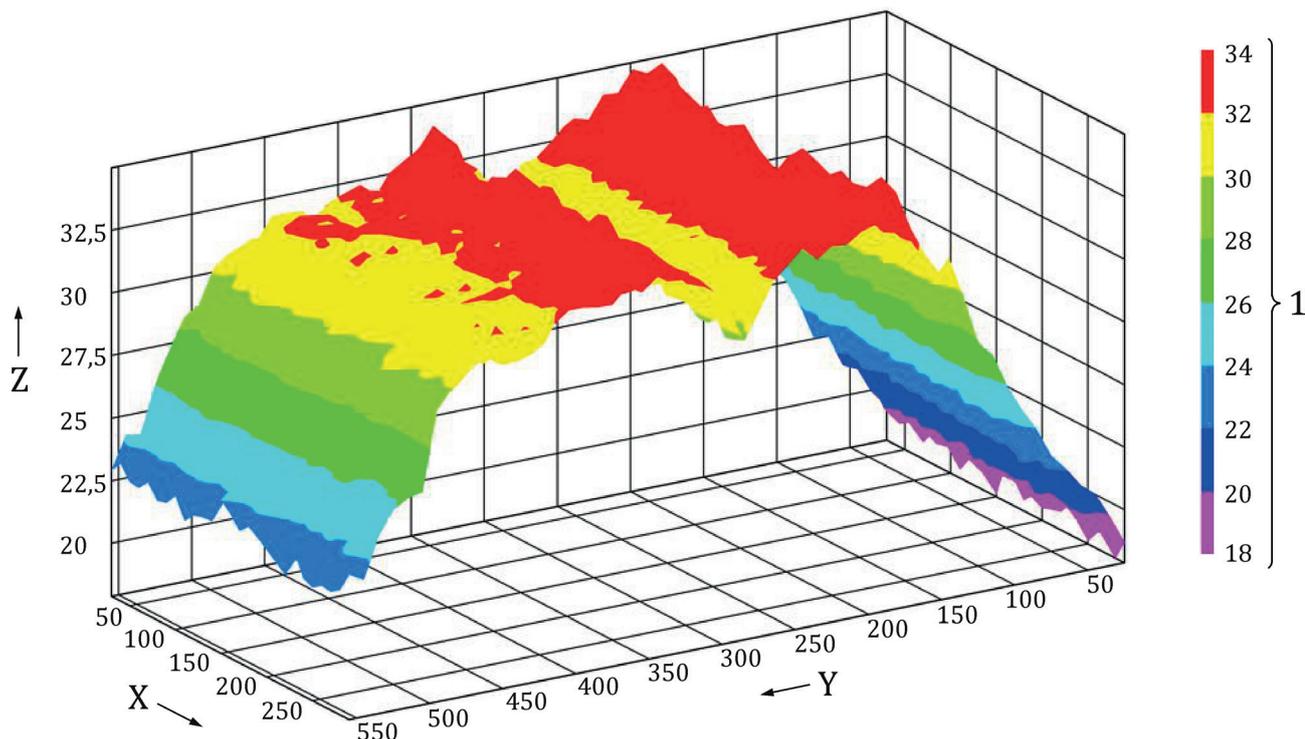
Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).



a) Pulvérisation pneumatique



b) Application par rotation électrostatique rapide — vue en deux dimensions



c) Application par rotation électrostatique rapide — vue en trois dimensions

**Légende**

- X largeur du panneau d'essai, en millimètres
- Y longueur du panneau d'essai, en millimètres
- Z épaisseur du feuillet, en micromètres
- 1 épaisseur du feuillet, en micromètres

NOTE Plages d'épaisseur du feuillet illustrées en différentes couleurs.

**Figure 2 — Exemple d'une figure de pulvérisation dynamique**

**3.12 texture superficielle**

aspect visuel et identification visuelle des structures à la surface d'un revêtement

Note 1 à l'article: L'identification de la texture superficielle est fonction des caractéristiques topographiques, de la distance d'observation et de la clarté de l'image de la surface. Dans le cas de la texture dite «peau d'orange» qui peut se produire avec des revêtements, les plages de longueur d'onde de surface se situent entre 0,1 mm et 30 mm.

Certains paramètres caractéristiques sont calculés d'après ces plages de longueur d'onde par les parties intéressées. La structure de surface est par exemple influencée par le tendu (tel que défini dans l'ISO 4618) du produit de peinture encore liquide et le subjectile.

**3.13 mouillage**

recouvrement total d'un subjectile lorsqu'un matériau de revêtement forme un feuillet continu sur un subjectile

**4 Principe**

Le matériau de revêtement à soumettre à essai est appliqué sur un panneau d'essai. Diverses propriétés optiques sont mesurées en suivant un mode opératoire approprié, fonction de l'épaisseur du feuillet.