

---

---

## Peintures et vernis — Essai de quadrillage

*Paints and varnishes — Cross-cut test*

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

[ISO 2409:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1ea5b9f-b8a2-4a31-8348-47e47281641b/iso-2409-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1ea5b9f-b8a2-4a31-8348-47e47281641b/iso-2409-2013>



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

ISO 2409:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1ea5b9f-b8a2-4a31-8348-47e47281641b/iso-2409-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

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  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## 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>Appareillage</b> .....	<b>1</b>
3.1    Généralités.....	1
3.2    Outil coupant.....	2
3.3    Arêtes de guidage et d'espacement.....	5
3.4    Loupe.....	5
<b>4</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b> <b>Panneaux d'essai</b> .....	<b>7</b>
5.1    Subjectile.....	7
5.2    Préparation et revêtement.....	7
5.3    Séchage.....	7
5.4    Épaisseur du revêtement.....	7
<b>6</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>7</b>
6.1    Généralités.....	7
6.2    Incision du revêtement à l'aide d'un outil manuel.....	8
6.3    Incision du revêtement à l'aide d'un outil à entraînement motorisé.....	9
<b>7</b> <b>Évaluation et expression des résultats</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b> <b>Désignation du résultat d'essai</b> .....	<b>9</b>
<b>9</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>10</b>
9.1    Limite de répétabilité, $r$ .....	10
9.2    Limite de reproductibilité, $R$ .....	10
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe A (informative) Exemples de modes opératoires appropriés pour enlever la peinture qui s'écaille</b> .....	<b>12</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>14</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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 2409 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 2409:2007), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principaux changements apportés sont les suivants:

- a) la description de méthodes appropriées pour enlever la peinture qui s'écaille a été transférée dans une annexe informative sous forme d'exemples et, pour la méthode utilisant du ruban adhésif, la force d'adhérence du ruban adhésif n'est plus spécifiée;
- b) l'outil coupant à lame unique utilisé à l'origine dans la première édition (1972) de la présente Norme internationale a été réintroduit;
- c) un outil de coupe utilisé avec les appareils de quadrillage automatiques a également été spécifié;
- d) le cliché de référence pour la classification 2 a été remplacé par un cliché utilisé à l'origine dans la première édition (1972) et la deuxième édition (1992) de la présente Norme internationale;
- e) les plastiques ont été ajoutés comme exemple de subjectile dur en [6.1.4](#);
- f) un code de désignation a été introduit pour indiquer le résultat d'essai;
- g) les conditions d'essai supplémentaires précédemment à l'Article 7 ont été incorporées dans le rapport d'essai;
- h) une note a été ajoutée au Paragraphe [3.2.1](#), dans laquelle il est stipulé que le type d'appareil (manuel ou motorisé) et le type d'outil de coupe utilisés ont une influence sur le résultat d'essai.

# Peintures et vernis — Essai de quadrillage

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour l'évaluation de la résistance des revêtements de peinture à être séparés de leurs subjectiles lorsqu'on pratique dans le revêtement un quadrillage par incisions jusqu'au subjectile. La propriété déterminée par cette méthode empirique dépend, entre autres, de l'adhérence de la couche soit à la couche précédente, soit au subjectile. Cette méthode ne peut, cependant, être considérée comme un moyen de mesurer l'adhérence.

Lorsqu'une mesure de l'adhérence est nécessaire, la méthode décrite dans l'ISO 4624[1] peut être utilisée.

NOTE 1 Bien que cet essai soit avant tout un essai de laboratoire, il peut également être réalisé in situ.

La méthode décrite peut être utilisée soit comme essai «tout ou rien» soit, le cas échéant, comme essai en vue d'une classification en six niveaux. Lorsqu'il est appliqué à un système multicouche, le mode opératoire permet également d'évaluer la résistance des couches individuelles du revêtement à se séparer les unes des autres.

L'essai peut être réalisé sur des objets finis et/ou sur des éprouvettes spécialement préparées.

Bien que la méthode soit applicable à des peintures sur subjectiles durs (par exemple en métal) ou tendres (par exemple bois et plâtre), on utilise un mode opératoire différent selon les subjectiles (voir [Article 6](#)).

La méthode ne convient ni aux revêtements dont l'épaisseur totale est supérieure à 250 µm, ni aux revêtements texturés.

NOTE 2 La méthode donne des résultats trop dispersés lorsqu'elle est appliquée à des revêtements conçus pour donner une surface rugueuse (voir également l'ISO 16276-2[2]).

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

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

ISO 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essais*

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

ISO 13076, *Peintures et vernis — Éclairage et mode opératoire pour évaluations visuelles des revêtements*

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

## 3 Appareillage

### 3.1 Généralités

Matériel courant de laboratoire, ainsi que l'appareillage spécifié de [3.2](#) à [3.4](#).

## 3.2 Outil coupant

### 3.2.1 Exigences générales

Il est particulièrement important de s'assurer que l'outil coupant est capable de créer la forme en V spécifiée à travers toute l'épaisseur du revêtement, et que les tranchants soient en bon état. Des outils appropriés sont décrits en [3.2.2](#) et [3.2.3](#) et représentés aux [Figures 1](#) et [2](#).

Un outil coupant à lame unique ([3.2.2](#)) convient dans tous les cas, c'est-à-dire pour tous types de revêtements appliqués sur subjectiles durs ou tendres. Un outil à plusieurs lames ([3.2.3](#)) ne convient ni aux revêtements épais (>120 µm) ou durs, ni aux revêtements appliqués sur des subjectiles tendres.

Les outils décrits en [3.2.2](#) et [3.2.3](#) s'utilisent manuellement, ce qui est le type d'utilisation le plus courant, mais les outils peuvent aussi être montés sur un dispositif entraîné par un moteur qui donne une découpe plus uniforme. Dans ce dernier cas, l'essai doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

NOTE L'appareil (manuel ou motorisé) et le type d'outil de coupe utilisés ont une influence sur le résultat d'essai. Les résultats obtenus avec différents types d'outils coupants ne peuvent pas être comparés directement.

### 3.2.2 Outils coupant à lame unique

**3.2.2.1 Outil coupant manuel à lame unique** muni d'un tranchant tel que représenté à la [Figure 1a](#)).

**3.2.2.2 Outil coupant à lame unique** utilisé dans un appareil motorisé tel que représenté à la [Figure 3](#).

**3.2.2.3 Cutter à lame rigide** ayant un tranchant en forme de V tel que représenté à la [Figure 1b](#)), par exemple un Cutter 301<sup>®1)</sup>, comme illustré dans l'[Annexe A](#) de l'ISO 17872:2007.<sup>[3]</sup>

L'épaisseur de la lame peut être ignorée, tant que la lame est rigide et que l'incision produite est en forme de V tout au long de l'épaisseur du revêtement.

NOTE La lame d'un cutter est conçue pour être cassée de manière définie de sorte qu'une lame aiguisée soit disponible à tout moment.

### 3.2.3 Outils coupant à plusieurs lames

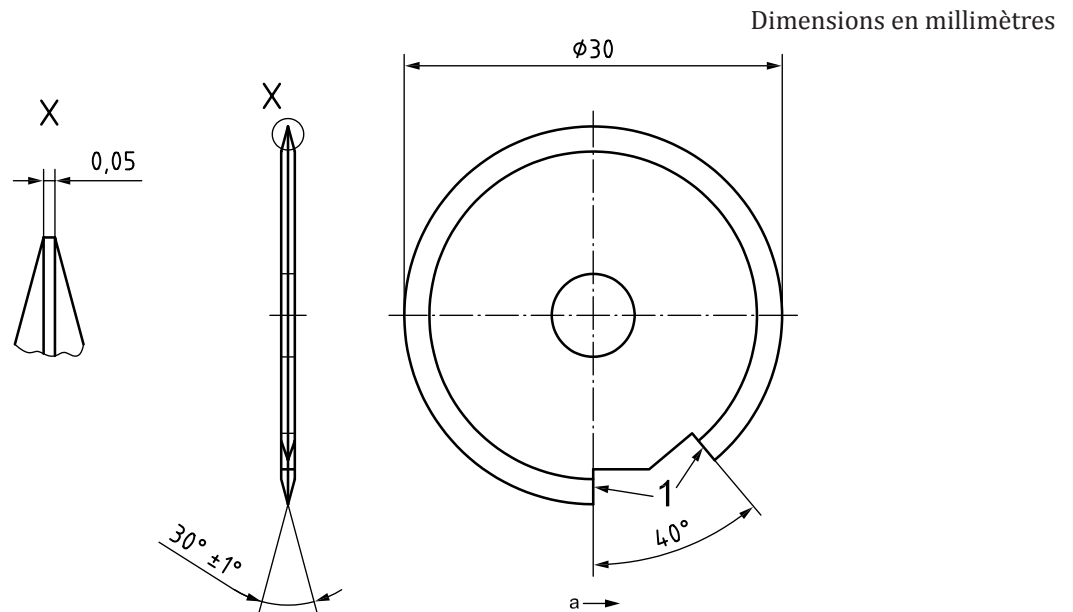
**3.2.3.1 Outil coupant manuel à plusieurs lames** muni de tranchants tel que représenté à la [Figure 2](#).

**3.2.3.2 Outil coupant à plusieurs lames** utilisé dans un appareil motorisé tel que représenté à la [Figure 3](#).

L'outil coupant à plusieurs lames doit avoir six tranchants distants de 1 mm, 2 mm ou 3 mm. De plus, deux arêtes de guidage (voir [Figure 2](#)) sont nécessaires pour rendre la manipulation plus facile. Les arêtes de guidage et les tranchants doivent se trouver sur le même diamètre (voir [Figure 2](#)).

---

1) Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

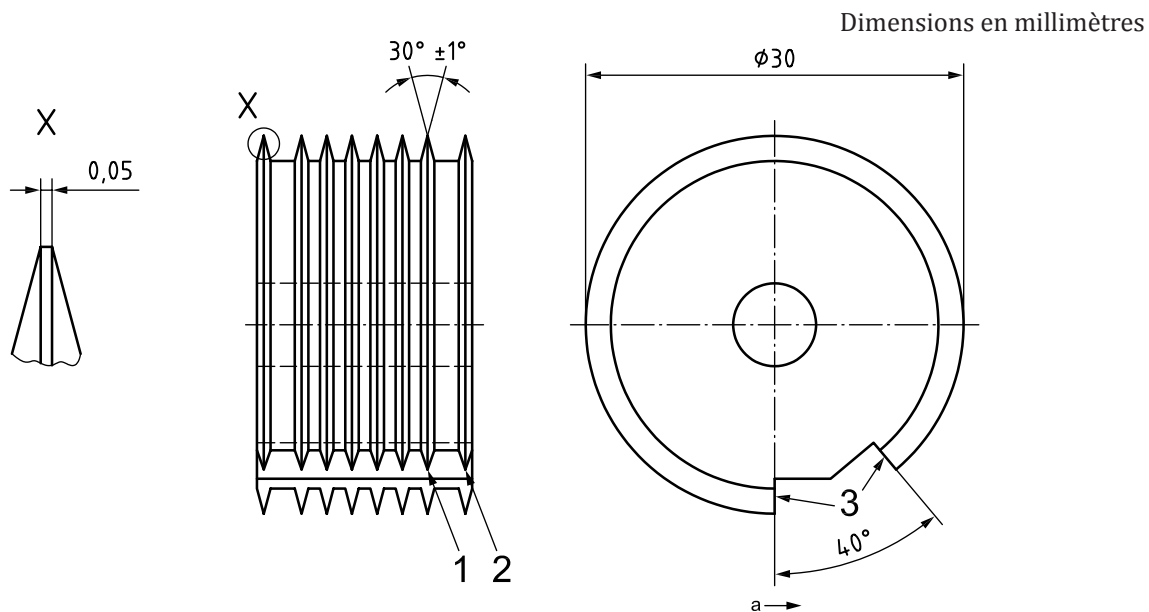


a) Outil coupant manuel à lame unique

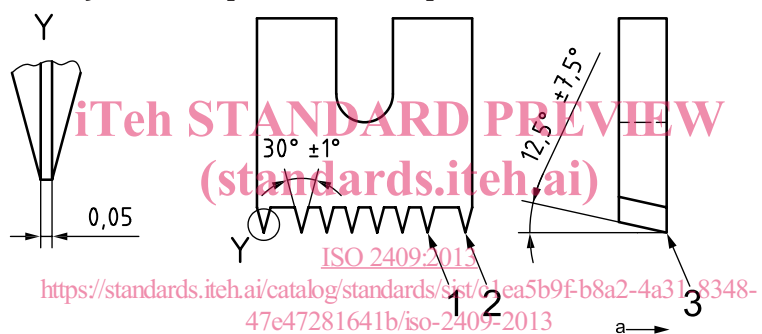
b) Cutter à lame rigide ayant un tranchant en forme de V (voir [3.2.2.3](#))**Légende**

- 1 tranchant
- a Direction de coupe.

**Figure 1 — Exemples d'outils coupants à lame unique**  
(toutes les dimensions sont approximatives sauf lorsque des tolérances sont spécifiquement indiquées)



a) Outil coupant manuel à plusieurs lames



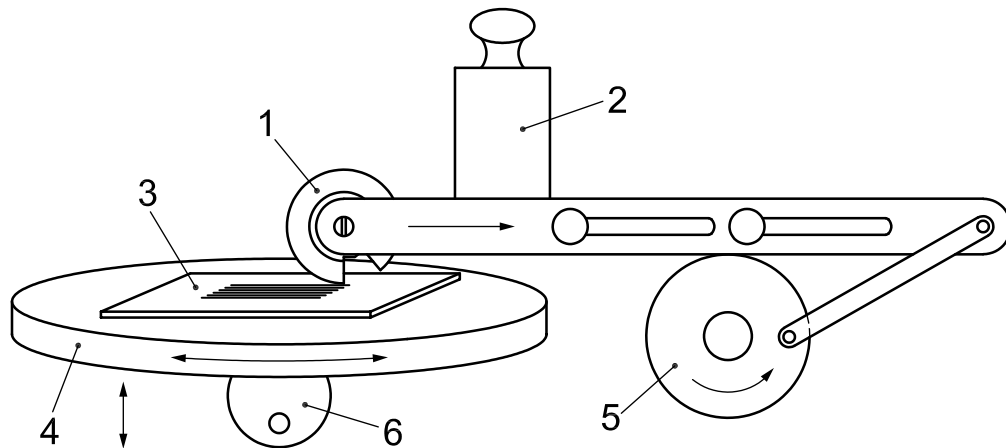
b) Outil coupant à plusieurs lames utilisé dans un appareil motorisé

**Légende**

- 1 lame
- 2 arête de guidage
- 3 tranchants
- a Direction de coupe.

**Figure 2 — Exemples d'outils coupants à plusieurs lames**  
(toutes les dimensions sont approximatives)





### Légende

- 1 outil coupant
- 2 poids
- 3 panneau d'essai
- 4 support de panneau d'essai rotatif
- 5 moteur
- 6 poignée pour faire tourner le support de panneau d'essai

**Figure 3 — Appareil motorisé**  
(standards.iteh.ai)

### 3.3 Arêtes de guidage et d'espacement

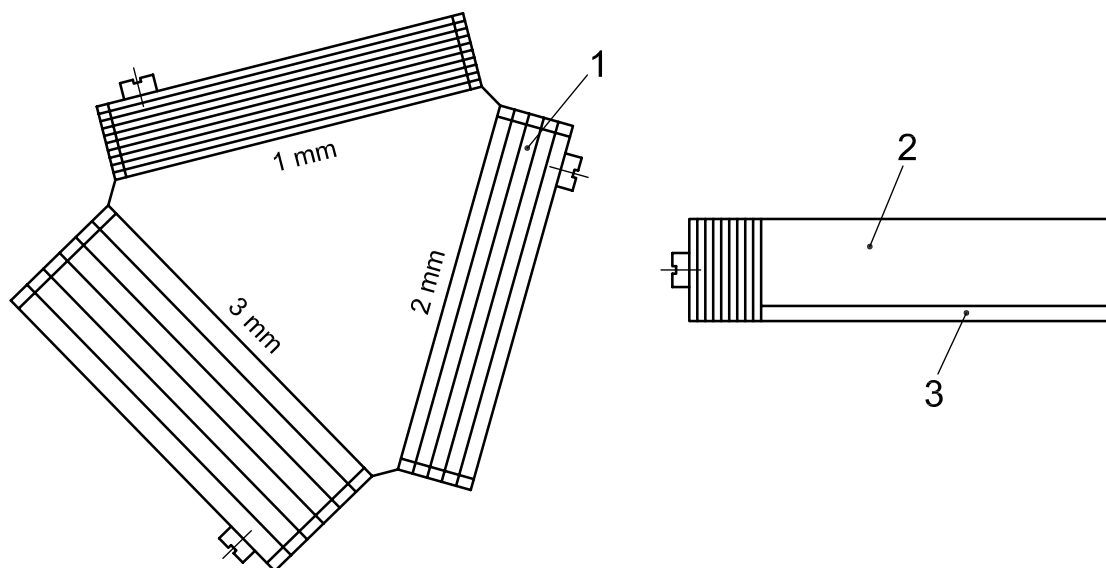
Afin d'espacer correctement les incisions, il est nécessaire d'utiliser une série d'arêtes de guidage et d'espacement lorsque l'on utilise un outil coupant à lame unique.

Une règle pliante appropriée à utiliser pour les outils coupants manuels à lame unique (3.2.2.1) est représentée à la Figure 4a).

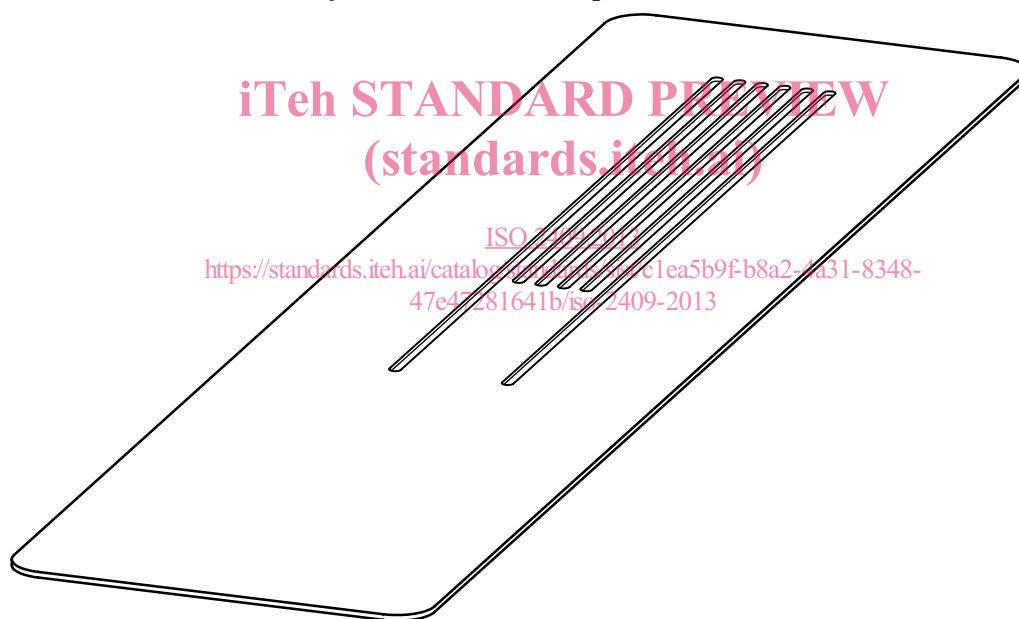
Une série d'arêtes de guidage appropriée à utiliser pour les cutters à lame rigide ayant un tranchant en forme de V (voir 3.2.2.3) est représentée à la Figure 4b).

### 3.4 Loupe

Utiliser une loupe à main, d'un grossissement de  $\times 2$  ou  $\times 3$ .



a) Série d'arêtes d'espacement



b) Série d'arêtes de guidage

**Légende**

- 1 arêtes d'espacement pour des incisions de 1 mm, 2 mm et 3 mm
- 2 acier ou plastique moulé laminé
- 3 caoutchouc

**Figure 4 — Exemple d'arêtes de guidage et d'espacement**

**4 Échantillonnage**

Prélever un échantillon représentatif du produit à soumettre à essai, comme décrit dans l'ISO 15528.

Examiner et préparer chaque échantillon pour essai, comme décrit dans l'ISO 1513.

## 5 Panneaux d'essai

### 5.1 Subjectile

Choisir le subjectile parmi ceux décrits dans l'ISO 1514.

Les panneaux doivent être plats et ne pas présenter de distorsion. Leurs dimensions doivent permettre de réaliser l'essai en trois endroits différents, distants entre eux et des bords du panneau d'au moins 5 mm.

Si les panneaux sont en matériau relativement tendre tel que le bois, l'épaisseur minimale doit être de 10 mm. Si les panneaux sont en matériau dur, l'épaisseur minimale doit être de 0,25 mm.

NOTE 1 Des panneaux rectangulaires de dimensions approximatives 150 mm × 100 mm conviennent.

NOTE 2 Lorsque les panneaux sont en bois, la direction et la structure du grain peuvent influencer sur l'essai et une texture prononcée rend l'évaluation impossible.

### 5.2 Préparation et revêtement

Préparer chaque panneau d'essai conformément à l'ISO 1514 et le revêtir ensuite du produit ou du système à soumettre à essai selon la méthode spécifiée.

### 5.3 Séchage

Sécher (ou étuver) et faire vieillir (le cas échéant) chaque panneau d'essai revêtu pendant la durée spécifiée et dans les conditions spécifiées.

### 5.4 Épaisseur du revêtement

Déterminer l'épaisseur, en micromètres, du revêtement sec par l'un des modes opératoires spécifiés dans l'ISO 2808. Effectuer le mesurage à l'endroit, ou aussi près que possible de l'endroit où sont faites les incisions. Le nombre de déterminations d'épaisseur dépend de la méthode utilisée.

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Généralités

#### 6.1.1 Conditions d'essai et nombre d'essais

Effectuer l'essai à une température de  $(23 \pm 2)$  °C et à une humidité relative de  $(50 \pm 5)$  %.

Pour les essais in situ, les conditions ambiantes doivent s'appliquer, mais elles doivent être mesurées et enregistrées [voir [Article 10](#), élément d)].

#### 6.1.2 Conditionnement des panneaux d'essai

Conditionner les panneaux d'essai juste avant l'essai à une température de  $(23 \pm 2)$  °C et à une humidité relative de  $(50 \pm 5)$  % pendant au moins 16 h.

#### 6.1.3 Nombre d'incisions

Le nombre d'incisions dans chaque direction du quadrillage doit être de six.