

NORME
INTERNATIONALE

ISO
2409

Deuxième édition
1992-08-15

Peintures et vernis — Essai de quadrillage

Paints and varnishes — Cross-cut test

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2409:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/beb55613-0bfa-4f75-a73f-db1be2264343/iso-2409-1992>



Numéro de référence
ISO 2409:1992(F)

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 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.

La Norme internationale 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*.
standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/beb55613-0bfa-4f75-a73f-db1be2264343/iso-2409-1992

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2409:1972), dont elle constitue une révision technique. Les principales modifications apportées dans cette deuxième édition sont que, dans le mode opératoire, l'espacement des incisions a été prescrit en fonction de l'épaisseur du revêtement et du type de subjectile, et que l'application de ruban adhésif pour les subjectiles durs a été ajoutée.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

© ISO 1992

Droits de reproduction réservés. 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Peintures et vernis — Essai de quadrillage

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés. Elle prescrit une méthode d'essai pour l'estimation de la résistance d'un revêtement de peinture à être séparé de son support lorsqu'on y pratique des incisions allant jusqu'au support. La propriété évaluée par cet essai empirique dépend, entre autres, de l'adhérence de la couche soit à la couche précédente, soit au support. Cet essai ne peut, cependant, être considéré comme un moyen de mesurer l'adhérence.

Lorsqu'on désire une mesure de l'adhérence, on utilisera la méthode décrite dans l'ISO 4624:1978, *Peintures et vernis — Essai de traction*.

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

1.2 La méthode décrite peut être mise en œuvre soit comme un essai «tout ou rien», soit dans d'autres cas, comme un essai en vue d'une classification à six degrés (voir 8.3). Lorsqu'il est appliqué à un système multicouche, le mode opératoire permet également d'évaluer la résistance des couches individuelles du revêtement à la séparation d'une autre couche.

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

La méthode est applicable à des peintures sur supports durs (acier) ou tendres (bois et plâtre) mais il faudra utiliser un mode opératoire différent selon les supports (voir article 7).

La méthode ne convient ni aux revêtements dont l'épaisseur totale dépasse 250 µm ni aux revêtements texturés.

1) À publier. (Révision de l'ISO 1513:1980)

2) À publier. (Révision de l'ISO 1514:1984)

NOTES

2 Les revêtements dont l'épaisseur totale dépasse 250 µm peuvent être essayés à l'aide d'une seule incision croisée.

3 La méthode, lorsqu'elle est appliquée à des revêtements donnant une surface rugueuse, donnera des résultats trop dispersés.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1512:1991, *Peintures et vernis — Échantillonnage des produits sous forme liquide ou en pâte*.

ISO 1513:—¹⁾, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais*.

ISO 1514:—²⁾, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essais*.

ISO 2808:1991, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet*.

ISO 3270:1984, *Peintures et vernis et leurs matières premières — Températures et humidités pour le conditionnement et l'essai*.

CEI 454-2:1974, *Spécifications pour rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques — Partie 2: Méthodes d'essai*.

3 Informations supplémentaires requises

Pour toute application particulière, la méthode d'essai prescrite dans la présente Norme internationale doit être complétée par des informations supplémentaires. Les éléments d'information supplémentaire sont donnés dans l'annexe A.

4 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.1 Outil coupant.

Il est particulièrement important de s'assurer que la partie coupante a un profil défini et que les arêtes sont en bon état.

4.1.1 Des outils convenables sont répertoriés ci-après et représentés aux figures 1 a) et 1 b):

- a) Outil à lame unique avec une arête de 20° à 30°, les autres dimensions sont données sur la figure 1 a).
- b) Outil à plusieurs lames avec six arêtes distantes de 1 mm à 2 mm.

On préférera dans tous les cas l'outil à lame unique convenant à tous les types de revêtement sur des subjectiles durs et tendres.

L'outil à plusieurs lames ne convient ni aux revêtements épais ($> 120 \mu\text{m}$) ou durs ni aux revêtements appliqués sur des subjectiles tendres.

4.1.2 Les outils prescrits en 4.1.1 s'utilisent manuellement et, bien que ce soit le mode d'emploi le plus courant, on peut les monter sur un dispositif entraîné par un moteur qui donnera une rayure plus uniforme. Dans ce dernier cas, l'essai doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

4.2 Lames de guidage et d'espacement.

De façon à espacer correctement les incisions, il est nécessaire d'utiliser une série convenable de guides lorsqu'on utilise un outil à lame unique. Un appareillage convenable est représenté à la figure 2.

4.3 Brosse douce.

4.4 Ruban adhésif transparent sensible à la pression, de 25 mm de largeur, et présentant une adhésivité de (10 ± 1) N par 25 mm de largeur lorsqu'il est essayé conformément à la CEI 454-2.

4.5 Loupe, à main, d'un grossissement de $\times 2$ ou $\times 3$.

5 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit à essayer, selon l'ISO 1512.

Examiner et préparer chaque échantillon pour l'essai, selon l'ISO 1513.

6 Panneaux d'essai

6.1 Subjectile

Sauf accord contraire, 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 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.

NOTES

4 Des panneaux rectangulaires de dimensions approximatives 150 mm \times 100 mm conviennent.

5 Lorsque les panneaux sont en bois, la direction et la structure du grain peuvent avoir une influence sur l'essai et une texture prononcée peut rendre l'évaluation impossible.

6.2 Préparation et revêtement

Sauf accord contraire, préparer chaque panneau d'essai conformément à l'ISO 1514 et le revêtir ensuite du produit ou du système à essayer selon la méthode prescrite.

6.3 Séchage

Sécher (ou sécher à l'étuve) et vieillir (le cas échéant) chaque panneau d'essai revêtu pendant la durée prescrite et dans les conditions prescrites.

6.4 Épaisseur du revêtement

Déterminer l'épaisseur, en micromètres, du revêtement sec par l'une des méthodes prescrites 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.

7 Mode opératoire

7.1 Généralités

7.1.1 Conditions d'essai et nombre d'essais

Effectuer chaque essai à une température de (23 ± 2) °C et à une humidité relative de (50 ± 5) %, sauf accord contraire (voir également ISO 3270).

NOTE 6 Pour les essais in situ, on notera les conditions ambiantes.

Réaliser l'essai en trois endroits différents (voir 6.1) sur le panneau (voir aussi 8.1). Si les résultats ne concordent pas, les différences étant de plus d'une unité de classification, recommencer l'essai en trois autres endroits, si nécessaire en utilisant d'autres panneaux, et noter tous les résultats.

7.1.2 Conditionnement des panneaux d'essai

Sauf accord contraire, conditionner les panneaux d'essai juste avant l'essai à une température de (23 ± 2) °C et à une humidité relative de (50 ± 5) % pendant au moins 16 h.

7.1.3 Nombre d'incisions

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

7.1.4 Espacement des incisions

L'espacement des incisions dans chaque direction doit être le même et doit dépendre de l'épaisseur du revêtement et du type de subjectile comme suit:

0 à 60 µm:	espacement de 1 mm, pour subjectiles durs;
0 à 60 µm:	espacement de 2 mm, pour subjectiles tendres;
61 µm à 120 µm:	espacement de 2 mm, pour subjectiles durs et tendres;
121 µm à 250 µm:	espacement de 3 mm, pour subjectiles durs et tendres.

7.2 Incision et enlèvement du revêtement à l'aide d'un outil manuel

7.2.1 Placer le panneau sur une surface plane rigide afin d'éviter toute déformation du panneau pendant l'essai.

7.2.2 Réaliser manuellement l'incision en suivant le mode opératoire prescrit.

Avant l'essai, vérifier le tranchant de la lame et

l'affûter ou la remplacer pour garder les mêmes conditions.

Si le panneau est en bois ou en un matériau semblable, réaliser les incisions à environ 45° par rapport à la direction du grain.

7.2.3 Maintenir l'outil (4.1) dans un plan normal à la surface du panneau d'essai. En appliquant une pression uniforme sur l'outil et en s'aidant d'un guide d'espacement approprié (4.2), réaliser le nombre convenu d'incisions dans le revêtement à une vitesse uniforme. Toutes les incisions doivent pénétrer jusqu'au subjectile.

Si cela n'est pas possible à cause de la dureté du revêtement, l'essai est réputé non valable et mentionné comme tel dans le rapport d'essai.

7.2.4 Répéter cette opération en effectuant de nouvelles incisions parallèles, en nombre égal, chevauchant les incisions initiales à 90° de façon à former un quadrillage.

7.2.5 Brosser légèrement le panneau à l'aide de la brosse douce (4.3) plusieurs fois en avant et en arrière le long des deux diagonales du quadrillage.

7.2.6 Dans le cas de subjectiles durs uniquement, dévider deux tours du ruban adhésif (4.4) et les jeter. Dérouler une nouvelle longueur à une vitesse uniforme et couper une bande d'environ 75 mm de longueur.

Placer le centre de la bande sur le quadrillage parallèlement à l'une des directions d'incision comme représenté à la figure 3 et lisser le ruban sur le quadrillage et autour sur une longueur d'au moins 20 mm à l'aide du doigt.

Pour être sûr qu'il y a une bonne adhérence avec le revêtement, frotter fermement avec le bout du doigt. La couleur du revêtement à travers le ruban est une bonne indication de l'adhérence sur toute la surface.

Dans les 5 min qui suivent l'application du ruban adhésif, retirer le ruban en prenant l'extrémité libre et en arrachant rapidement en 0,5 s à 1 s sous un angle aussi proche que possible de 60° (voir figure 3).

7.2.7 Garder le ruban comme référence en le collant, par exemple, sur un film transparent.

7.3 Incision du revêtement à l'aide d'un outil entraîné par un moteur

Si l'outil coupant est mû à l'aide d'un appareil entraîné par un moteur, prendre soin que tous les points décrits dans le mode opératoire manuel sont respectés, en particulier le nombre et l'espacement des incisions ainsi que le nombre d'essais.

8 Expression des résultats

8.1 L'évaluation des résultats se fait ainsi:

- subjectiles tendres: immédiatement après le broissage;
- subjectiles durs: immédiatement après avoir arraché le ruban adhésif.

8.2 Examiner attentivement la partie entaillée du revêtement soumis à l'essai sous un bon éclairage, à l'œil nu éventuellement après correction de la vision ou, si ceci a été agréé entre les parties intéressées, à l'aide de la loupe (4.5). Pendant l'examen, faire tourner le panneau pour que l'examen et l'éclairage de la surface d'essai ne se fassent pas dans une seule direction. Il peut être utile d'examiner le ruban adhésif de la même façon.

8.3 Classer la surface d'essai, selon le tableau 1, par comparaison avec les illustrations.

NOTE 7 Un guide supplémentaire est donné par les descriptions du tableau 1.

Une classification en six catégories est donnée dans le tableau 1. Les trois premières catégories suffisent dans la plupart des cas et sont à utiliser lorsqu'une évaluation en «tout ou rien» est nécessaire. Des circonstances particulières risqueront de se présenter, qui rendront nécessaire une classification complète en six catégories.

8.4 Dans le cas d'un système multicouche, noter à quelle interface apparaît l'écaillage.

8.5 Si les résultats diffèrent, donner chaque résultat. Dans le cas d'un système multicouche, noter la zone de séparation (entre couches ou entre première couche et subjectile).

9 Rapport d'essai

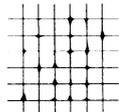
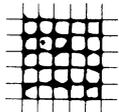
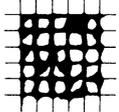
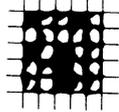
Le rapport d'essai doit mentionner au moins les informations suivantes:

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification du produit essayé;
- b) la référence à la présente Norme internationale (ISO 2409);
- c) les informations supplémentaires auxquelles il est fait référence dans l'annexe A;
- d) la référence de la norme internationale ou nationale, à la spécification du produit ou à tout autre document donnant les informations indiquées en c);
- e) les résultats de l'essai, comme indiqué dans l'article 8;
- f) tout écart à la méthode d'essai prescrite;
- g) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2409:1992
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/beb55613-0bfa-4f75-a73f-db1be2264343/iso-2409-1992>

Tableau 1 — Classification des résultats d'essai

Classification	Description	Surface de la partie quadrillée pour laquelle un écaillage s'est produit (Exemple pour six incisions parallèles)
0	Les bords des incisions sont parfaitement lisses; aucun des carrés du quadrillage ne s'est détaché.	
1	Détachement de petites écailles du revêtement aux intersections des incisions, qui affecte environ 5 % de la partie quadrillée.	
2	Le revêtement s'est détaché le long des bords et/ou aux intersections des incisions, et affecte nettement plus de 5 % jusqu'à environ 15 % de la partie quadrillée.	
3	Le revêtement s'est détaché le long des bords des incisions en partie ou en totalité en larges bandes et/ou s'est détaché en partie ou en totalité en divers endroits des quadrillages. Une surface quadrillée représentant nettement plus de 15 % jusqu'à environ 35 % est affectée.	
4	Le revêtement s'est détaché le long des bords des incisions en larges bandes et/ou quelques carrés se sont détachés en partie ou en totalité. Une surface représentant nettement plus de 35 % jusqu'à environ 65 % est affectée.	
5	Tous les degrés d'écaillage qui ne peuvent pas être classés selon la classification 4.	

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/beb55613-0bfa-4f75-a73f-db1be2264343/iso-2409-1992>

Dimensions en millimètres,
sauf indication différente

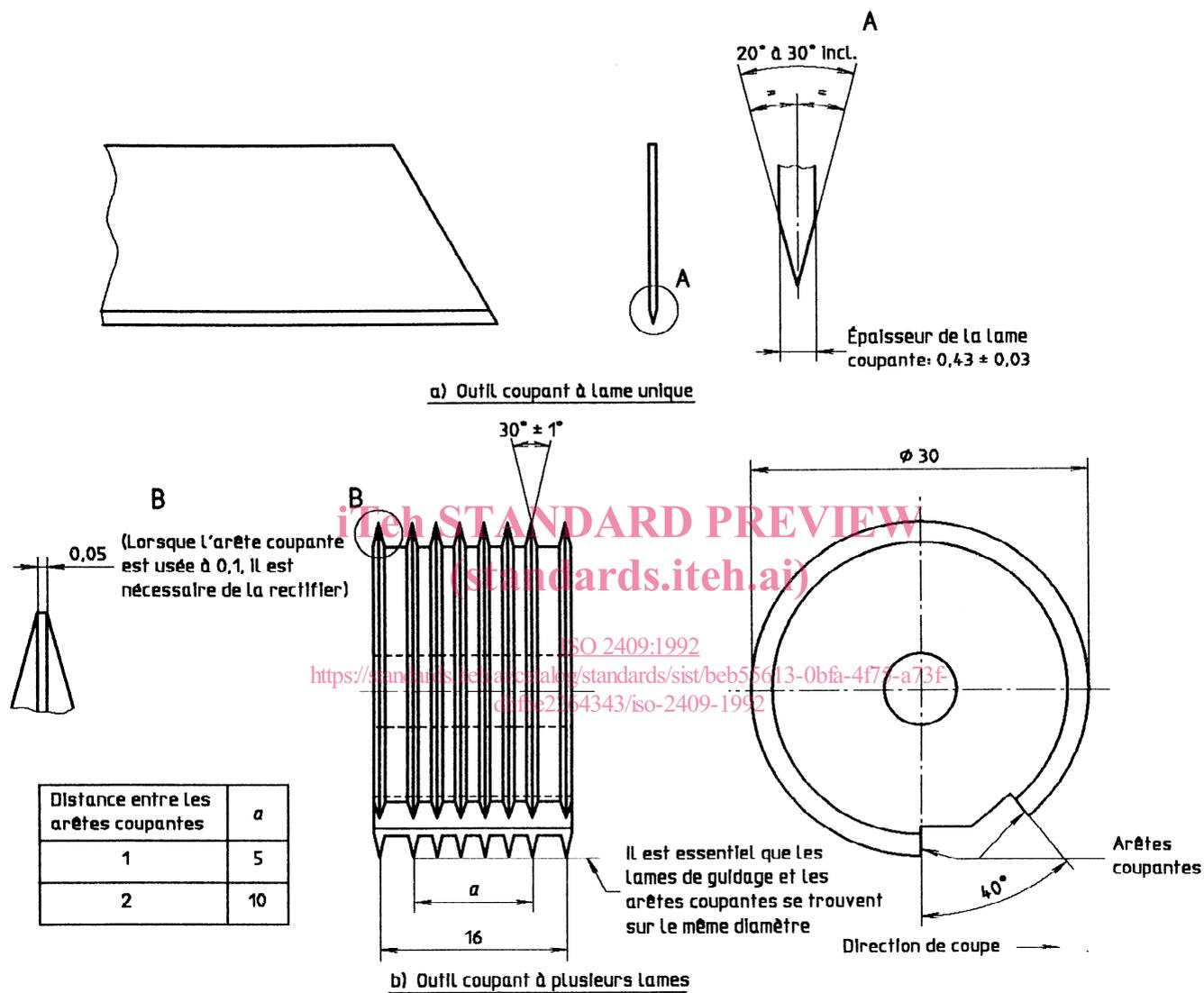
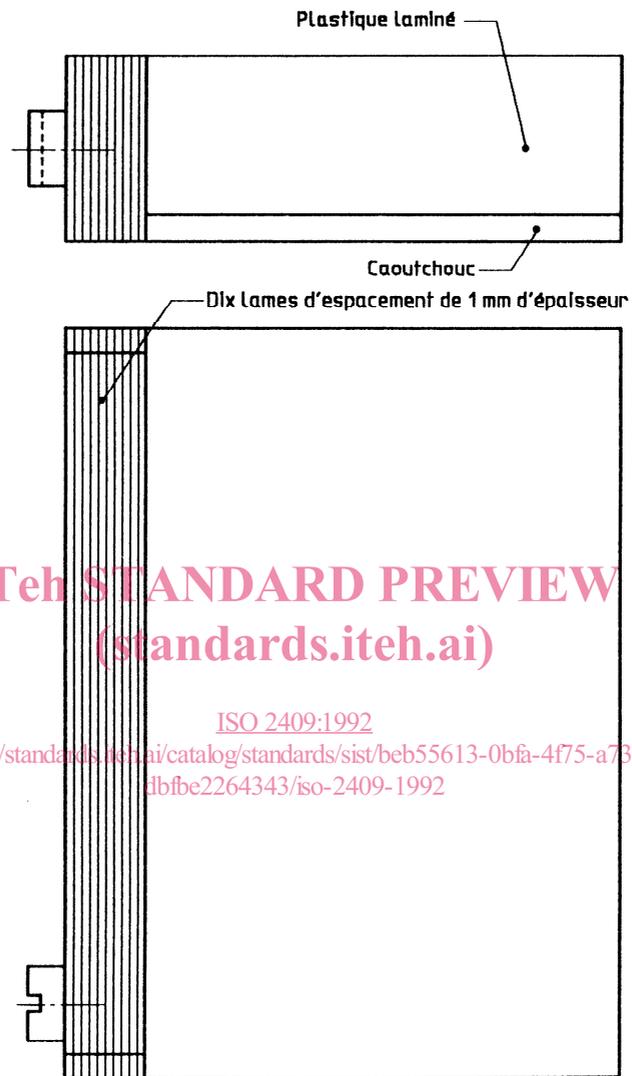


Figure 1 — Outils coupants



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2409:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/beb55613-0bfa-4f75-a73f-dbfbe2264343/iso-2409-1992>

Figure 2 — Série de lames d'espacement