
NORME INTERNATIONALE 4624

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Peintures et vernis — Essai de traction

Paints and varnishes — Pull-off test for adhesion

Première édition — 1978-07-01

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4624:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fdcd5ec2-cce7-47c1-9b2d-442746b5ca22/iso-4624-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fdcd5ec2-cce7-47c1-9b2d-442746b5ca22/iso-4624-1978>

CDU 667.613 : 620.179.4

Réf. no : ISO 4624-1978 (F)

Descripteurs : peinture, vernis, essai, essai de traction, matériel d'essai.

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4624 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, et a été soumise aux comités membres en août 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Pologne
Allemagne	France	Portugal
Australie	Inde	Roumanie
Autriche	Iran	Royaume-Uni
Belgique	Israël	Suède
Brésil	Mexique	Suisse
Bulgarie	Norvège	Tchécoslovaquie
Canada	Nouvelle-Zélande	Turquie
Chili	Pays-Bas	Yougoslavie
Corée, Rép. de	Pérou	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Italie

Peintures et vernis — Essai de traction

0 INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés, et devrait être lue conjointement à l'ISO 1512, l'ISO 1513, l'ISO 1514 et l'ISO 2808.

Elle spécifie une méthode d'évaluation de l'adhérence d'une couche unique ou d'un système multicouche de peintures, vernis ou produits assimilés, par le mesurage de l'effort de traction minimal nécessaire pour détacher ou rompre le revêtement dans une direction perpendiculaire au subjectile.

Le résultat de l'essai est influencé non seulement par les propriétés mécaniques du système à essayer, mais également par la nature et la préparation du subjectile, la méthode d'application de la peinture, les conditions de séchage du revêtement, la température, l'humidité et d'autres facteurs.

La méthode d'essai décrite ci-dessous doit être complétée, pour toute application particulière, par les informations supplémentaires suivantes. Ces informations devraient provenir d'une norme nationale ou d'un autre document relatif au produit soumis à l'essai ou doivent, le cas échéant, faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

- a) Matériau et préparation de surface de la surface de l'assemblage d'essai ou du subjectile.
- b) Méthode d'application du revêtement à essayer sur le subjectile ou sur le plot d'essai, le cas échéant.
- c) Durée et conditions de séchage de la surface d'essai ou du subjectile revêtu (ou, éventuellement, conditions de séchage à l'étuve et de vieillissement), avant l'essai.
- d) Épaisseur, en micromètres, du revêtement sec, ainsi que méthode de mesurage, conforme à l'ISO 2808, et s'il s'agit d'une couche unique ou d'un système multicouche.
- e) Adhésif (et, éventuellement, proportions du mélange) et conditions de prise (voir également chapitre 4).
- f) Durée et conditions entre l'assemblage et l'essai.
- g) Type d'assemblage d'essai de traction utilisé (voir 7.3).
- h) Type d'appareil de traction et diamètre du plot.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie des méthodes pour effectuer un essai de traction sur une couche unique ou sur un système multicouche de peintures, vernis ou produits assimilés.

L'essai peut être effectué en utilisant une large variété de subjectiles. Différents modes opératoires sont spécifiés selon que le subjectile est déformable, par exemple métal, plastique et bois, ou rigide, par exemple béton épais et plaques de métal. Pour des besoins particuliers, le revêtement peut être appliqué sur le plot d'essai, et dans ce cas, une méthode de détermination de l'épaisseur doit être agréée entre les parties intéressées.

Le résultat de l'essai est l'effort de traction minimal nécessaire pour rompre l'interface la plus faible (rupture d'adhérence) ou le constituant le plus faible (rupture de cohésion) de l'assemblage d'essai. Une combinaison des ruptures d'adhérence et de cohésion peut également se produire.

2 RÉFÉRENCES

- ISO 1512, *Peintures et vernis — Échantillonnage.*
- ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais.*
- ISO 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essais.*
- ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet.*

3 APPAREILLAGE

3.1 Appareil de traction, capable d'effectuer le mode opératoire choisi, spécifié au chapitre 7. L'effort de traction doit être appliqué perpendiculairement au plan du subjectile revêtu et doit augmenter à une vitesse parfaitement uniforme, inférieure à 1 MPa/s*, de façon que la rupture de l'assemblage d'essai se produise avant 90 s. Des dispositifs convenables pour l'application de l'effort de traction sont indiqués aux figures 1 et 2.

* 1 MPa/s = 1 MN/m².s

3.2 Plots d'essai, pouvant être utilisés avec l'appareil de traction (3.1), en acier usiné, de 20 mm de diamètre (sauf accord contraire) et d'épaisseur suffisante pour assurer une absence de déformation pendant l'essai. Il est recommandé de s'assurer que la longueur du plot d'essai n'est pas inférieure à la moitié de son diamètre. Les faces doivent être usinées perpendiculairement au grand axe du plot, avant l'utilisation.

3.3 Dispositif de centrage, pour assurer un alignement coaxial convenable de l'assemblage d'essai pendant l'opération de collage décrite en 7.3.1 et 7.3.3. Un dispositif convenable est indiqué à la figure 3.

3.4 Dispositif de découpage, tel qu'un couteau aiguisé, pour couper l'adhésif sec et la couche de peinture jusqu'au subjectile, le long de la circonférence du plot d'essai.

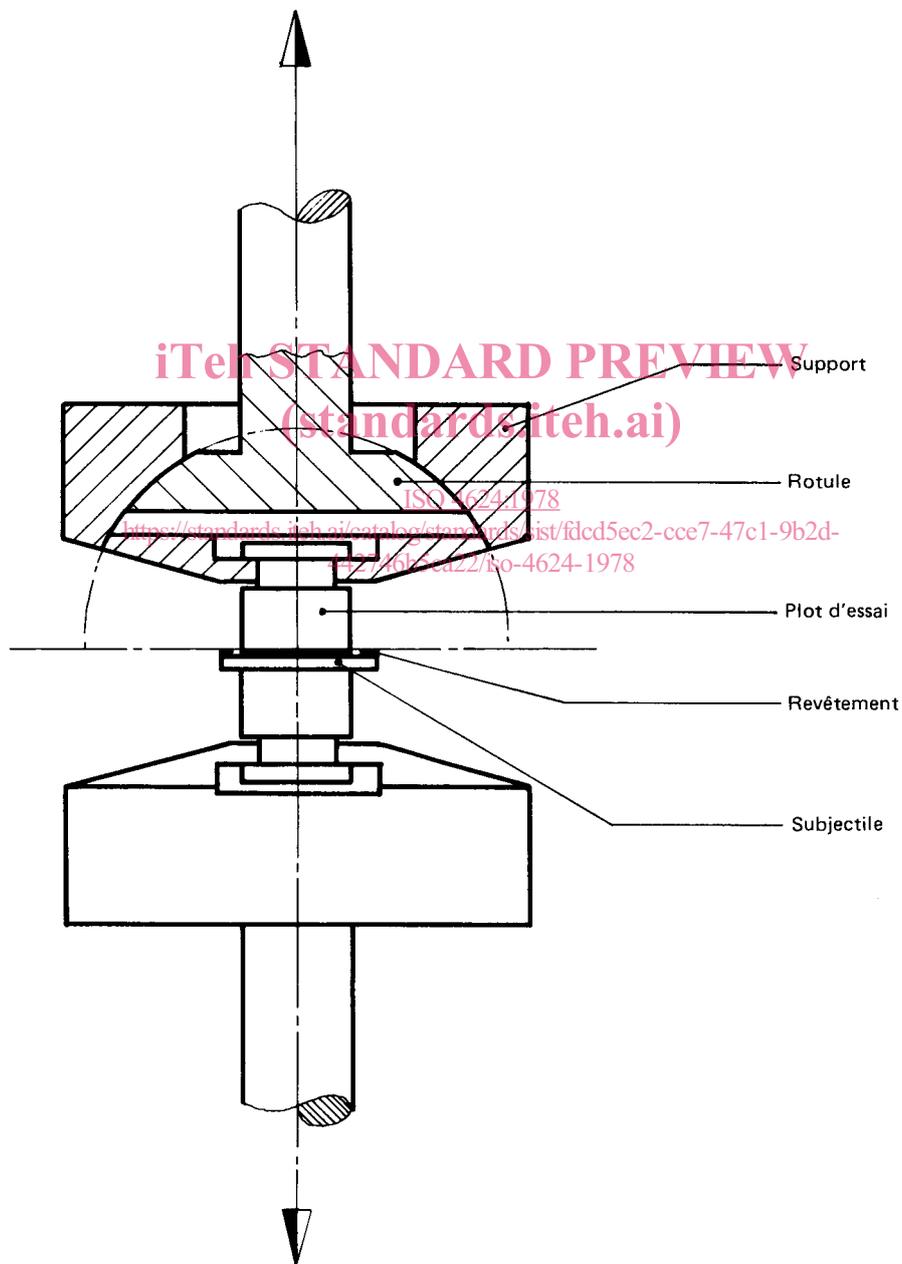


FIGURE 1 – Exemple d'appareil d'essai convenant aux méthodes spécifiées en 7.3.1 et 7.3.3

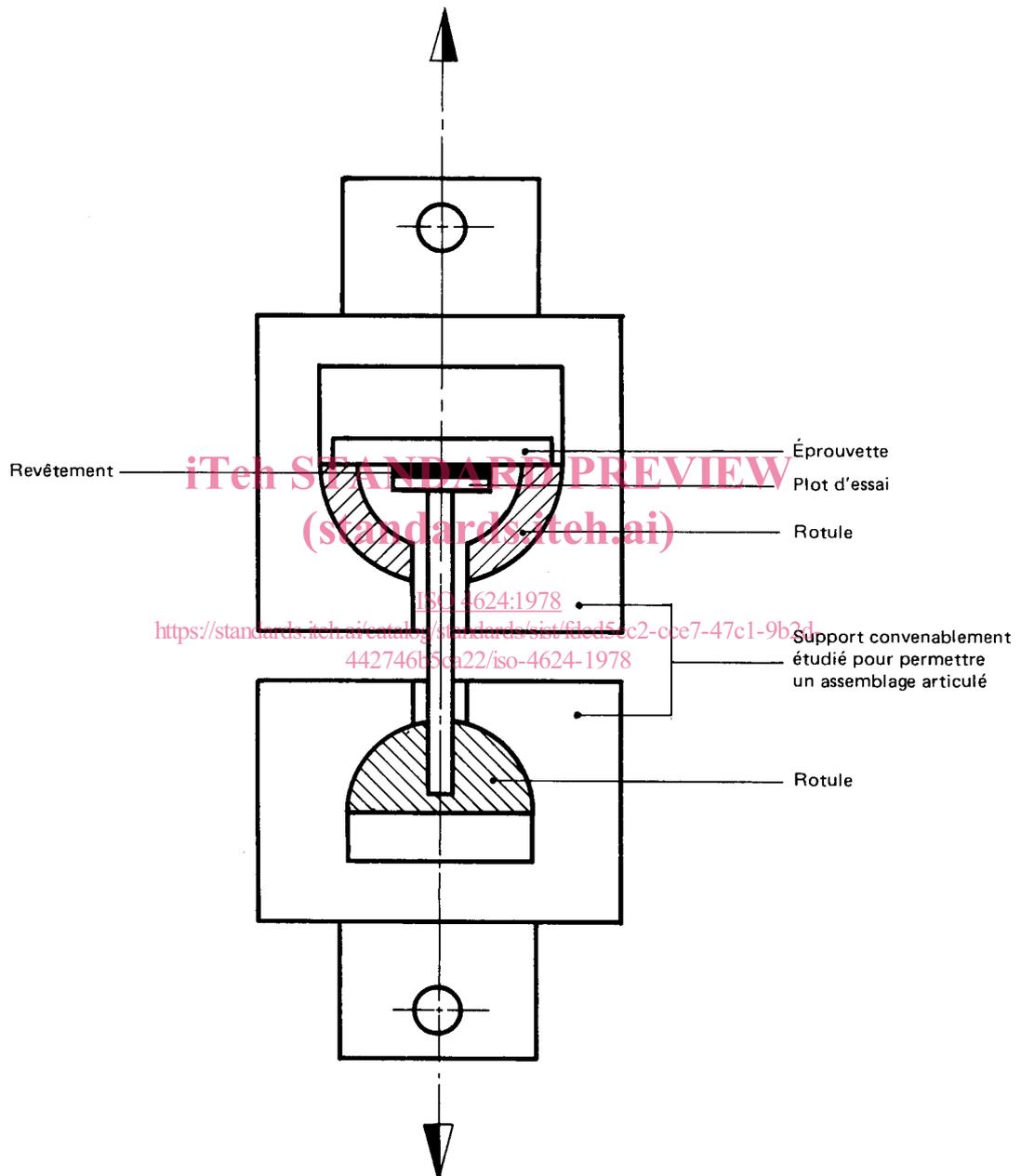


FIGURE 2 — Exemple d'appareil d'essai approprié à la méthode spécifiée en 7.3.2

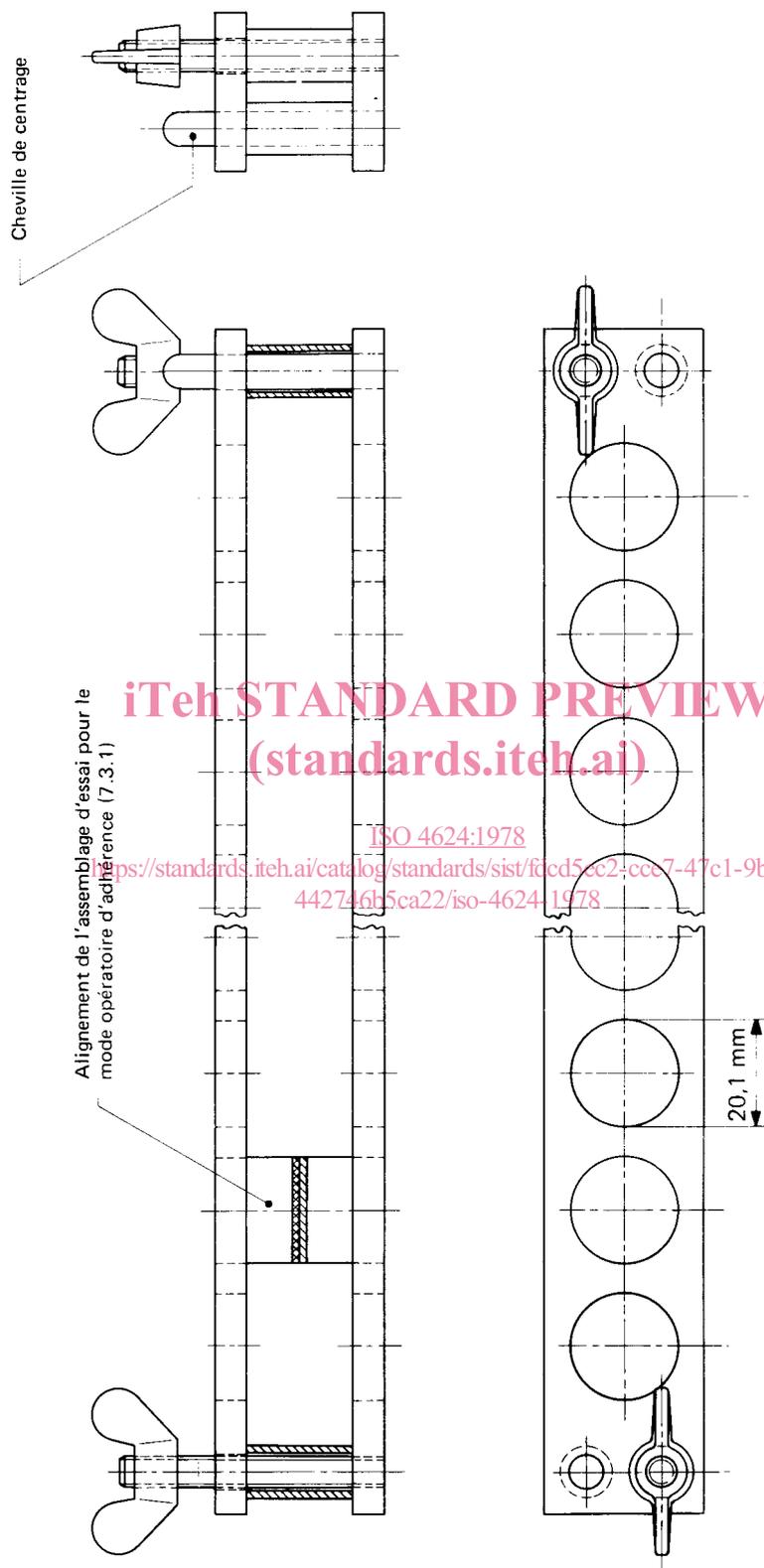


FIGURE 3 — Exemple d'un dispositif convenable de centrage pour plots de 20 mm de diamètre

4 ADHÉSIFS

Une attention particulière doit être portée au choix des adhésifs qu'il convient d'utiliser pour l'essai.

Pour obtenir une rupture du revêtement, il est essentiel que les propriétés de cohésion et d'adhérence de l'adhésif soient supérieures à celles du revêtement soumis à l'essai.

Une sélection préalable des adhésifs doit être effectuée, de façon à déterminer leurs possibilités d'utilisation. Les adhésifs convenables et, si nécessaire, leurs constituants non mélangés ne doivent produire qu'un changement faible ou non visible dans la couche à essayer, lorsqu'ils sont mis en contact avec le revêtement pendant une durée équivalente au temps de prise de l'adhésif.

Un adhésif peut être considéré comme convenable pour un revêtement particulier s'il donne le même résultat que celui produit en utilisant une classe ou un type différent d'adhésif, essayé dans des conditions semblables.

NOTE — Dans la plupart des cas, les adhésifs cyanoacrylates, époxydes à deux composants sans solvant et polyesters catalysés par peroxyde peuvent être utilisés. Les adhésifs cyanoacrylates et polyesters ont un temps de prise court et sont préférés dans le cas des revêtements ayant été soumis à des conditions de forte humidité.

5 ÉCHANTILLONNAGE

Prélever un échantillon représentatif du produit à essayer (ou de chaque produit, dans le cas d'un système multicouche), conformément à l'ISO 1512. Examiner et préparer ensuite l'échantillon pour l'essai, conformément à l'ISO 1513.

6 SUBJECTILES D'ESSAI

6.1 Préparation et revêtement du subjectile d'essai

Préparer le subjectile d'essai spécifié conformément à l'ISO 1514, et le revêtir ensuite en utilisant la méthode spécifiée avec le produit ou le système à essayer.

6.2 Séchage du revêtement

Sécher (ou sécher à l'étuve et vieillir) le subjectile d'essai revêtu pendant la durée spécifiée et dans les conditions spécifiées et le conditionner à 23 ± 2 °C et à une humidité relative de (50 ± 5) % durant au moins 24 h. Procéder ensuite dès que possible au mode opératoire approprié.

6.3 Épaisseur du revêtement

Déterminer l'épaisseur, en micromètres, du revêtement sec, par l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 2808. Voir également chapitre 1.

7 MODE OPÉRATOIRE

7.1 Conditions ambiantes

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

7.2 Adhésifs

Préparer et appliquer l'adhésif conformément aux instructions du fabricant. Utiliser la quantité minimale d'adhésif nécessaire pour obtenir un assemblage solide, régulier et uniforme entre les constituants de l'assemblage d'essai. Éliminer immédiatement tout excès d'adhésif, si possible.

7.3 Assemblage d'essai

7.3.1 Méthode générale pour l'essai des subjectiles rigides et des subjectiles déformables

Utiliser comme éprouvette une surface coupée dans le subjectile revêtu (un disque d'au moins 30 mm de diamètre ou un carré d'au moins 30 mm de côté). Prendre soin de ne pas déformer l'éprouvette. Appliquer régulièrement l'adhésif sur les surfaces de deux plots d'essais (3.2) fraîchement nettoyés de même diamètre (voir notes 1 et 3). Placer l'éprouvette entre les faces des plots d'essai revêtues de l'adhésif, de façon que les axes des plots d'essai soient alignés au centre de l'éprouvette, comme indiqué à la figure 4. Aligner l'assemblage d'essai dans le dispositif de centrage (3.3) et l'y maintenir pendant une durée égale au temps de prise de l'adhésif (voir note 2). À la fin de ce temps, utiliser soigneusement le dispositif de découpage (3.4) pour couper autour de la circonférence des plots d'essai jusqu'au subjectile.

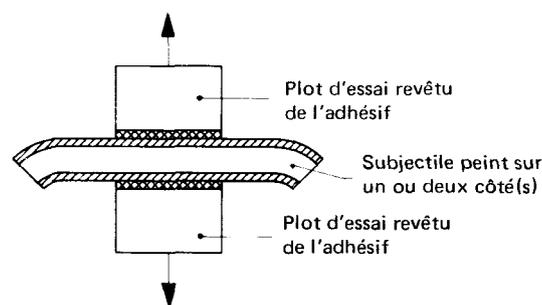


FIGURE 4 — Assemblage d'essai pour la méthode dite du « sandwich » (subjectile peint sur un ou deux côté(s))

NOTES

- 1 L'adhésion à l'interface de l'adhésif et du revêtement peut être améliorée en ponçant légèrement la surface du revêtement sec avant l'application de la face encollée du plot d'essai.
- 2 Dans le cas d'essais particuliers dans des conditions d'humidité élevée, le temps de prise de l'adhésif doit être aussi court que possible.
- 3 Dans le cas des subjectiles déformables, si une faible adhésion est supposée entre la face non revêtue du subjectile et le plot d'essai, revêtir les deux faces du subjectile avec le produit essayé.

7.3.2 Méthode pour essai sur une seule face (convenant uniquement aux subjectiles rigides)

Appliquer régulièrement l'adhésif sur la surface non revêtue et fraîchement nettoyée d'un plot d'essai (3.2). Placer la surface du plot d'essai revêtue de l'adhésif en contact avec le revêtement (voir note 1 en 7.3.1), pendant une durée égale au temps de prise de l'adhésif (voir note 2 en 7.3.1). À la fin de ce temps, utiliser soigneusement le dispositif de découpage (3.4) pour couper autour de la circonférence du plot, jusqu'au subjectile.

Positionner la bague extérieure et procéder à l'essai comme indiqué à la figure 5.

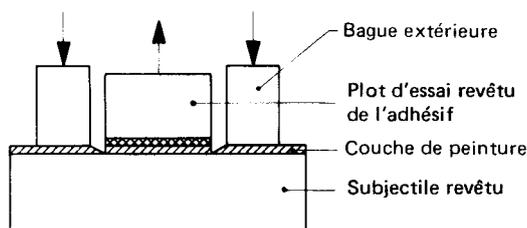


FIGURE 5 – Assemblage d'essai pour subjectiles rigides

7.3.3 Méthode utilisant des plots d'essai

Appliquer régulièrement l'adhésif sur la surface non revêtue et fraîchement nettoyée d'un plot d'essai. Placer la surface du plot d'essai revêtue de l'adhésif en contact avec la surface du plot revêtue du produit à l'essai, comme indiqué à la figure 6, et aligner l'assemblage d'essai dans le dispositif de centrage (3.3), pendant une durée égale au temps de prise de l'adhésif.

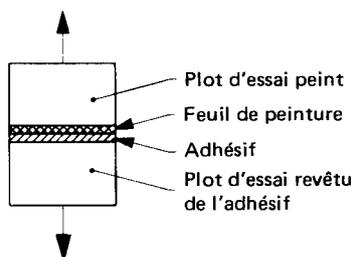


FIGURE 6 – Assemblage d'essai utilisant des plots d'essai

7.4 Mesurage

Immédiatement après le temps admis pour la prise de l'adhésif, placer l'assemblage d'essai dans l'appareil de traction (3.1), en prenant soin d'aligner les plots d'essai de manière que la force de traction soit appliquée uniformément sur la surface d'essai sans moment de flexion. Appliquer une force de traction, croissant à une vitesse ne dépassant pas 1 MPa/s, perpendiculaire au plan du subjectile et telle que la rupture de l'assemblage d'essai se produise dans les 90 s qui suivent l'application initiale de la force.

Noter la force de traction pour rompre l'assemblage d'essai et examiner les surfaces séparées conformément à 9.2.

7.5 Nombre de déterminations

Effectuer au moins trois déterminations. Pour des essais de référence, effectuer au moins cinq déterminations. Noter les résultats de toutes les déterminations.

8 REMARQUES SUR LE MODE OPÉRATOIRE

8.1 Les résultats peuvent être influencés par le type d'assemblage d'essai utilisé. En outre, les résultats ne sont pas reproductibles, à moins que l'alignement coaxial des forces de traction soit assuré.

8.2 Dans le cas où la rupture est principalement associée à l'adhésif, l'utilisation d'un autre type d'adhésif peut permettre d'obtenir des résultats plus utilisables.

9 EXPRESSION DES RÉSULTATS

9.1 Résistance à la rupture

La résistance à la rupture, pour chaque assemblage d'essai, est donnée, en mégapascals, par la formule

$$\frac{4F}{\pi d^2}$$

ou $\frac{F}{314}$

F est la force de rupture, en newtons;

d est le diamètre du plot d'essai, en millimètres.

Dans le cas d'éprouvettes de 20 mm de diamètre, la résistance à la rupture est donnée, en mégapascals, par la formule

$$\frac{4F}{400\pi} = \frac{F}{314}$$

9.2 Nature de la rupture

Exprimer le résultat par le pourcentage de surface et l'emplacement de la rupture dans le système à essayer, en termes de rupture de cohésion ou de rupture d'adhérence/cohésion.

Par commodité, le système suivant peut être utilisé pour décrire les résultats observés :

A = Rupture de cohésion du subjectile

A/B = Rupture d'adhérence entre le subjectile et la première couche

B = Rupture de cohésion de la première couche

B/C = Rupture d'adhérence entre la première et la seconde couches

–/Y = Rupture d'adhérence entre la couche finale et l'adhésif

Y = Rupture de cohésion de l'adhésif

Y/Z = Rupture d'adhérence entre l'adhésif et le plot d'essai

Exemple : Si un système de peinture essayé par l'essai de traction se rompt à une valeur de 20 MPa et que l'examen de la surface de chaque côté de l'endroit de la séparation révèle que la rupture de cohésion affecte approximativement 30 % de la surface et que la rupture d'adhérence entre la première et la deuxième couche affecte 70 % de la surface, le résultat de l'essai de traction est exprimé comme suit :

20 MPa, 30 % B, 70 % B/C

10 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit au moins contenir les informations suivantes :

a) le type et l'identification du (des) produit(s) essayé(s);

b) la référence de la présente Norme internationale ou de toute norme nationale correspondante;

c) les informations supplémentaires auxquelles il est fait référence dans l'introduction de la présente Norme internationale;

d) la norme nationale ou tout autre document donnant les informations auxquels il est fait référence à l'alinéa c) ci-dessus;

e) le résultat de l'essai, noté comme demandé en 9.1 et 9.2 (ainsi que tous détails complémentaires demandés par le document auquel il est fait référence à l'alinéa c) ci-dessus;

f) toute modification, par accord ou autrement, du mode opératoire spécifié;

g) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4624:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fdcd5ec2-ccc7-47c1-9b2d-442746b5ca22/iso-4624-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fdcd5ec2-ccc7-47c1-9b2d-442746b5ca22/iso-4624-1978>