
**Peintures et vernis — Évaluation de
l'adhérence des adhésifs élastiques
sur les produits de peinture par
examen de l'adhérence au pelage,
de la résistance au pelage et de la
résistance au cisaillement en traction
en combinaison avec une exposition à
la condensation ou au cataplasme**

*Paints and varnishes — Test method for evaluation of adhesion of
elastic adhesives on coatings by peel test, peel strength test and
tensile lap-shear strength test with additional stress by condensation
test or cataplasm storage*

[ISO 22970:2019](https://standards.iteh.ai/iso/22970-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/abe31d17-0a19-4860-83da-8ff6d943d5a7/iso-22970-2019>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 22970:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/abe31d17-0a19-4860-83da-8ff6d943d5a7/iso-22970-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/abe31d17-0a19-4860-83da-8ff6d943d5a7/iso-22970-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
4.1 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage.....	2
4.2 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage.....	2
4.3 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction.....	3
4.4 Mise en œuvre de l'essai.....	3
5 Appareillage et support d'essai	3
5.1 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage.....	3
5.2 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage.....	4
5.3 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction.....	5
5.4 Méthode d'exposition 1 — Atmosphère de condensation à taux d'humidité constant.....	5
5.5 Méthode d'exposition 2 — Cataplasme.....	6
6 Séquence des essais d'adhérence A, B et C	6
7 Préparation des éprouvettes	6
7.1 Préparation des panneaux d'essai.....	6
7.2 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage.....	7
7.2.1 Forme du cordon.....	7
7.2.2 Application du cordon adhésif.....	8
7.3 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage.....	11
7.4 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction.....	12
8 Durcissement et exposition des éprouvettes avec adhésif appliqué	15
8.1 Durcissement.....	15
8.2 Détermination des valeurs de référence.....	16
8.3 Méthodes d'exposition.....	16
8.3.1 Méthode d'exposition 1 — Atmosphère de condensation à taux d'humidité constant.....	16
8.3.2 Méthode d'exposition 2 — Cataplasme.....	16
9 Mode opératoire d'essai	16
9.1 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage.....	16
9.2 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage.....	18
9.3 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction.....	19
10 Expression des résultats	19
10.1 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage.....	19
10.2 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage.....	21
10.3 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction.....	21
11 Désignation	22
12 Fidélité	23
13 Rapport d'essai	23
Bibliographie	25

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).

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).

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.

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*. <https://standards.iteh.ai/> <https://doi.org/10.31860/iso-22970-2019>

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.

Peintures et vernis — Évaluation de l'adhérence des adhésifs élastiques sur les produits de peinture par examen de l'adhérence au pelage, de la résistance au pelage et de la résistance au cisaillement en traction en combinaison avec une exposition à la condensation ou au cataplasme

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie trois méthodes d'essai déterminant l'adhérence au pelage, la résistance au pelage et la résistance au cisaillement en traction afin d'évaluer l'assemblage collé ainsi que le type, l'emplacement et la structure des ruptures des adhésifs élastiques sur des produits de peinture. Ces méthodes d'essai sont utilisées, notamment, pour évaluer l'assemblage au niveau de la liaison de panneaux ou de parties intégrées, telles que caches plastiques, déflecteurs, caches de tableau de bord, feux avant, revêtus de produits de peinture pour la construction automobile. Les deux méthodes d'exposition climatique des éprouvettes décrites dans le présent document sont l'essai de condensation et la méthode dite du cataplasme.

Le présent document ne spécifie aucune exigence pour les adhésifs et les revêtements en produits de peinture.

NOTE L'essai de résistance au pelage (méthode B) pour les adhésifs sur rigide (carrosserie automobile) est décrit dans l'ISO 8510-2. L'essai de résistance au cisaillement en traction (méthode C) pour les adhésifs sur rigide (carrosserie automobile) est décrit dans l'EN 1465. Les essais des adhésifs sur rigide pour la carrosserie automobile sont généralement réalisés sur des épaisseurs de joint fines < 1 mm.

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

ISO 4618, *Peintures et vernis — Termes et définitions*

ISO 6270-2, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance à l'humidité — Partie 2: Condensation (exposition en enceinte avec réservoir à eau chauffée)*

ISO 10365, *Adhésifs — Désignation des principaux faciès de rupture*

ISO 17872, *Peintures et vernis — Lignes directrices pour la production de rayures au travers du revêtement de panneaux métalliques en vue des essais de corrosion*

DIN 55997, *Solvents for paints and varnishes — Deionized water — Requirements and methods of test*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4618 ainsi que les 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 adhésif

substance non métallique capable d'assembler des matériaux par liaison de surface (adhésion), la liaison étant caractérisée par une résistance interne appropriée pour la transmission de force

3.2 support

matériau qui est assemblé ou destiné à être assemblé à un autre matériau

Note 1 à l'article: « support » est un terme plus restrictif que « substrat ».

[SOURCE: ISO 472:2013, 2.13]

3.3 résistance au cisaillement en traction d'un joint à recouvrement

contrainte de cisaillement d'une éprouvette de joint de recouvrement entre des *supports* (3.2) rigides, exercée en appliquant aux supports une force de traction parallèle à la surface de liaison et à l'axe principal de l'éprouvette

3.4 rupture de cohésion

rupture d'un assemblage dans le corps de l'*adhésif* (3.1), c'est-à-dire en dehors de l'interface

[SOURCE: ISO 472:2013, 2.159]

3.5 rupture d'adhésion

rupture d'un assemblage qui semble être l'interface adhésif/support

[SOURCE: ISO 472:2013, 2.30]

4 Principe

4.1 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage

Cette méthode décrit l'essai d'adhérence au pelage des adhésifs appliqués sur des revêtements. Elle convient lorsqu'une évaluation qualitative, c'est-à-dire visuelle, du comportement d'un adhésif est suffisante, ou en cas d'essai réalisé sur des pièces de grandes dimensions et volumineuses.

L'adhésif est appliqué sur le panneau d'essai sous la forme d'un cordon (arrondi ou triangulaire), séché et détaché du revêtement au moyen d'un dispositif de coupe (cutter) et, si nécessaire, de pinces. Une évaluation visuelle des faciès de rupture est ensuite réalisée.

4.2 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage

Cette méthode décrit l'essai d'adhérence des adhésifs par détermination de la force de pelage. Elle affine les résultats de la méthode A grâce à des valeurs de mesurage quantitatif supplémentaires et permet d'indiquer quelles forces sont transmises au support.

L'adhésif est appliqué sur le panneau d'essai sous la forme d'un cordon (arrondi ou triangulaire), tassé pour être amené à l'épaisseur requise avec une plaque fine appropriée, puis durci. Une force de traction est appliquée sur la plaque pour la détacher de la liaison selon un angle défini. Le résultat obtenu correspond à la force maximale mesurée pour chaque largeur de liaison (voir [Figure 20](#)).

4.3 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction

Cette méthode décrit l'essai d'adhérence des adhésifs sur des revêtements par détermination de la résistance au cisaillement en traction d'un joint de recouvrement. Elle permet d'obtenir des résultats à la fois qualitatifs et quantitatifs, et convient aux essais réalisés sur des assemblages collés complets tels qu'utilisés dans la pratique. Cette méthode inclut également l'utilisation des supports d'origine.

La résistance au cisaillement en traction des éprouvettes de joint de recouvrement est déterminée par la contrainte de cisaillement du joint entre des supports rigides, exercée en appliquant aux supports une force de traction parallèle à la surface de liaison et à l'axe principal de l'éprouvette. Le résultat obtenu correspond à la force maximale ou à la contrainte de cisaillement maximale mesurée pour chaque largeur de liaison.

4.4 Mise en œuvre de l'essai

Après durcissement de l'adhésif, l'essai est réalisé conformément à la méthode d'essai d'adhérence A, B ou C, soit immédiatement soit à l'issue d'un conditionnement climatique (méthode d'exposition 1 ou 2).

5 Appareillage et support d'essai

Équipement courant de laboratoire, et ce qui suit.

5.1 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage

5.1.1 Panneau d'essai, par exemple plaques revêtues mesurant environ 200 mm × 100 mm et ayant une épaisseur comprise entre 0,7 mm et 1,2 mm, ou plastique revêtu ou verre revêtu (verre flotté) d'environ 4 mm d'épaisseur. L'épaisseur doit être suffisante pour empêcher toute déformation ou fracture du panneau d'essai combiné à l'éprouvette sous l'effet de la force de traction exercée pour retirer le cordon adhésif.

La préparation des éprouvettes, l'application du revêtement et le séchage/durcissement doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/abe31d17-0a19-4860-83da-8ff6d943d5a7/iso-22970-2019>

5.1.2 Adhésif, convenu entre les parties intéressées, fourni dans un format disponible dans le commerce.

5.1.3 Pistolet, pour appliquer l'adhésif.

5.1.4 Racloir, pour former les cordons adhésifs (voir [Figure 1](#)).

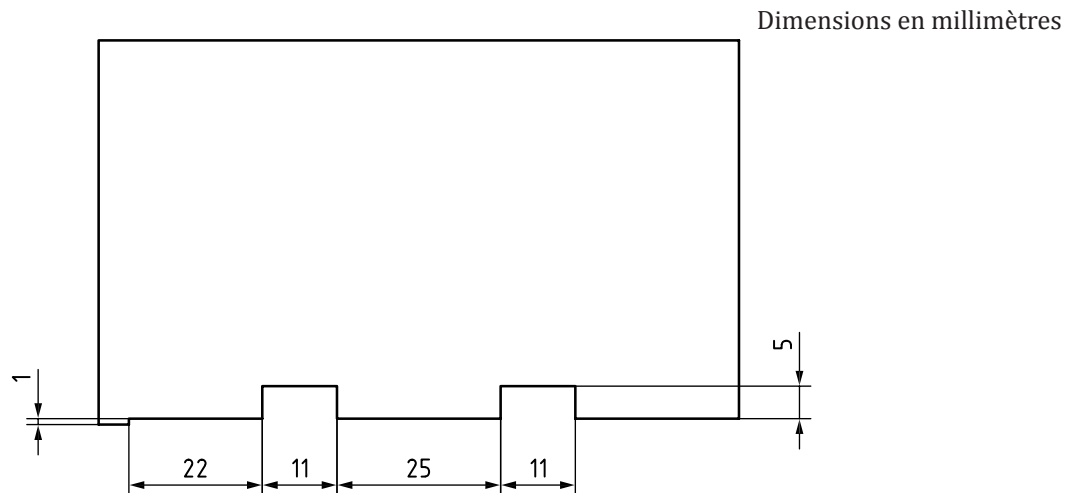


Figure 1 — Exemple de conception de racloir

5.1.5 Barrière à la vapeur, par exemple bandes de film polyéthylène ou papier siliconé (tel que papier de cuisson), mesurant environ 200 mm × 25 mm et ayant une épaisseur de 0,1 mm environ.

5.1.6 Espaceur, conformément à l'épaisseur de liaison convenue.

5.1.7 Dispositif de coupe (cutter), qui doit être conforme à l'ISO 17872, conçu selon les spécifications convenues entre les parties intéressées.

5.1.8 Ruban adhésif disponible dans le commerce, large de 20 mm environ.

5.1.9 Pincés, conçues selon les spécifications convenues entre les parties intéressées (par exemple pincés à bec fin).

5.2 Méthode d'essai d'adhérence B — Résistance au pelage

5.2.1 Panneau d'essai, par exemple plaques revêtues mesurant environ 250 mm × 70 mm et ayant une épaisseur comprise entre 0,7 mm et 1,2 mm. L'épaisseur doit être suffisante pour empêcher toute déformation du panneau d'essai combiné au porte-éprouvette sous l'effet de la force de traction exercée pour retirer le cordon adhésif.

La préparation des éprouvettes, l'application du revêtement et le séchage/durcissement doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

5.2.2 Adhésif, convenu entre les parties intéressées, fourni dans un format disponible dans le commerce.

5.2.3 Pistolet, pour appliquer l'adhésif.

5.2.4 Bandes de film polyéthylène ou papier siliconé, par exemple papier de cuisson, mesurant environ 70 mm × 100 mm et ayant une épaisseur de 0,1 mm environ.

5.2.5 Plaque d'essai de pelage, suffisamment épaisse pour permettre la transmission des forces de traction prévues à l'adhésif tout en permettant une flexion sans recours à une force excessive; par exemple aluminium A1050P, 25 mm × 250 mm × 0,5 mm.

5.2.6 Espaceur, conformément à l'épaisseur de liaison convenue.

5.2.7 Machine d'essai de traction, dont la charge nominale est adaptée à l'assemblage collé concerné; par exemple 10 kN.

Le temps de réponse de la machine d'essai doit être suffisamment court pour ne pas avoir d'influence sur l'exactitude lors du mesurage de la force au point de rupture. La force enregistrée ne doit pas s'écarter de plus de 1 % de la force réelle requise. La machine d'essai doit pouvoir appliquer la force de traction requise à une vitesse constante. Elle doit être pourvue de deux mors auto-centreurs destinés à maintenir l'éprouvette. Les mors et leurs divers éléments doivent être conçus de manière à se déplacer en parfait alignement avec l'éprouvette dès que la force est appliquée, de sorte que l'axe longitudinal de l'éprouvette coïncide avec le sens d'application requis de la force à travers l'axe de symétrie du dispositif de fixation pour éviter tout moment de flexion. Les dispositifs de fixation par vissage à travers les supports ne doivent pas être utilisés car les trous des vis risquent d'entraîner un déchirement.

5.3 Méthode d'essai d'adhérence C — Résistance au cisaillement en traction

5.3.1 Panneau d'essai, par exemple plaques revêtues mesurant au moins 75 mm × 25 mm et ayant une épaisseur comprise entre 0,7 mm et 1,2 mm, ou plastique revêtu ou verre revêtu (verre flotté) d'environ 6 mm d'épaisseur. La résistance du panneau d'essai doit être suffisante pour permettre la transmission des forces de traction à la liaison.

La préparation des éprouvettes, l'application du revêtement et le séchage/durcissement doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

5.3.2 Adhésif, convenu entre les parties intéressées, fourni dans un format disponible dans le commerce.

5.3.3 Pistolet, pour appliquer l'adhésif.

5.3.4 Gabarit de montage, pour positionner les supports avec précision pendant le collage.

5.3.5 Espaceur, conforme à l'épaisseur de liaison convenue ou **cadre d'assemblage avec film ou revêtement non adhésif**.

5.3.6 Machine d'essai de traction, dont la charge nominale est adaptée à l'assemblage collé concerné; par exemple 10 kN.

Le temps de réponse de la machine d'essai doit être suffisamment court pour ne pas avoir d'influence sur l'exactitude lors du mesurage de la force au point de rupture. La force enregistrée ne doit pas s'écarter de plus de 1 % de la force réelle requise. La machine d'essai doit pouvoir appliquer la force de traction requise à une vitesse constante. Elle doit être pourvue de deux mors auto-centreurs destinés à maintenir l'éprouvette. Les mors et leurs divers éléments doivent être conçus de manière à se déplacer en parfait alignement avec l'éprouvette dès que la force est appliquée, de sorte que l'axe longitudinal de l'éprouvette coïncide avec le sens d'application requis de la force à travers l'axe de symétrie du dispositif de fixation pour éviter tout moment de flexion. Les dispositifs de fixation par vissage à travers les supports ne doivent pas être utilisés car les trous des vis risquent d'entraîner un déchirement.

5.4 Méthode d'exposition 1 — Atmosphère de condensation à taux d'humidité constant

5.4.1 Appareillage d'essai en atmosphère de condensation à taux d'humidité constant, devant être conforme à l'ISO 6270-2.

5.5 Méthode d'exposition 2 — Cataplasme

5.5.1 Étuve de séchage de laboratoire, capable de maintenir la température d'essai à ± 2 °C (pour des températures inférieures ou égales à 150 °C). Une étuve de séchage avec ventilation technique doit être utilisée.

5.5.2 Congélateur, réglable à (-20 ± 2) °C.

5.5.3 Feuille d'aluminium, de qualité commerciale.

5.5.4 Sachet en polyéthylène, d'une épaisseur minimale de 0,22 mm, résistant à la chaleur et scellable ou thermoscellable au moyen d'un dispositif approprié.

5.5.5 Eau déionisée, qui doit être conforme à la norme DIN 55997, mais avec une conductivité maximale de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5.5.6 Coton absorbant purifié, couche unique, pH neutre.

6 Séquence des essais d'adhérence A, B et C

Le [Tableau 1](#) présente un aperçu de la séquence des essais d'adhérence A, B et C.

Tableau 1 — Séquence des essais d'adhérence A, B et C

Étape du processus	Méthode A: Adhérence au pelage	Méthode B: Résistance au pelage	Méthode C: Résistance au cisaillement en traction d'un joint à recouvrement
Préparation des panneaux d'essai	conformément à 7.1		
Préparation des éprouvettes	conformément à 7.2	conformément à 7.3	conformément à 7.4
Durcissement de l'adhésif appliqué	conformément à 8.1		
Détermination des valeurs de référence	conformément à 8.2		
Exposition	conformément à 8.3		
Conditionnement des panneaux d'essai	conformément à 8.3		
Mode opératoire d'essai	conformément à 9.1	conformément à 9.2	conformément à 9.3
Expression des résultats	conformément à 10.1	conformément à 10.2	conformément à 10.3

7 Préparation des éprouvettes

7.1 Préparation des panneaux d'essai

Prétraiter le subjectile à coller comme convenu entre les parties intéressées (nettoyer avec un solvant approprié et appliquer un activateur/primaire, le cas échéant).

Conserver les panneaux d'essai revêtus ([5.1.1](#), [5.2.1](#) ou [5.3.1](#)) à une température de (23 ± 2) °C et une humidité relative de (50 ± 5) % conformément à l'ISO 3270. Le temps écoulé entre la fin de l'application du revêtement et l'application de l'adhésif doit être indiqué dans le rapport d'essai.

NOTE L'adhérence de l'adhésif peut dépendre de ce laps de temps.

Appliquer un conditionnement thermique à l'adhésif selon les indications du fabricant.

7.2 Méthode d'essai d'adhérence A — Adhérence au pelage

7.2.1 Forme du cordon

Couper la buse pour obtenir la base et la hauteur de cordon convenues (forme arrondie ou triangulaire), par exemple comme illustré aux [Figures 2](#) et [3](#).

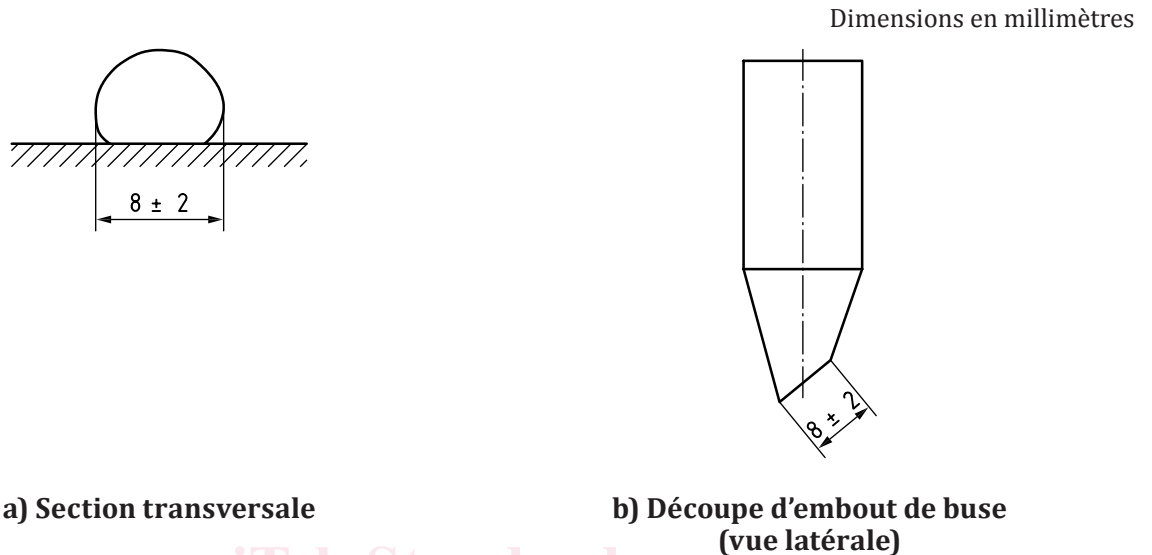


Figure 2 — Cordon arrondi

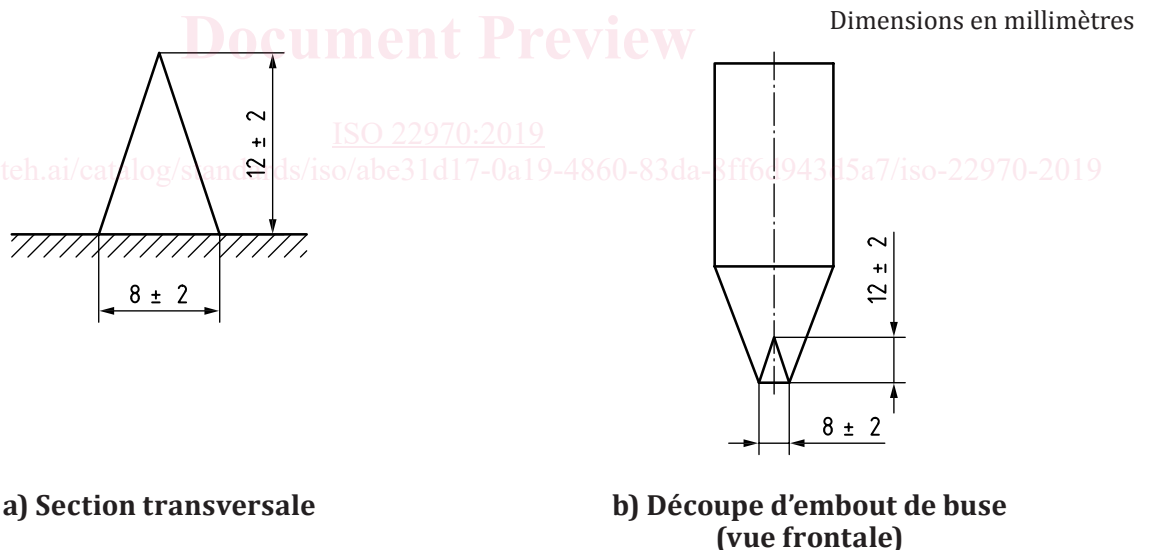


Figure 3 — Cordon triangulaire

Pour les besoins du mesurage par paire, appliquer 2 cordons parallèles d'adhésif correctement conditionné sur le panneau d'essai préparé conformément à [7.1](#).

En règle générale, les expositions sont menées simultanément; à savoir, un essai de référence sur une paire de cordons et une seule exposition de chacun d'eux.

Pour les liaisons élastiques, telles que pour les pare-brise où un jeu d'environ 5 mm est requis, la géométrie type du cordon peut être la suivante: