
**Peintures et vernis — Détermination
de la résistance des revêtements à un
jet d'eau sous pression**

*Paints and varnishes — Determination of the resistance of coatings to
pressure water-jetting*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16925:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fd01a2c-aa3c-447b-92fa-7252801e0fca/iso-16925-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fd01a2c-aa3c-447b-92fa-7252801e0fca/iso-16925-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16925:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fd01a2c-aa3c-447b-92fa-7252801e0fca/iso-16925-2021>



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
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	1
5 Appareillage et matériel	2
6 Échantillonnage	3
7 Préparation des éprouvettes d'essai	4
7.1 Éprouvettes d'essai	4
7.2 Préparation et revêtement	4
7.3 Épaisseur de revêtement	4
8 Mode opératoire	4
8.1 Utilisation de l'outil pour effectuer l'entaille ou la rayure	4
8.2 Essais	5
9 Évaluation	6
9.1 Généralités	6
9.2 Évaluation par comparaison avec des illustrations	6
10 Fidélité	12
10.1 Généralités	12
10.2 Limite de répétabilité (<i>r</i>)	12
10.3 Limite de reproductibilité (<i>R</i>)	12
11 Désignation	12
12 Rapport d'essai	13
Annexe A (normative) Étalonnage de l'appareillage d'essai	14

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

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, *Peintures et vernis*, du Comité européen de normalisation (CEN), 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 16925:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les définitions de «résistance à la rupture», «adhésion» et «cohésion» ont été supprimées de l'[Article 3](#), car elles n'étaient pas employées dans le document;
- en [5.1](#) et en [A.2.4](#), les données concernant le réglage du débit massique ont été mises à jour;
- en [8.2](#) et dans le rapport d'essai, l'accord concernant le débit massique a été supprimé, car celui-ci est déterminé par la méthode d'essai et aucun accord n'est nécessaire;
- le terme «débit volumique» a été remplacé par «débit massique» à plusieurs endroits;
- les références normatives ont été mises à jour et une révision éditoriale du texte a été effectuée.

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 — Détermination de la résistance des revêtements à un jet d'eau sous pression

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai pour l'évaluation de la résistance des revêtements à un jet d'eau sous pression. La méthode d'essai simule les effets d'un jet d'eau sous pression sur un produit de peinture.

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 feuil*

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

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

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*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fd01a2c-aa3c-447b-92fa-7252801e0fca/iso-16925-2021>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4618 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 <https://www.electropedia.org/>

4 Principe

La résistance d'une éprouvette d'essai revêtue à la perte d'adhérence est vérifiée par essai au jet d'eau sous pression définie.

Outre l'adhérence, l'étendue du dommage causé à l'éprouvette d'essai dépend essentiellement de l'espace entre l'ajutage et l'éprouvette d'essai, du débit massique, de la durée de l'essai, de la géométrie de l'ajutage, de la zone d'impact, de l'angle d'impact et de la température de l'eau du jet, ainsi que de l'outil utilisé pour effectuer les entailles et les rayures.

L'évaluation est effectuée par comparaison visuelle d'images, dont les valeurs caractéristiques correspondent aux zones où le revêtement s'est décollé.

Le plan de joint du décollement doit être indiqué dans le rapport d'essai (par exemple subjectile/couche primaire).

5 Appareillage et matériel

Matériel courant de laboratoire, ainsi que le matériel suivant.

5.1 Jet d'eau sous pression, constitué par une pompe à haute pression et un ajutage.

Une pompe à haute pression achemine l'eau en provenance d'un réservoir d'approvisionnement. Pour éviter d'éventuels effets de variations de pression, il est nécessaire que la pression et le débit massique soient réglables au niveau de l'ajutage décrit ci-dessous.

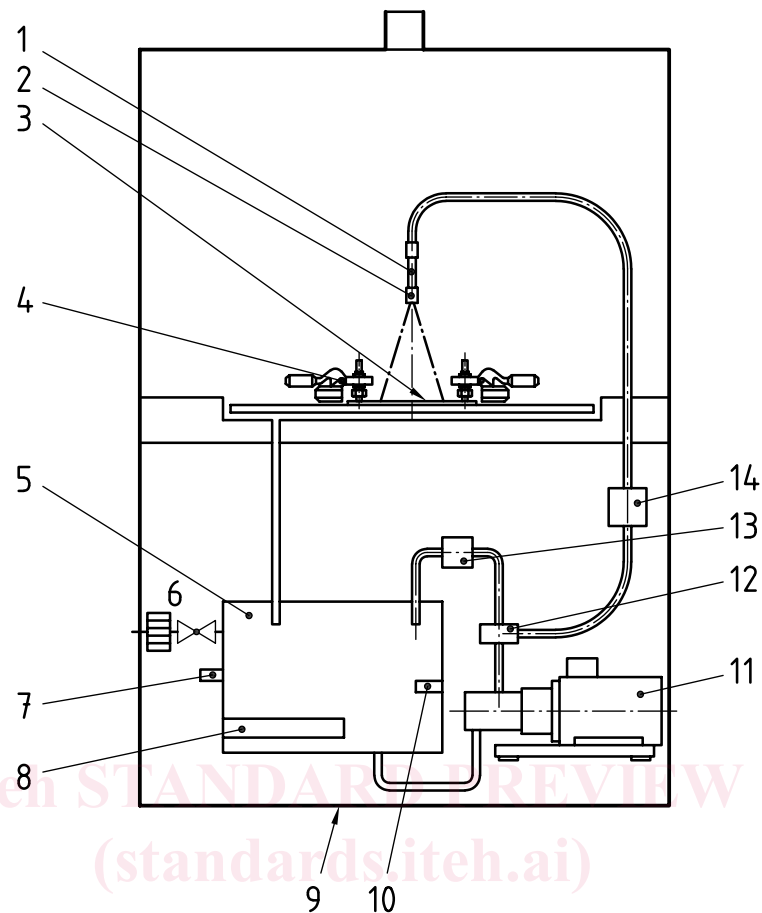
La température de l'eau doit également être réglable à ± 2 °C.

Le réglage de la température doit être effectué conformément à l'[Annexe A](#). Du côté sous pression de l'équipement, il doit y avoir des dispositifs de sécurité nécessaires, par exemple un limiteur de pression et un robinet de dérivation. Si le jet d'eau est instable, une section de stabilisation du débit peut être montée en amont de l'ajutage. Aucune pulsation du jet d'eau n'est admissible au niveau de l'ouverture de la pompe. Pour obtenir un résultat reproductible, l'ajutage doit être solidement fixé par des moyens mécaniques et l'éprouvette d'essai doit être fixée de manière à éviter tout glissement. Pour le réglage du débit massique, un ajutage ayant un angle de jet de 40° et un débit massique de 6 kg/min à 2 MPa (20 bar) est requis (voir l'[Annexe A](#)).

Il convient que les caractéristiques techniques suivantes puissent être obtenues:

- débit massique: 8 kg/min à 14 kg/min
- pression: 4 MPa (40 bar) à 13 MPa (130 bar)
- température: 20 °C à 80 °C
- durée d'application du jet d'eau: 10 s à 300 s

La [Figure 1](#) illustre de manière schématique un appareil à jet d'eau sous pression spécialement conçu pour ces essais.



Légende

- | | |
|---|---|
| 1 section de stabilisation du débit | 8 chauffage |
| 2 robinet haute pression, réglable en hauteur | 9 châssis, amovible |
| 3 éprouvette d'essai | 10 sonde thermique |
| 4 bride de fixation | 11 pompe haute pression d'approvisionnement |
| 5 réservoir | 12 robinet de dérivation |
| 6 robinet à flotteur avec filtre | 13 limiteur de pression |
| 7 protection contre le manque d'eau | 14 transducteur de pression |

Figure 1 — Représentation schématique d'un appareil à jet d'eau sous pression

5.2 Outil pour effectuer les entailles ou les rayures, à convenir entre les parties concernées.

Les outils suivants, utilisés pour effectuer les entailles et les rayures, sont appropriés: cutter («C»), outil type van Laar («L») ou outil type Sikkens («S»), conformément à l'ISO 17872.

Il convient que l'outil assure une utilisation en toute sécurité.

5.3 Dispositif de mesure du temps (chronomètre).

6 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit soumis à essai, conformément à l'ISO 15528.

Examiner et préparer chaque échantillon en vue de l'essai conformément à l'ISO 1513.

7 Préparation des éprouvettes d'essai

7.1 Éprouvettes d'essai

Il convient, de préférence, que les éprouvettes d'essai soient de forme plane. La dimension des éprouvettes d'essai ainsi que le nombre d'essais doivent être convenus entre les parties concernées.

Les éprouvettes d'essai (éléments de construction) peuvent avoir des adhérences différentes. Il est recommandé de soumettre à essai différentes parties de l'éprouvette d'essai (éléments de construction).

7.2 Préparation et revêtement

Les conditions de revêtement, de séchage/durcissement et d'étuvage doivent être convenues.

Avant l'essai, les éprouvettes d'essai revêtues doivent être conditionnées soit pendant 48 h à 60 °C soit pendant 7 jours à température ambiante. En cas de conditionnement à 60 °C, l'éprouvette doit refroidir à température ambiante avant que l'entaille ou la rayure ne soit effectuée (voir [8.1](#)).

7.3 Épaisseur de revêtement

Déterminer l'épaisseur du feuil sec du revêtement, en micromètres, conformément à l'un des modes opératoires spécifiés dans l'ISO 2808.

8 Mode opératoire

8.1 Utilisation de l'outil pour effectuer l'entaille ou la rayure

S'assurer que l'éprouvette d'essai est bien fixée et immobile avant d'effectuer l'entaille ou la rayure.

Les entailles et les rayures doivent être effectuées verticalement à travers le revêtement jusqu'à atteindre le subjectile en utilisant l'outil comme illustré à la [Figure 2](#). Il convient que la profondeur de l'entaille ou de la rayure dans le subjectile soit aussi réduite que possible. La longueur de la première entaille ou rayure doit être d'au moins 100 mm si la géométrie de la pièce le permet. Effectuer une seconde entaille ou rayure en angle par rapport à la première et d'une longueur minimale de 20 mm. Les entailles ou rayures doivent être rectilignes à un angle d'environ 30°. Une machine à entailler ou rayer automatique peut être utilisée. Retirer de l'entaille ou de la rayure les éventuels débris de revêtement.

NOTE La profondeur de l'entaille ou de la rayure dans le subjectile affecte le résultat.

Il est recommandé de vérifier régulièrement les outils utilisés pour effectuer les entailles ou les rayures et de les remplacer, le cas échéant.

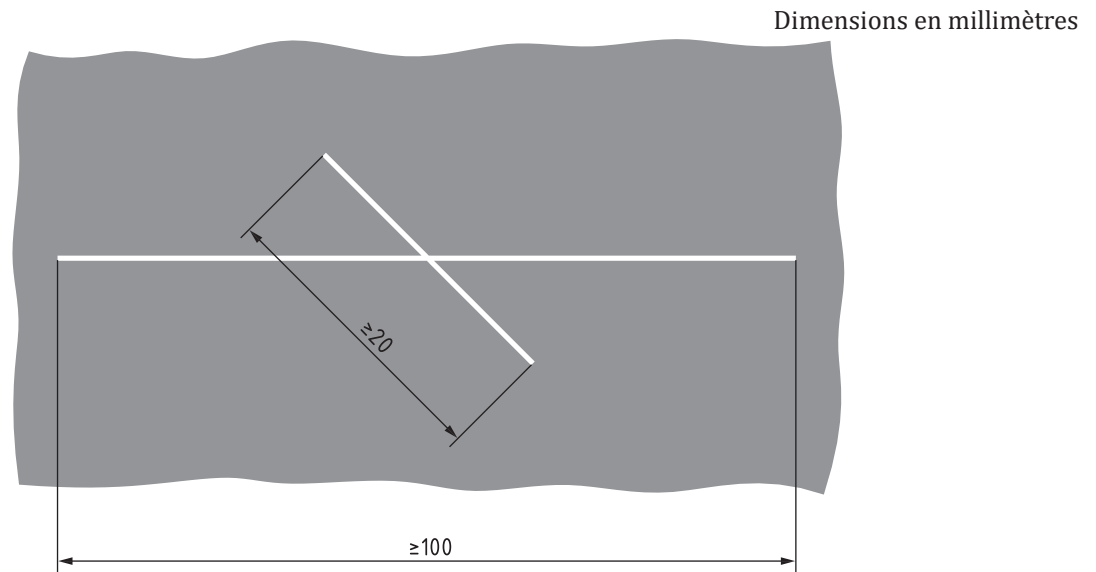


Figure 2 — Réalisation des entailles ou rayures (en croix de Saint-André)

8.2 Essais

Après introduction de l'éprouvette d'essai dans l'appareil (par exemple en utilisant un bloc d'écartement), étalonner l'espace entre l'éprouvette d'essai et l'ajutage.

Faire fonctionner l'appareil à jet d'eau sous pression à température ambiante.

Trois méthodes d'essai (A, B, ou C – voir le [Tableau 1](#)) sont recommandées, avec trois outils possibles (C, L ou S – voir [5.2](#)). La méthode d'essai à appliquer et l'outil utilisé pour effectuer les entailles ou les rayures doivent être convenus.

Tableau 1 — Méthodes d'essai

Méthode d'essai	Température de l'eau °C	Angle d'impact	Espace entre ajutage et échantillon mm	Débit massique kg/min	Durée d'application du jet d'eau s
A	60 ± 2	$90^\circ \pm 2^\circ$	100 ± 1	$11,3 \pm 0,2$	30 ± 1
B	60 ± 2	$90^\circ \pm 2^\circ$	100 ± 1	$11,3 \pm 0,2$	60 ± 1
C	60 ± 2	$90^\circ \pm 2^\circ$	130 ± 1	$11,3 \pm 0,2$	60 ± 1

Il convient d'utiliser de l'eau déionisée pour le jet d'eau.

Que les dispositifs utilisés soient automatiques ou manuels, l'éprouvette d'essai doit être fixée de façon que l'impact du jet d'eau soit tel qu'illustré à la [Figure 3](#). Le jet touche la pièce en son milieu au-dessus du point d'intersection sur la plus longue des deux entailles/rayures.

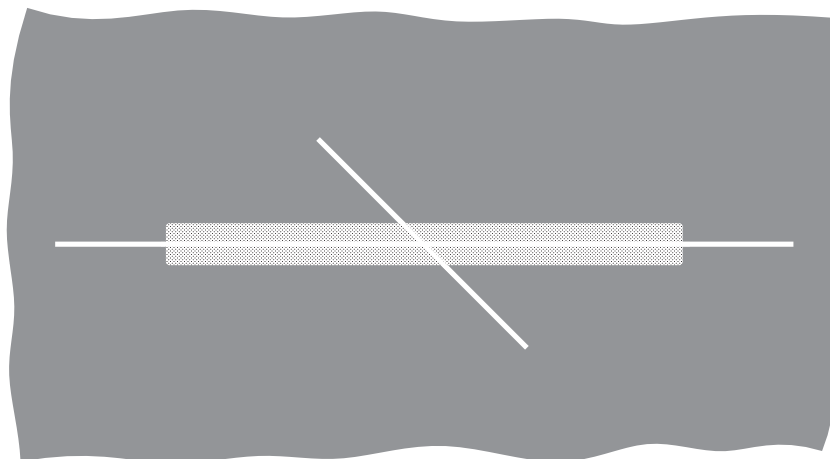


Figure 3 — Zone d'application du jet d'eau

9 Évaluation

9.1 Généralités

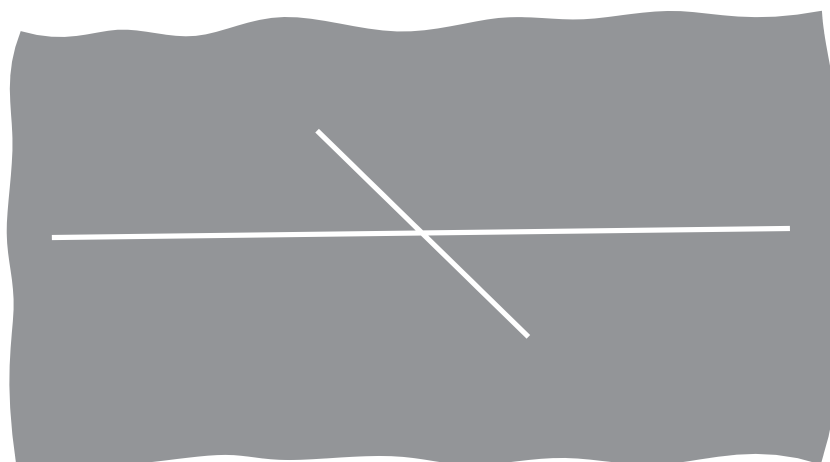
Il y a dommage si le revêtement se détache ou s'écaille, quelle que soit la couche concernée.

9.2 Évaluation par comparaison avec des illustrations

Effectuer l'évaluation visuellement, en comparant l'éprouvette d'essai avec les illustrations de la [Figure 4](#) à la [Figure 9](#).

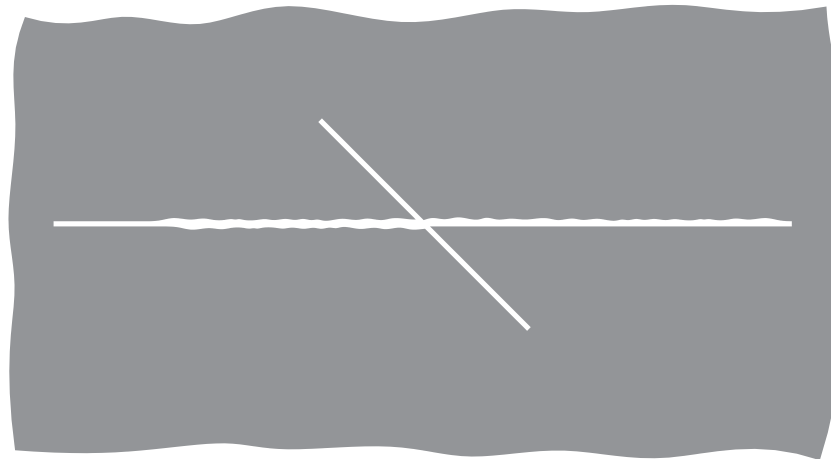
ISO 16925:2021

Au cours de l'évaluation visuelle, une valeur caractéristique est établie par comparaison avec les illustrations de la [Figure 4](#) à la [Figure 9](#). Il en résulte une valeur caractéristique comprise entre 1 et 5, en fonction du degré d'endommagement. L'absence de tout dommage correspond à la valeur caractéristique 0. En complément à l'évaluation, le cas échéant, la séparation à partir du niveau principal de séparation ou le feuil correspondant doit être indiqué(e).

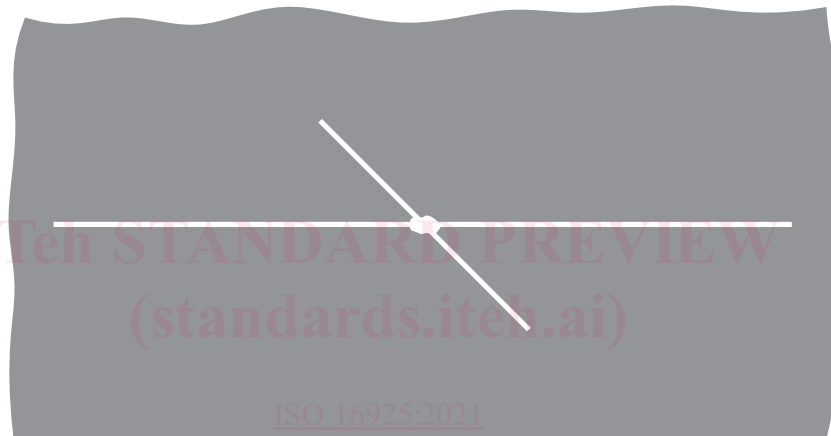


Valeur caractéristique 0

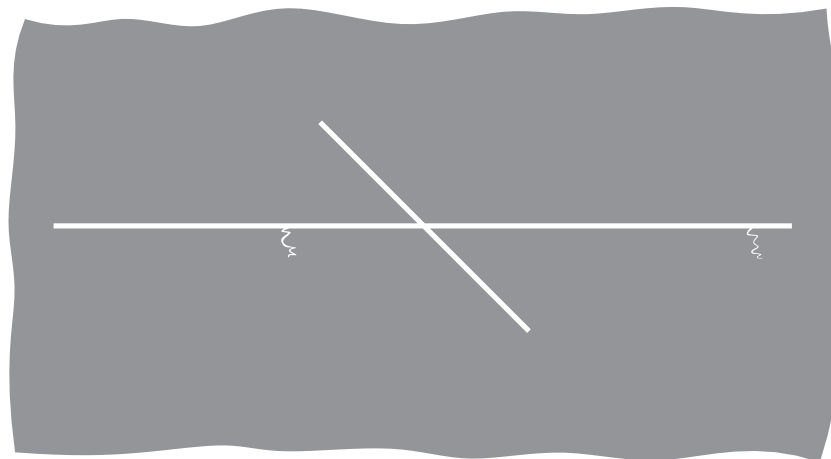
Figure 4 — Valeur caractéristique 0 pour l'endommagement au jet d'eau sous pression



a) Valeur caractéristique 1a



b) Valeur caractéristique 1b



c) Valeur caractéristique 1c

Figure 5 — Valeur caractéristique 1 pour l'endommagement au jet d'eau sous pression