
**Caoutchouc, vulcanisé ou
thermoplastique — Détermination de
la tendance à adhérer aux métaux et à
les corroder**

*Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tendency to
adhere to and corrode metals*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6505:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e40974e1-1bad-4cdb-a6bd-e65e7586b781/iso-6505-2021)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e40974e1-1bad-4cdb-a6bd-
e65e7586b781/iso-6505-2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e40974e1-1bad-4cdb-a6bd-e65e7586b781/iso-6505-2021)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6505:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e40974e1-1bad-4cdb-a6bd-e65e7586b781/iso-6505-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e40974e1-1bad-4cdb-a6bd-e65e7586b781/iso-6505-2021>



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 Principes	2
5 Matériaux	2
6 Appareillage	2
7 Métaux d'essai	3
8 Étalonnage	4
9 Éprouvettes	4
9.1 Préparation.....	4
9.1.1 Éprouvettes carrées.....	4
9.1.2 Éprouvettes en forme de joint torique.....	4
9.2 Nombre.....	4
9.3 Délai entre vulcanisation et essai.....	4
9.4 Stockage.....	4
10 Conditions d'essai	4
10.1 Température.....	4
10.2 Durée de l'essai.....	5
10.3 Humidité.....	5
11 Mode opératoire	5
11.1 Précaution.....	5
11.2 Préparation des éprouvettes de caoutchouc pour l'essai.....	5
11.3 Nombre de bandes de métaux d'essai.....	5
11.4 Préparation des surfaces des bandes de métaux d'essai.....	5
11.5 Détermination.....	6
11.5.1 Essais en atmosphère sèche.....	6
11.5.2 Essais en atmosphère humide.....	6
12 Expression des résultats	7
12.1 Degré d'adhérence.....	7
12.2 Degré de corrosion.....	8
12.2.1 Pour les essais réalisés en atmosphère sèche.....	8
12.2.2 Pour les essais réalisés en atmosphère humide.....	8
13 Rapport d'essai	8
Annexe A (normative) Programme d'étalonnage	10
Annexe B (informative) Classement du degré de corrosion	12

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 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 6505:2015), dont elle constitue une révision mineure. Les modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- L'introduction a été supprimée.
- Les références normatives de l'[Article 2](#) ont été mises à jour.

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.

Caoutchouc, vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la tendance à adhérer aux métaux et à les corroder

AVERTISSEMENT 1 — Il convient que l'utilisateur du présent document connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de déterminer l'applicabilité de toute autre restriction.

AVERTISSEMENT 2 — Certains modes opératoires spécifiés dans le présent document peuvent impliquer l'utilisation ou la génération de substances ou de déchets qui pourraient constituer un danger pour l'environnement local. Il convient de se référer à la documentation appropriée pour leur manipulation et leur élimination après utilisation.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la tendance du caoutchouc, vulcanisé ou thermoplastique, à adhérer sur un métal et à le corroder lorsqu'il est exposé à un milieu d'essai spécifié.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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 48-2, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 2: Dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC*

ISO 3310-1, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques*

ISO 18899:2013, *Caoutchouc — Guide pour l'étalonnage du matériel d'essai*

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 Principes

Des éprouvettes de caoutchouc sont maintenues entre des bandes de métal d'essai dans des conditions spécifiées dans une atmosphère sèche ou humide pendant une durée spécifiée.

L'examen visuel de la surface du métal qui s'ensuit fournit une indication subjective du degré d'adhérence du caoutchouc au métal et de la corrosion du métal.

5 Matériaux

5.1 Acétone, (pour nettoyer le métal) de qualité analytique reconnue.

5.2 Autres solvants appropriés, (pour nettoyer le caoutchouc) de qualité analytique reconnue et sans effets nuisibles sur le caoutchouc soumis à essai.

5.3 Poudre de ponce, passant à travers un tamis d'essai de 53 µm d'ouverture nominale de maille, conforme aux exigences de l'ISO 3310-1.

5.4 Eau distillée ou eau de pureté équivalente.

5.5 Gel de silice.

6 Appareillage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.1 Matériel courant de laboratoire, plus les suivants.

[ISO 6505:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65-75801/816-6505-2021)

6.2 Montage de support, pour aligner les bandes de métal d'essai et les éprouvettes de caoutchouc, capable de résister à la force de serrage et permettant le montage des serre-joints pour maintenir la force de serrage sur l'ensemble de l'éprouvette en «sandwich» pendant toute la durée de l'essai (voir [Figure 1](#)).

6.3 Chambre d'essai, conforme aux exigences spécifiées dans l'ISO 23529 et facilitant le contrôle de la température dans les limites de tolérance spécifiées dans l'ISO 23529.

Pour les essais qui ne sont pas effectués en atmosphère sèche, un dispositif approprié permettant de contrôler l'humidité dans les limites de tolérance spécifiées dans l'ISO 23529 doit être prévu.

Pour les essais en atmosphère «sèche» (humidité inférieure à 10 %), un dessiccateur peut être utilisé. Pour les essais à température élevée, la pratique la plus courante est de supposer que l'humidité est basse.

Pour les essais en atmosphère «humide» (humidité d'environ 90 %), il est possible d'utiliser un dessiccateur dont le fond est muni d'un récipient ouvert contenant un mélange de 33 parties en masse de glycérol et 67 parties en masse d'eau. La densité relative du mélange sera de 1,080 6 à 20 °C. L'humidité relative au-dessus de cette surface sera d'environ 90 % à 23 °C.

6.4 Gants en polyéthylène ou autre équipement propre à prévenir un contact direct avec les surfaces d'essai.

6.5 Loupe, de grossissement ×3 à ×5.

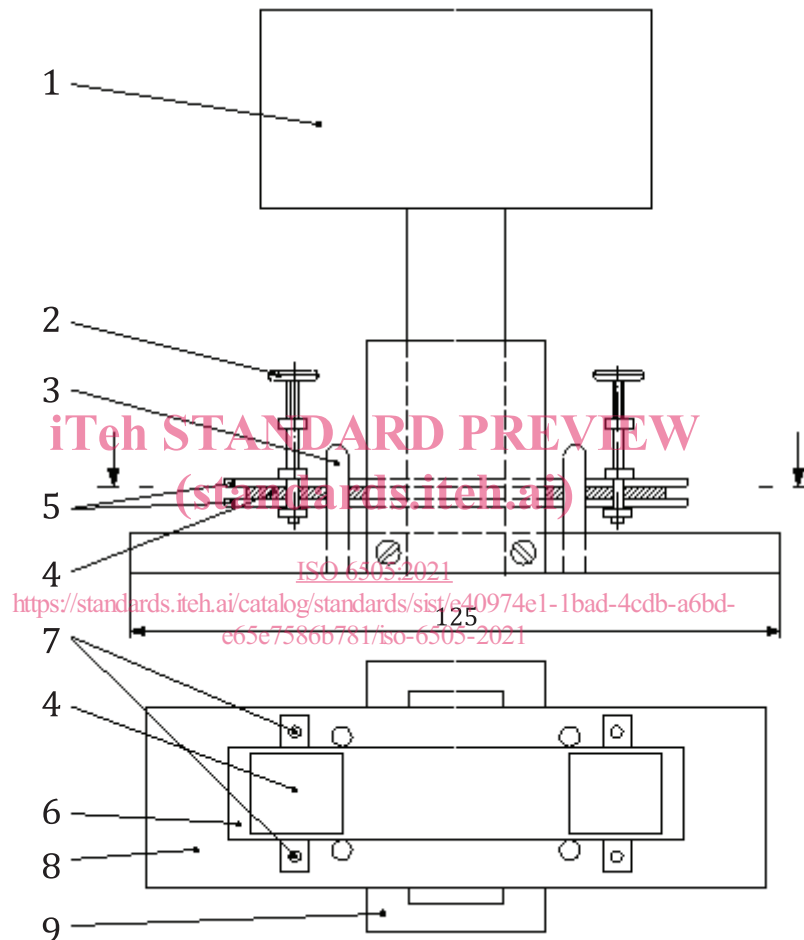
6.6 Poids, à fonds plats.

7 Métaux d'essai

Les métaux d'essai à utiliser doivent être ceux indiqués dans la spécification de matériaux applicable. Si les métaux ne sont pas spécifiés, ils doivent être découpés à partir d'une barre ou d'une plaque disponible commercialement, de préférence conforme à une norme nationale, et ils doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

NOTE Les nuances spécifiques de métaux spécifiées dans les précédentes éditions du présent document ne sont plus disponibles. L'aluminium et l'acier doux sont les plus couramment utilisés, mais le cuivre, le laiton ou d'autre métal peuvent être appropriées pour des applications particulières.

Dimensions en millimètres



Légende

- | | | | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | masse de 10 kg | 4 | éprouvette de caoutchouc | 7 | positions des serre-joints |
| 2 | serre-joints à vis | 5 | bandes de métal d'essai | 8 | socle |
| 3 | broche de positionnement | 6 | bande de métal d'essai inférieure | 9 | guides pour la masse de 10 kg |

Figure 1 — Exemple de montage de support

Les bandes de métaux d'essai doivent avoir une épaisseur suffisante pour résister à la force de serrage sans se courber. Si l'on ne dispose que d'une feuille mince, il faut la fixer sur un matériau renforçant rigide qui s'est préalablement montré non corrosif pour les métaux d'essai.

Les métaux d'essai doivent se présenter sous la forme de bandes dont les dimensions sont données dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Dimensions des bandes de métaux d'essai

Largeur mm	Longueur (min.) mm	Commentaires
25 ± 1	100	Pour utilisation avec des éprouvettes carrées de 20 mm × 20 mm
50 ± 1	100	Pour utilisation avec des joints toriques de diamètre extérieur compris entre 18 mm à 45 mm

8 Étalonnage

Les exigences relatives à l'étalonnage de l'appareillage d'essai sont données dans l'[Annexe A](#).

9 Éprouvettes

9.1 Préparation

9.1.1 Éprouvettes carrées

Les éprouvettes carrées doivent avoir des côtés de $(20 \pm 0,5)$ mm × $(20 \pm 0,5)$ mm et avoir de préférence une épaisseur de $(2,0 \pm 0,2)$ mm. Elles doivent être découpées ou prélevées à l'emporte-pièce dans une plaque vulcanisée ou dans le produit en cours d'évaluation conformément à l'ISO 23529.

9.1.2 Éprouvettes en forme de joint torique

Les éprouvettes en forme de joint torique doivent avoir un diamètre de section de $(3,55 \pm 0,1)$ mm. Le diamètre extérieur de l'éprouvette doit être compris entre 18 mm min. et 45 mm max.

9.2 Nombre

Au moins deux éprouvettes doivent être utilisées pour chaque essai.

9.3 Délai entre vulcanisation et essai

Le délai entre vulcanisation et essai doit être conforme à l'ISO 23529.

9.4 Stockage

Les échantillons et les éprouvettes doivent être protégés de la lumière aussi complètement que possible pendant l'intervalle entre vulcanisation et essai.

10 Conditions d'essai

10.1 Température

La température d'essai doit être choisie parmi celles de la liste donnée dans l'ISO 23529.

10.2 Durée de l'essai

La durée de l'essai doit être choisie parmi les valeurs suivantes: 24_{-2}^0 h; 72_{-2}^0 h; (96 ± 2) h; (120 ± 2) h; (168 ± 2) h ou des multiples de 7 jours.

NOTE La durée d'essai de 120 h a été incluse avec les durées de l'ISO 23529 parce qu'elle est utilisée dans les spécifications des matériaux spécialement lors d'un essai en atmosphère humide.

10.3 Humidité

En termes d'humidité, l'atmosphère doit être, soit

- a) une atmosphère sèche ayant une humidité relative inférieure à 10 %, soit
- b) une atmosphère humide ayant une humidité relative de (90 ± 5) %.

NOTE Cet essai est couramment effectué à basse humidité afin de s'assurer que la corrosion due à d'autres causes que le caoutchouc est minimisée.

11 Mode opératoire

11.1 Précaution

Dans toutes les opérations, il est essentiel que les éprouvettes de caoutchouc et les bandes de métal d'essai ne soient manipulées qu'au moyen de gants en polyéthylène ou d'un autre équipement protecteur (voir 6.4). Cette précaution est essentielle pour minimiser la contamination des surfaces de l'éprouvette et des bandes de métal.

11.2 Préparation des éprouvettes de caoutchouc pour l'essai

Nettoyer toutes les surfaces des éprouvettes de caoutchouc avec des tampons d'ouate imbibés d'un solvant approprié (voir 5.2) pour éliminer toutes les impuretés de surface (par exemple, les agents de démoulage). Le solvant à employer dépend du caoutchouc soumis à essai et ne doit pas avoir d'effet nuisible sur le caoutchouc (par exemple, il convient de ne pas employer de l'acétone pour les caoutchoucs nitrile mais de préférence de l'alcool isopropylique).

Laisser sécher les éprouvettes à l'air. Après séchage, sauf spécification contraire, les placer dans un dessiccateur propre sur gel de silice, à une température normale de laboratoire (voir l'ISO 23529) et les y laisser séjourner au moins 24 h, juste avant de les soumettre à essai.

Étant donné que le nettoyage des éprouvettes peut aussi retirer de la surface du caoutchouc des substances telles que cires, antiozone, etc., ce qui normalement pourrait affecter les propriétés d'adhérence et de corrosion du caoutchouc, laisser les éprouvettes suffisamment longtemps dans le dessiccateur pour que la surface reprenne son état «originel» avant de les soumettre à essai.

11.3 Nombre de bandes de métaux d'essai

Pour chaque essai, employer deux bandes d'un métal d'essai approprié, comme indiqué dans la spécification de matériaux applicable, ou choisi parmi les métaux spécifiés dans l'Article 7.

Pour les essais réalisés en atmosphère humide, on ne doit utiliser que des métaux semblables dans la confection de l'éprouvette «sandwich» afin d'éviter tout effet électrolytique.

11.4 Préparation des surfaces des bandes de métaux d'essai

Décaper à fond les surfaces d'essai des bandes de métaux d'essai avec une bouillie de poudre de ponce (5.3) dans l'eau, appliquée avec un tampon d'ouate jusqu'à obtention d'une surface mate. Rincer soigneusement les bandes métalliques à l'eau (5.4), puis à l'acétone (5.1) et finalement laisser sécher à

l'air. Si les bandes de métaux d'essai préparées ne sont pas utilisées immédiatement après le nettoyage, il convient de les placer dans un dessiccateur propre sur gel de silice, durant 24 h au plus avant de les soumettre à essai.

11.5 Détermination

11.5.1 Essais en atmosphère sèche

11.5.1.1 Essais avec des éprouvettes découpées dans des plaques (éprouvettes carrées)

Prendre deux éprouvettes de caoutchouc telles que spécifiées en 9.1.1, préparées comme spécifié en 11.2, et deux bandes de métal de 25 mm × 100 mm, préparées comme spécifié en 11.4. Placer les deux éprouvettes de caoutchouc entre les surfaces préparées des bandes de métaux de sorte que les éprouvettes de caoutchouc soient approximativement à 40 mm l'une de l'autre et à égale distance des extrémités des bandes de métaux (voir Figure 1). Disposer le «sandwich» caoutchouc/métal ainsi formé dans le montage de support et lui appliquer une masse de $(10 \pm 0,1)$ kg (équivalent à 122,5 kPa sur le caoutchouc). Serrer les deux vis placées à chaque extrémité du «sandwich», avec une force juste suffisante pour maintenir la force de serrage quand la masse de 10 kg est enlevée. Enlever la masse de 10 kg du montage, placer le «sandwich» dans la chambre d'essai (6.3) et maintenir celle-ci à la température d'essai pendant la durée d'essai (voir Article 10).

À la fin de la durée d'essai, retirer le «sandwich» du milieu d'essai, laisser refroidir, le cas échéant, à la température normale de laboratoire et maintenir à cette température durant au moins 1 h. Desserrer les serre-joints à vis et séparer avec soin les bandes de métal des éprouvettes de caoutchouc. Examiner la surface du métal qui a été en contact avec le caoutchouc pour voir s'il existe des signes d'adhérence et de corrosion. Utiliser la loupe (6.5) pour examiner la corrosion.

11.5.1.2 Essais avec des joints toriques

Prendre deux joints toriques de mêmes dimensions, comme spécifié en 9.1.2, et préparés comme spécifié en 11.2, et deux bandes de métal de 50 mm × 100 mm, préparées comme spécifié en 11.4. Placer les joints toriques entre les surfaces préparées des bandes de métal de sorte qu'ils soient approximativement à 40 mm l'un de l'autre et à égale distance des extrémités des bandes de métal. Disposer le «sandwich» caoutchouc/métal ainsi formé dans le montage de support et lui appliquer une charge, L , conformément au Tableau 2. Serrer les deux serre-joints à vis placés à chaque extrémité du «sandwich», avec une force juste suffisante pour maintenir la force de serrage quand la charge est enlevée. Enlever la charge du montage, placer le «sandwich» dans la chambre d'essai (6.3) et maintenir celle-ci à la température d'essai pendant la durée d'essai (voir Article 10).

À la fin de la durée d'essai, retirer le «sandwich» du milieu d'essai, laisser refroidir, le cas échéant, à la température normale de laboratoire et maintenir à cette température durant au moins 1 h. Desserrer les serre-joints à vis et séparer avec soin les bandes de métal des joints toriques. Examiner la surface du métal qui a été en contact avec le caoutchouc pour voir s'il existe des signes d'adhérence et de corrosion. Utiliser la loupe (6.5) pour examiner la corrosion.

11.5.2 Essais en atmosphère humide

11.5.2.1 Essais avec éprouvettes découpées dans des plaques (éprouvettes carrées)

Prendre deux éprouvettes de caoutchouc telles que spécifiées en 9.1.1, préparées comme spécifié en 11.2, et deux bandes de métal de dimensions 50 mm × 100 mm, préparées comme spécifié en 11.4. Placer les deux éprouvettes de caoutchouc entre les surfaces préparées des bandes de métal de sorte que les éprouvettes de caoutchouc soient approximativement à 40 mm l'une de l'autre et à égale distance des extrémités des bandes de métal (voir Figure 1). Disposer le «sandwich» caoutchouc/métal ainsi formé dans le montage de support et lui appliquer une masse de $(10 \pm 0,1)$ kg (équivalent à 122,5 kPa sur le caoutchouc). Serrer les deux vis placées à chaque extrémité du «sandwich», avec une force juste suffisante pour maintenir la force de serrage quand la masse de 10 kg est enlevée. Enlever la masse