

---

---

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

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6505:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997>



## 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 6505 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais physiques et de dégradation*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6505:1984), dont l'applicabilité a été étendue aux caoutchoucs thermoplastiques et aux essais en atmosphères autres que «sèches».

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6505:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997>

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

## Introduction

Dans les assemblages qui comprennent à la fois des composants métalliques et des composants en caoutchouc, il est indispensable d'éviter l'adhérence involontaire du caoutchouc au métal et la corrosion du métal par le caoutchouc. L'adhérence n'a lieu que s'il y a contact direct entre le caoutchouc et le métal mais, dans un système clos, la corrosion peut aussi se produire sur des composants métalliques éloignés du caoutchouc et, dans ce cas, elle est due aux matières volatiles émanant du caoutchouc.

Puisque certains métaux se corrodent plus facilement que d'autres, il n'est pas possible de préciser les conditions d'essai optimales pour évaluer la résistance à la corrosion de tous les métaux ou alliages. En outre, le degré de sensibilité à la corrosion d'un métal dépend du milieu dans lequel il est exposé au vulcanisat; par exemple, les effets sur l'acier en présence d'une forte humidité peuvent en particulier être sévères.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6505:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6505:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997>

# Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la tendance à adhérer sur les métaux et à corroder les métaux

**AVERTISSEMENT** — Les utilisateurs de la présente Norme internationale doivent être familiarisés avec les pratiques d'usage en laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

## 1 Domaine d'application

La présente norme internationale 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 déterminé.

## 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 209-1:1989, *Aluminium et alliages d'aluminium corroyés - Composition chimique et formes des produits - Partie 1: Composition chimique*

ISO 426-1:1983, *Alliages de cuivre-zinc corroyés - Composition chimique et formes des produits corroyés - Partie 1: Alliages de cuivre-zinc sans plomb et spéciaux*

ISO 471:1995, *Caoutchouc - Températures, humidités et durées normales pour le conditionnement et l'essai des éprouvettes*

ISO 630:1995, *Aciers de construction métallique - Tôles, larges-plats, barres, poutrelles et profiles*

ISO 1337:1980, *Cuivres corroyés (de teneur en cuivre minimale de 99,85 %) - Composition chimique et formes des produits corroyés*

ISO 3310-1:1990, *Tamis de contrôle - Exigences techniques et vérifications - Partie 1: Tamis de contrôle de tissu métallique*

ISO 3383:1985, *Caoutchoucs - Directives générales pour l'obtention de températures élevées ou de températures inférieures à la température normale lors des essais*

ISO 4661-1:1993, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Préparation des échantillons et éprouvettes - Partie 1: Essais physiques*

### 3 Principe

Des éprouvettes de caoutchouc sont maintenues entre des bandes de métal d'essai dans des conditions spécifiées pendant une durée spécifiée. L'examen visuel de la surface du métal qui s'ensuit fournit une indication subjective quant au degré d'adhérence du caoutchouc au métal et à la corrosion du métal.

### 4 Matériaux

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

**4.2 Autres solvants appropriés** (pour nettoyer le caoutchouc), de qualité analytique reconnue et sans effets nocifs sur le caoutchouc soumis à l'essai.

**4.3 Ponce en poudre**, passant au tamis de 53 µm d'ouverture nominale de maille conforme aux spécifications de l'ISO 3310-1.

**4.4 Eau distillée** ou eau de pureté équivalente.

### 5 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

**5.1 Gabarit 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 la figure).

**5.2 Chambre d'essai**, conforme aux spécifications de l'ISO 3383 et dont la température peut être réglée selon les tolérances de l'ISO 471.

Pour les essais qui ne sont pas effectués en atmosphère sèche, il faut prévoir un dispositif approprié de contrôle de l'humidité.

NOTE 1 - Des solutions saturées en sel donnent des résultats convenables.

**5.3 Gants en polyéthylène** ou d'autre équipement propre à prévenir direct contact à les surfaces d'essai.

**5.4 Loupe**, de grossissement 3× à 5×.

### 6 Métaux d'essai

Les métaux d'essai à employer doivent être ceux indiqués dans la spécification qui se rapporte au matériau. Si les métaux ne sont pas précisés, ils doivent être choisis parmi les métaux d'essai normalisés spécifiés dans le tableau.

Tableau

Métal d'essai normalisé	Description
Aluminium	ISO 209-1: Qualité Al Cu4 Si Mg, condition TF
Laiton	ISO 426-1: Qualité Cu Zn 37, état HA or HB
Cuivre	ISO 1337: Qualité Cu-ETP, état HA or HB
Acier au carbone	ISO 630: Qualité Fe 360A

Les métaux d'essai doivent être sous forme de bandes de 25 mm de largeur et d'au moins 100 mm de longueur. L'épaisseur d'une bande doit être suffisante pour résister à la force de serrage sans se courber. Si l'on ne dispose que d'une feuille mince, on doit la fixer sur un matériau renforçant rigide qui s'est préalablement montré non corrosif pour les métaux d'essai.

## 7 Éprouvettes de caoutchouc

### 7.1 Préparation

Les éprouvettes de caoutchouc doivent être en forme de carrés de 20 mm  $\pm$ 0,5 mm de côté et de préférence de 2,0 mm  $\pm$ 0,2 mm d'épaisseur. Elles doivent être découpées ou prélevées à l'emporte-pièce dans une feuille vulcanisée ou dans le produit en évaluation selon l'ISO 4661-1.

### 7.2 Nombre

Au moins deux éprouvettes de caoutchouc doivent être utilisées pour chaque essai.

### 7.3 Délai entre vulcanisation et essai

Le délai entre vulcanisation et essai doit être en accord avec l'ISO 471.

### 7.4 Stockage

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

## 8 Conditions d'essai

ISO 6505:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5583fb91-1656-4d71-b807-c0871998dbf0/iso-6505-1997>

### 8.1 Température

La température d'essai doit être choisie parmi celles de la liste donnée dans l'ISO 471.

### 8.2 Durée de l'essai

La durée d'essai doit être choisie parmi les valeurs suivantes :

24 h  $\pm$ 0,2 h; 72 h  $\pm$ 0,2 h; 168 h  $\pm$ 2 h; ou multiples de 7 jours.

### 8.3 Humidité

Pour les essais à températures élevées, une atmosphère sèche ayant une humidité relative inférieure à 10 % devrait normalement être employée. D'autres humidités peuvent être envisagées, le cas échéant, pour des applications spéciales. Si les essais doivent être effectués en atmosphère fortement humide, on ne doit utiliser que des métaux semblables dans la confection de l'éprouvette "sandwich".

NOTE 2 - Cet essai est couramment effectué à basses humidités afin de s'assurer que la corrosion due à d'autres causes que le caoutchouc est minimisée.

## 9 Mode opératoire

### 9.1 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 des gants en polyéthylène ou d'autre équipement protecteur (5.3). Cette précaution est essentielle pour que la contamination des surfaces de l'éprouvette et les bandes de métal soit minimisée.

### 9.2 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 (4.2), pour éliminer toutes les impuretés de surface (par exemple agents de démoulage). Le solvant à employer dépend du caoutchouc à l'essai et ne doit pas avoir d'effet nuisible sur le vulcanisat. (Par exemple, ne pas employer l'acétone pour les caoutchoucs nitrile, mais utiliser de préférence l'alcool isopropylique).

Laisser sécher les éprouvettes de caoutchouc 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 ISO 471), et les y laisser séjourner au moins 24 h, juste avant l'essai.

NOTE 3 - Etant 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 influencer sur les propriétés d'adhérence et de corrosion du vulcanisat, il faut les laisser suffisamment longtemps dans le dessiccateur pour que la surface reprenne son état "originel" avant l'essai.

### 9.3 Nombre de bandes de métal d'essai

Pour chaque essai, employer deux bandes d'un métal d'essai approprié, comme indiqué dans la spécification qui se rapporte au matériau ou choisi parmi les métaux spécifiés dans l'article 6. Les deux bandes peuvent être de métaux semblables ou différents.

### 9.4 Préparation des surfaces des bandes de métal d'essai

Décaper à fond les surfaces d'essai des bandes de métal avec une bouillie de poudre de ponce (4.3) dans l'eau, appliquée avec un tampon d'ouate jusqu'à obtention d'une surface mate. Rincer les bandes métalliques à fond à l'eau (4.4), puis à l'acétone (4.1), et finalement laisser sécher à l'air. Si les bandes de métal d'essai ne sont pas utilisés immédiatement après nettoyage, elles doivent être stockées dans un dessiccateur propre sur gel de silice, durant 24 h au plus avant l'essai.

### 9.5 Détermination

Placer deux éprouvettes de caoutchouc, préparées comme spécifié en 9.2, entre les surfaces de deux bandes de métal préparées comme spécifié en 9.4, de façon 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 la figure). Disposer le "sandwich" métal/caoutchouc/métal ainsi formé dans le gabarit de support et lui appliquer une masse de 10 kg  $\pm$  0,1 kg (équivalent à 122,5 kPa sur le caoutchouc). Serrer le serre-joint à vis placé 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 gabarit, placer le "sandwich" dans la chambre d'essai (5.2) et maintenir celle-ci à la température d'essai pendant la durée d'essai (voir article 8).

A la fin de la période 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 et séparer avec soin les bandes de métal des éprouvettes de caoutchouc. Pour les essais autres qu'en atmosphère sèche, sécher la surface du métal avec un tampon d'ouate. Garder le métal dans une atmosphère à la température normale de laboratoire à une humidité relative de 50 %  $\pm$  5 %, durant 16 h à 24 h. Ce temps écoulé, 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 (5.4) pour examiner la corrosion.



## 10 Expression des résultats

### 10.1 Degré d'adhérence

Evaluer le degré d'adhérence en appliquant les critères suivants :

- a. Séparation complète d'avec les deux surfaces métalliques. Pas de signe d'adhérence;
- b. Force considérable nécessaire pour séparer les surfaces métalliques. Des particules de caoutchouc restent collées sur l'une ou sur les deux surfaces métalliques.

### 10.2 Degré de corrosion

Evaluer le degré de corrosion en appliquant les critères suivants :

- a. Pas de tache ou de corrosion sur la surface;
- b. Présence de tache ou de décoloration sur la surface, mais pas de corrosion définie par le piquage ou d'érosion d'une ou des deux surfaces métalliques;
- c. Corrosion mise en évidence par le piquage ou l'érosion d'une ou des deux surfaces métalliques.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) les détails concernant l'échantillon:
  - 1) la description complète de l'échantillon et son origine;
  - 2) les détails sur le mélange et la température de vulcanisation, le cas échéant;
  - 3) la méthode de préparation des éprouvettes à partir des échantillons;
  - 4) le type de bandes de métal d'essai utilisées;
- c) les détails concernant l'essai:
  - 1) la température normale de laboratoire et humidité utilisées;
  - 2) la durée de température et de l'environnement de l'essai;
  - 3) les écarts éventuels avec le mode opératoire spécifié;
- d) les résultats d'essai:
  - 1) les détails relatifs à toute adhérence et/ou corrosion;
- e) la date de l'essai.