

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10062

Première édition
1991-10-15

**Essais de corrosion en atmosphère artificielle à
très basse concentration de gaz polluant(s)**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Corrosion tests in artificial atmosphere at very low concentrations of
polluting gas(es)*
(standards.iteh.ai)

ISO 10062:1991

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f260c3a-d0f4-4de1-a7b9-
b18c946d4b8e/iso-10062-1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f260c3a-d0f4-4de1-a7b9-b18c946d4b8e/iso-10062-1991)



Numéro de référence
ISO 10062:1991(F)

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Appareillage	1
4 Méthodes d'essai	2
5 Renseignements que doit donner la spécification particulière	4
6 Expression des résultats	4
7 Rapport d'essai	4

Annexes

A Prescriptions pour l'appareillage d'essai de corrosion en atmosphère artificielle	5
B Bibliographie	7

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10062:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f260c3a-d0f4-4de1-a7b9-b18c946d4b8e/iso-10062-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f260c3a-d0f4-4de1-a7b9-b18c946d4b8e/iso-10062-1991>

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

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 10062 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

[ISO 10062:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/0200c9a-001-1011/19910518c9404060/iso-10062-1991)

Elle s'inspire des travaux entrepris par le comité d'étude CEI/CE 50B sur les essais climatiques.

Ces travaux ont débouché sur la publication d'un document d'orientation technique CEI/DOT 68-2-60:1990 intitulé: *Essai K_e — Essais de corrosion en atmosphère artificielle à très basse concentration de gaz polluant(s)*.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente Norme internationale est destinée à

- définir une méthode générale pour l'exécution d'essais de corrosion par circulation d'une atmosphère contenant un ou plusieurs gaz polluants, à très basse concentration [$\leq 10^{-6}$ (en volume)], dans des conditions prescrites de température et d'humidité relative évitant les phénomènes de condensation au cours de l'essai;
- définir l'appareillage d'essai et le mode opératoire à mettre en œuvre afin d'obtenir la meilleure reproductibilité possible;
- réaliser un essai dans des conditions accélérant la corrosion; au fur et à mesure de l'avancement des connaissances, des conditions opératoires, des polluants ou des mélanges de polluants mieux adaptés pourront être utilisés.

(standards.iteh.ai)

ISO 10062:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f260c3a-d0f4-4de1-a7b9-b18c946d4b8e/iso-10062-1991>

Essais de corrosion en atmosphère artificielle à très basse concentration de gaz polluant(s)

AVERTISSEMENT — Règles de sécurité pour le personnel: La manipulation des gaz nécessaires pour les essais peut être dangereuse et doit être laissée à des chimistes expérimentés ou effectuée sous leur contrôle.

Le matériel d'essai doit également être utilisé et entretenu par un personnel qualifié, non seulement pour que les essais soient réalisés de façon correcte mais également pour ne pas mettre en péril la santé et la sécurité des personnes.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des essais conventionnels ayant pour but de déterminer les effets d'un ou de plusieurs gaz polluants, à des concentrations inférieures ou égales à 10^{-6} (en volume), circulant dans des conditions déterminées de température et d'humidité sur des éprouvettes ou des objets en matériaux métalliques revêtus ou non revêtus.

Ces essais s'appliquent

- aux métaux et leurs alliages;
- à certains revêtements métalliques (anodiques et cathodiques)¹⁾;
- à certaines couches de conversion¹⁾;
- à certains revêtements anodiques¹⁾;
- aux revêtements organiques sur matériaux métalliques.

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.

1) Voir annexe B.

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 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications.*

ISO 558:1980, *Conditionnement et essais — Atmosphères normales — Définitions.*

ISO 7384:1986, *Essais de corrosion en atmosphère artificielle — Prescriptions générales.*

ISO 8407:1991, *Métaux et alliages — Élimination des produits de corrosion sur les éprouvettes d'essai de corrosion.*

3 Appareillage

Une attention particulière sera apportée à la conception de l'équipement et au choix des matériaux de construction, de façon que les conditions de fonctionnement (à l'intérieur du volume utile) soient uniformes (meilleures que $\pm 1^\circ\text{C}$ pour la température et que $\pm 3\%$ pour l'humidité relative) et capables d'assurer l'absence de condensation dans la chambre d'essai. Ces conditions de fonctionnement doivent être répétables.

L'appareillage doit permettre d'utiliser, seuls ou en mélange, des polluants gazeux tels que SO₂, H₂S, Cl₂, NO₂ jusqu'à des concentrations correspondant à celles requises, pour chaque gaz, par la méthode d'essai.

Les paramètres importants sont

- les matériaux utilisés pour la chambre d'essai et pour la circulation des gaz;
- la géométrie de la chambre d'essai;
- la vitesse et la répartition du flux gazeux;
- l'homogénéité du mélange de gaz;
- le niveau d'éclairage (voir A.1.6).

L'appareillage doit être construit selon les prescriptions données dans l'annexe A et conformément à celles-ci.

4 Méthodes d'essai

4.1 Sévérité de l'essai

La sévérité de l'essai, donnée dans la spécification particulière, est définie par

- la nature, la concentration et le débit du ou des gaz polluants;
- la température;
- l'humidité relative;
- la durée d'exposition.

4.1.1 Méthodes proposées

— Méthode A

Gaz polluant	SO ₂ = (0,5 ± 0,1)10 ⁻⁶ (en volume)
Température	(25 ± 1) °C
Humidité relative	(75 ± 3) %

— Méthode B

Gaz polluant	H ₂ S = (0,10 ± 0,02)10 ⁻⁶ (en volume)
Température	(25 ± 1) °C
Humidité relative	(75 ± 3) %

— Méthode C

Gaz polluants mélangés	SO ₂ = (0,5 ± 0,1)10 ⁻⁶ (en volume) H ₂ S = (0,10 ± 0,02)10 ⁻⁶ (en volume)
Température	(25 ± 1) °C
Humidité relative	(75 ± 3) %

— Méthode D

Gaz polluants mélangés	H ₂ S = (0,10 ± 0,02)10 ⁻⁶ (en volume) SO ₂ = (0,20 ± 0,05)10 ⁻⁶ (en volume) Cl ₂ = (0,02 ± 0,005)10 ⁻⁶ (en volume)
Température	(25 ± 1) °C
Humidité relative	(75 ± 3) %

NOTES

1 L'agressivité des méthodes A, B, C et D étant différente, aucune comparaison ne pourra être faite entre les résultats obtenus par ces différentes méthodes.

2 D'autres méthodes pourront être ajoutées, par la suite, selon les besoins (par exemple en augmentant le taux d'humidité relative).

4.1.2 Durée de l'essai

La durée de l'essai dépend, pour chaque méthode, de l'objectif de l'essai, de la nature des métaux, alliages et systèmes de protection essayés.

Les périodes recommandées d'exposition sont de 24 h - 48 h - 96 h - 240 h - 480 h - 720 h et 2 160 h.

4.2 Traitement préalable des éprouvettes

Les spécifications particulières peuvent exiger un conditionnement préalable des éprouvettes, par exemple nettoyage chimique ou mécanique des surfaces.

4.3 Examen des éprouvettes avant l'essai

Un certain nombre de mesures doivent être effectuées suivant les exigences des spécifications particulières (voir ISO 7384).

4.4 Remplissage de la chambre d'essai

Le remplissage de la chambre par les éprouvettes doit satisfaire aux conditions suivantes:

- la surface totale, en centimètres carrés, des éprouvettes plates de faible épaisseur, ne doit pas dépasser le niveau critique à partir duquel la concentration de gaz polluants changerait;

- les éprouvettes doivent être placées dans le volume utile défini dans la spécification particulière.

Un soin particulier doit être apporté à leur mise en place pour qu'elles ne viennent pas en contact les unes avec les autres ou avec les parois, et qu'aucune ne fasse écran aux autres dans l'atmosphère d'essai.

Les éprouvettes doivent être réparties uniformément dans le volume utile.

4.5 Mode opératoire

4.5.1 Base de calcul

4.5.1.1 temps d'exposition: Intervalle de temps qui s'écoule entre le moment où les éprouvettes sont introduites dans la chambre d'essai et la fin de l'épreuve.

- Pour la méthode de référence, le temps d'exposition correspond à $t_3 - t_1$ (voir figure 1).
- Pour la méthode simplifiée, il correspond à $t_3 - t_2$ (voir figure 2).

4.5.1.2 durée de l'essai: Intervalle de temps pendant lequel les éprouvettes sont exposées aux gaz polluants.

- Pour la méthode de référence, la durée de l'essai correspond à $t_3 - t_2$ (voir figure 1).
- Pour la méthode simplifiée, elle correspond à $t_3 - t_5$ (voir figure 2).

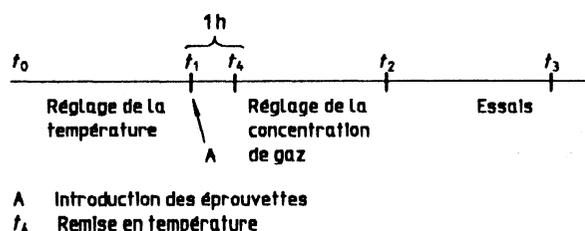


Figure 1 — Méthode de référence

4.5.2 Méthode de référence

L'état des éprouvettes et de la chambre d'essai doit être tel qu'aucune condensation ne se produise sur celles-ci à leur introduction dans la chambre d'essai.

La température et l'humidité relative à l'intérieur de la chambre doivent être réglées conformément à la méthode prescrite (voir 4.1.1 et A.1.4).

Une période d'attente d'au moins 1 h doit alors être respectée.

Les polluants gazeux doivent être introduits simultanément dans le flux d'air humide et leurs concentrations doivent être ajustées à la valeur prescrite dans la méthode d'essai; pendant cet ajustement, tout dépassement de la concentration de gaz doit être évité (voir 4.1).

Les concentrations de gaz polluant(s) doivent être stabilisées en moins de 1 h.

La durée de l'essai doit être mesurée de la manière indiquée en 4.5.1.

À la fin de l'essai, l'admission du ou des gaz polluant(s) doit être arrêtée et les éprouvettes doivent être maintenues dans le flux d'atmosphère humide pendant 2 h.

4.5.3 Méthode simplifiée

Il est possible de stabiliser les conditions à l'intérieur de la chambre d'essai puis d'introduire les polluants gazeux très rapidement sans bouleverser leur état. Le temps de reprise est alors très court: environ 1 h.

La durée de l'essai doit être mesurée de la manière indiquée en 4.5.1.

À la fin de l'essai, l'admission du ou des gaz polluant(s) doit être arrêtée et les éprouvettes doivent être maintenues dans le flux d'atmosphère humide pendant 2 h.

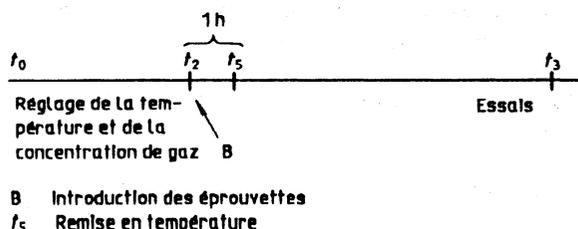


Figure 2 — Méthode simplifiée

4.6 Contrôle du déroulement de l'essai

De façon à surveiller les performances de la chambre à chaque essai, il convient d'exposer à l'intérieur du volume utile de la chambre, en même temps que les éprouvettes, des coupons de contrôle métalliques (cuivre ou argent) et d'évaluer les effets de corrosion sur ces coupons (autres exemples: cuivre, argent, nickel et or sur cuivre).

NOTE 3 La préparation et la méthode d'évaluation des coupons sont à l'étude.

4.7 Entreposage après l'essai

Les éprouvettes doivent être retirées de la chambre et placées dans les conditions normales de reprise prescrites dans l'ISO 554 et l'ISO 558. Leur réaction doit être étudiée pendant toute la période d'entreposage suivant l'essai.

5 Renseignements que doit donner la spécification particulière

La spécification particulière doit donner les informations suivantes:

- la référence à la présente Norme internationale;
- les conditions et la durée de l'essai;
- tout traitement préalable éventuel des éprouvettes avant l'essai;
- le compte rendu de l'examen des éprouvettes avant l'essai;
- l'évaluation des effets de la corrosion et le compte rendu de l'examen visuel pendant et après l'essai.

6 Expression des résultats

Il existe de nombreux critères d'évaluation de la résistance à la corrosion des métaux et alliages avec ou sans revêtement de protection contre la corrosion. Parmi ceux-ci, on peut citer

- la variation d'aspect de l'éprouvette pendant l'essai;
- le temps écoulé avant que n'apparaisse le premier signe de corrosion locale du métal de base ou du revêtement;

- le nombre, la profondeur et la répartition des défauts de corrosion;
- la différence de masse (voir ISO 8407);
- les variations dimensionnelles (notamment d'épaisseur);
- la variation des propriétés mécaniques, électriques, optiques et autres.

7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- l'objectif de l'essai;
- la référence à la présente Norme internationale et la méthode d'essai (A, B, C ou D) utilisée;
- la désignation et la description des éprouvettes et des coupons de contrôle éventuels (composition chimique, forme et dimensions, méthode de traitement: chimique, thermique ou mécanique, type de revêtement et épaisseur de celui-ci);
- les caractéristiques connues des éprouvettes essayées;
- la durée d'exposition;
- la durée des essais;
- la méthode et les moyens de fixation des éprouvettes pendant l'essai;
- l'évaluation des modifications apportées par la corrosion aux surfaces des éprouvettes essayées, avec une estimation à la fois numérique et descriptive, et éventuellement des photographies;
- la comparaison avec des coupons de contrôle antérieurement exposés;
- les dates de l'essai.

Si les mesures nécessaires ne peuvent intervenir dans le temps prescrit, on peut prolonger la période d'entreposage en reprise. Ce prolongement doit être indiqué dans le rapport d'essai.

Les autres données figurant éventuellement dans le rapport d'essai dépendent de l'objectif de l'essai ainsi que des critères choisis pour l'expression des résultats.

Annexe A (normative)

Prescriptions pour l'appareillage d'essai de corrosion en atmosphère artificielle

A.1 Chambre d'essai

A.1.1 Matériaux

Des précautions doivent être prises pour éviter

- les phénomènes d'absorption et de désorption des gaz et de la vapeur d'eau;
- la corrosion de la chambre d'essai par l'atmosphère d'essai.

Cela nécessite que

- les parois et les parties internes de la chambre soient en matériau inerte [par exemple verre ou polytétrafluoroéthylène (PTFE)];
- la fenêtre, si elle existe, soit en PTFE ou en verre;
- les tuyauteries, vannes et robinets en contact avec les polluants gazeux soient en matériau inerte;
- les joints d'étanchéité soient composés de matériaux inertes (par exemple élastomères fluorés).

NOTE 4 Tout autre matériau permettant d'éviter les phénomènes d'absorption ou de désorption pourra être utilisé.

A.1.2 Conception

La chambre doit être conçue de manière qu'elle permette d'éviter toute condensation en un point quelconque et de nettoyer facilement ses parois et ses accessoires internes.

Le volume de la chambre ne doit pas être inférieur à 0,1 m³.

Dans le volume utile, la température doit être uniforme à ± 1 °C près et l'humidité relative doit être uniforme à ± 3 % près.

A.1.3 Traversées étanches

La chambre d'essai doit posséder un certain nombre de passages appropriés, étanches au gaz, per-

mettant d'établir et de contrôler les conditions d'essai.

A.1.4 Atmosphère d'essai

Le débit des gaz à l'intérieur de la chambre doit être contrôlé. L'atmosphère d'essai doit s'écouler de façon à assurer des conditions d'essai uniformes dans le volume utile.

Le débit doit être suffisant pour assurer au moins trois renouvellements par heure de l'atmosphère de la chambre d'essai.

L'atmosphère d'essai est injectée de préférence à travers une ou des ouvertures pratiquées dans le bas de la chambre et aspirée à travers une ou des ouvertures pratiquées dans le haut de la chambre. Des diffuseurs appropriés doivent être disposés en face des ouvertures afin d'assurer l'uniformité requise pour les conditions d'essai dans le volume utile.

L'atmosphère d'essai extraite de la chambre doit être captée de manière que les normes légales de sécurité soient respectées.

A.1.5 Point de prélèvement

Les points de prélèvement pour l'analyse de l'atmosphère pendant l'essai (voir A.3) sont situés à l'intérieur du volume utile près des points d'injection et de rejet. Des contrôles doivent être faits pour vérifier que la concentration de gaz polluant(s) ne diminue pas plus de 10 % pendant le passage dans le volume utile.

On doit éviter autant que possible la condensation ou l'adsorption dans les lignes de contrôle de l'atmosphère d'essai pour ne pas fausser les mesures.

A.1.6 Niveau d'éclairage

La chambre d'essai ne doit pas être exposée directement au rayonnement solaire et le niveau d'éclairage (fourni par la lumière du jour ou par des lampes fluorescentes ou incandescentes), mesuré à l'intérieur de la chambre d'essai, en tous points de la surface exposée, ne doit pas dépasser 300 lx.