



PROJET FINAL

Norme internationale

ISO/FDIS 16701

Corrosion des métaux et alliages — Corrosion en atmosphère artificielle — Essai de corrosion accélérée comprenant des expositions sous conditions contrôlées à des cycles d'humidité et à des vaporisations intermittentes de solution saline

Corrosion of metals and alloys — Corrosion in artificial atmosphere — Accelerated corrosion test involving exposure under controlled conditions of humidity cycling and intermittent spraying of a salt solution

ISO/TC 156

Secrétariat: **SAC**

Début de vote:
2025-03-11

Vote clos le:
2025-05-06

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COM-MERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

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

[ISO/FDIS 16701](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0a1fec04-45ee-4901-a0ea-01cd9a36065e/iso-fdis-16701)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0a1fec04-45ee-4901-a0ea-01cd9a36065e/iso-fdis-16701>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Appareillage	3
4.1 Généralités	3
4.2 Propriétés de base de la chambre d'essai climatique	3
4.3 Éléments et accessoires de support nécessaires	3
5 Méthode d'essai	4
5.1 Conditions d'exposition de l'essai	4
5.2 Exigences relatives à la solution saline	11
5.3 Taux de précipitations de la solution saline	11
5.4 Début et fin de l'essai	12
5.5 Durée de l'essai	12
6 Conditions relatives aux objets soumis à essai	12
6.1 Exigences en matière de géométrie et de répartition	12
6.1.1 Orientation des objets soumis à essai	12
6.1.2 Répartition des objets soumis à essai	12
6.1.3 Masse et surface exposée totale des objets soumis à essai	12
6.1.4 Support des objets soumis à essai	13
6.1.5 Exposition des objets soumis à essai au brouillard salin	13
6.2 Préparation des objets soumis à essai	14
6.2.1 Panneaux peints et rayés	14
6.2.2 Autres géométries des objets soumis à essai	14
6.2.3 Conditions d'essai additionnelles	14
7 Exigences relatives au contrôle qualité et à l'étalonnage	14
7.1 Vue d'ensemble	14
7.2 Procédures de contrôle climatique et de l'étalonnage	15
7.2.1 Définition d'un écart climatique	15
7.2.2 Procédure de contrôle de la conformité de base de la chambre d'essai	16
7.3 Contrôle des précipitations de solution saline	18
7.3.1 Généralités	18
7.3.2 Rack de pulvérisation selon l'exemple de l'Annexe B	18
7.3.3 Autres configurations permettant des retombées de solution saline	19
7.3.4 Contrôle visuel des motifs de vaporisation	19
7.4 Programme recommandé pour le contrôle qualité	20
7.4.1 Contrôle avant le début de l'essai	20
7.4.2 Inspection journalière	20
7.4.3 Inspection hebdomadaire	20
7.4.4 Contrôles semestriels	20
7.4.5 Étalonnage et vérification annuels	21
7.5 Traitement des écarts	21
7.5.1 Généralités	21
7.5.2 Interruption de l'essai	21
8 Évaluation des résultats	21
9 Rapport d'essai	22
Annexe A (normative) Exigences relatives à l'équipement d'essai	23
Annexe B (informative) Exemple de dispositif de pulvérisation de précipitations de solution saline	27

ISO/FDIS 16701:2025(fr)

Annexe C (informative) Lignes directrices relatives aux dispositifs permettant une surveillance autonome de la température et de l'humidité	28
Annexe D (normative) Procédures de contrôle de température/d'humidité	30
Annexe E (informative) Informations d'orientation sur la méthode d'essai	34
Bibliographie	42

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

[ISO/FDIS 16701](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0a1fec04-45ee-4901-a0ea-01cd9a36065e/iso-fdis-16701)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0a1fec04-45ee-4901-a0ea-01cd9a36065e/iso-fdis-16701>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété.

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 262, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques, y compris ceux pour la protection contre la corrosion et les essais de corrosion des métaux et alliages*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 16701:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le cycle d'essai a été révisé, tout en gardant les mêmes critères d'acceptation, afin d'améliorer la corrélation avec les performances et la reproductibilité sur le terrain, lorsqu'il est réalisé dans plusieurs chambres d'exposition;
- un cycle alternatif avec une température alternative pendant les cycles climatiques (point de rosée constant au lieu d'une température constante) a été introduit. Il s'agit d'une modification de l'essai de corrosion communément appelé ACT1 (initialement norme Volvo 423-0014), en conservant toutefois le même domaine d'application et les mêmes critères d'acceptation prévus;
- des exigences et lignes directrices approfondies sur l'assurance qualité des équipements d'essai et procédures de contrôle ont été intégrées, principalement dans des annexes normatives et informatives.

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.

Introduction

De nombreux facteurs environnementaux influent sur la corrosion atmosphérique des matériaux métalliques, qu'ils soient ou non protégés contre la corrosion. L'impact de la corrosion varie selon le type de système du matériau exposé. Il est par conséquent impossible de concevoir un essai de corrosion en laboratoire permettant de prendre en compte la complexité et les variations des conditions réelles de service. L'accélération (conditions forcées), en tant que telle, peut également avoir une incidence négative sur la corrélation avec les performances sur le terrain. Néanmoins, les essais avec cycles d'humidité et exposition seulement intermittente à une solution saline assurent une meilleure corrélation avec les performances sur le terrain que les essais utilisant une vaporisation continue de solution saline.

Le présent document a été élaboré dans le domaine de l'industrie automobile, où l'élément majeur contribuant à la corrosion est l'utilisation de sels hivernaux de déverglaçage des routes dans des zones tempérées chaudes/froides le plus souvent sous forme de dépôts contenant du chlorure de sodium qui agissent dans des conditions cycliques d'humidité. Le mode opératoire d'essai est quelque peu influencé par l'humidité et le sel. De plus, il est destiné à être appliqué à l'assurance de la qualité des métaux et aux protections contre la corrosion habituellement rencontrée dans les véhicules à moteur.^{[1]-[4]} Cette méthode est également pertinente dans d'autres champs d'application, à condition que les conditions climatiques soient similaires avec une influence de dépôts contenant du chlorure de sodium^{[5][6]}.

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

[ISO/FDIS 16701](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0a1fec04-45ee-4901-a0ea-01cd9a36065e/iso-fdis-16701)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0a1fec04-45ee-4901-a0ea-01cd9a36065e/iso-fdis-16701>

Corrosion des métaux et alliages — Corrosion en atmosphère artificielle — Essai de corrosion accélérée comprenant des expositions sous conditions contrôlées à des cycles d'humidité et à des vaporisations intermittentes de solution saline

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une procédure d'essai de corrosion atmosphérique accélérée en deux variantes étroitement liées qui prévoient une exposition intermittente au sel associée à des modèles de cycles d'humidité dynamiques: la variante A à un point de rosée constant et la variante B à une température constante. Ces variantes permettent d'évaluer la résistance à la corrosion des métaux dans des environnements soumis à une influence significative d'ions chlorures, principalement le chlorure de sodium provenant, par exemple, des sels hivernaux de déverglaçage des routes. Les résultats obtenus ne permettent pas de tirer des conclusions décisives sur la résistance à la corrosion du matériau métallique soumis à essai sur toute la gamme des conditions environnementales dans lesquelles celui-ci peut être utilisé. Néanmoins, la méthode fournit des informations sur la résistance à la corrosion relative d'un matériau exposé à un environnement contaminé au sel dans des conditions d'humidité variables.

Les deux variantes d'essai de corrosion accélérée en laboratoire s'appliquent:

- aux métaux et à leurs alliages (ferreux et non ferreux);
- aux revêtements métalliques;
- aux revêtements de conversion chimique;
- aux revêtements organiques sur des métaux;
- à une combinaison de matériaux et revêtements qui sous-tendent des interactions galvaniques et/ou des conditions de crevasses.

NOTE 1 Si, conformément au présent document, les essais portent sur des aciers inoxydables faiblement alliés, notamment des aciers austénitiques, le risque est d'obtenir une quantité excessive de piqûres, ce qui n'est pas représentatif de la plupart des environnements prévus.

NOTE 2 Le présent document ne convient pas aux essais d'agents de protection contre la rouille à base de cire et d'huile, en raison de la condition de température constamment élevée de l'essai.

Le présent document spécifie également des exigences sur l'équipement d'essai et prévoit des procédures détaillées en matière de contrôle qualité, notamment des recommandations d'appareillage.

Le présent document ne spécifie pas les dimensions des éprouvettes d'essai, le temps durant lequel exposer un produit particulier ni l'interprétation des résultats. Ces détails sont fournis dans les spécifications des produits correspondantes.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1 étape

opération individuelle d'essai climatique, comme une transition climatique linéaire entre deux températures/humidités, des conditions constantes pendant une durée définie ou la vaporisation d'une solution saline

3.2 séquence

série d'étapes (3.1)

Note 1 à l'article: Les séquences peuvent être considérées comme des sous-programmes lors de la programmation de l'essai.

3.3 sous-cycle

séquence (3.2) réalisée de façon répétée

3.4 cycle d'essai

série hebdomadaire entière (168 h) de différents *sous-cycles* (3.3), à répéter pendant un nombre donné de semaines

3.5 surface d'essai

surface à l'intérieur d'une chambre d'essai (habituellement horizontale et conçue comme une structure ouverte à la circulation de l'air) dans laquelle les objets soumis à essai et leurs fixations potentielles sont placés

3.6 surface d'essai approuvée

partie de la surface d'essai où les conditions d'essai sont remplies en matière de climat et de retombées de solution saline

3.7 espace d'essai

volume défini en multipliant la *surface d'essai* (3.5) par la hauteur admissible que l'objet soumis à essai peut atteindre sans compromettre l'uniformité stipulée dans les conditions d'essai

3.8 espace d'essai approuvé

surface d'essai approuvée (3.6) multipliée par la hauteur à laquelle les conditions d'essai sont remplies en matière de climat et de retombées de solution saline

3.9 intervalle de tolérance

plages d'écarts admissibles relatives à la valeur momentanée obtenue pour la température définie et l'humidité relative par rapport à la valeur paramétrée prévue à tout incrément de temps

3.10 macro-humidité

gouttelettes ou film aqueux visible à l'œil, par exemple par application par pulvérisation ou formation de rosée

4 Appareillage

4.1 Généralités

La chambre d'essai climatique doit être conçue de sorte que les exigences relatives aux conditions d'essai de [l'Article 5](#) puissent être remplies et contrôlées dans la plage admissible, conformément aux procédures de [l'Article 7](#). La surface d'essai et l'espace d'essai de la chambre où ces conditions sont satisfaites sont donc respectivement définis comme étant la surface d'essai approuvée et l'espace d'essai approuvé. La conception de la chambre d'essai, applicable à la fabrication et à l'achat, doit être conforme à [l'Annexe A](#).

4.2 Propriétés de base de la chambre d'essai climatique

Pour un mode opératoire entièrement automatisé, la chambre doit être équipée d'un dispositif de pulvérisation capable de produire une vaporisation de solution saline répartie uniformément sur les objets soumis à essai à un débit défini en [5.3](#). Cela peut être réalisé en installant un rail ou tube oscillant équipé de buses à jet plat comme décrit à [l'Annexe B](#). D'autres solutions techniques sont admises, à condition qu'elles satisfassent aux exigences de retombées.

4.3 Éléments et accessoires de support nécessaires

Les éléments et accessoires ci-dessous sont nécessaires pour appliquer la méthode d'essai:

- de l'air comprimé, exempt d'huile et propre pour l'humidification (s'il est fourni par des humidificateurs à pulvérisation), pour le nettoyage de la solution saline sur les buses de pulvérisation et le renouvellement d'air de la chambre. Le fournisseur de l'équipement doit stipuler les exigences spécifiques de l'alimentation en air comprimé et peut également ajouter des exigences particulières, par exemple le fait qu'il convient que l'alimentation satisfasse à l'ISO 8573-1, classe 4 ou supérieure;
 - une alimentation en eau à faible conductivité pour l'humidification ou les humidificateurs à pulvérisation par évaporation et pour la préparation de solutions salines. L'exigence relative à la qualité de l'eau pour l'équipement doit être définie par le fournisseur de l'équipement. Du point de vue des essais de corrosion, il suffit d'être en dessous de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Si l'humidification de la chambre d'essai est fournie par une ou plusieurs buses à haute pression, la conductivité acceptable de l'eau peut être aussi faible que 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour assurer les performances à long terme des buses et des appareils de chauffage;
 - un réservoir pour la préparation et le stockage de la solution saline ou, en variante, un système de mélange direct en ligne d'eau, de solution de NaCl saturé et, le cas échéant, d'acide sulfurique dilué dans la concentration et les tolérances stipulées;
 - un conductimètre avec compensation de température intégrée pour la préparation et le contrôle de la solution saline;
 - un pH-mètre étalon, avec une électrode de verre pour les électrolytes faibles, à étalonner régulièrement à pH = 7 et à pH = 4;
 - du chlorure de sodium d'une pureté minimale de 99,9 % sans ajout d'iodure de sodium, soit sous forme de sel igné fourni en sel de grain, soit conforme aux spécifications de l'ISO 9227;
 - de l'acide sulfurique de qualité réactif.
- AVERTISSEMENT** — La solution d'acide sulfurique (numéro de registre CAS[®]¹⁾7664-93-9) provoque de graves brûlures cutanées et lésions oculaires. Se référer à la fiche de données de sécurité pour plus de détails. La manipulation d'une solution d'acide sulfurique doit être réservée au personnel qualifié ou effectuée sous son contrôle. Pour plus de précision, de sécurité et de commodité, il est recommandé d'utiliser des ampoules d'acide sulfurique diluées (réactif titrant) disponibles dans le commerce, comme source pour la préparation

1) Le numéro de registre du Chemical Abstracts Service (CAS)[®] est une marque commerciale de l'American Chemical Society (ACS). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve l'emploi du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils aboutissent aux mêmes résultats.

de la solution. Un litre d'une solution d'acide sulfurique 0,5 M préparé de cette manière suffit pour l'acidification de 10 m³ de solution saline prête. Dans le cas peu probable où il serait nécessaire d'ajuster le pH de la solution saline prête, utiliser de l'hydroxyde de sodium dilué. Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de préparer la solution à partir d'ampoules de titrage disponibles dans le commerce. Une solution 0,01 M est pratique;

- un dispositif permettant une surveillance indépendante de la température et de l'humidité relative (HR) doit être accessible. L'[Annexe C](#) donne des informations sur les dispositifs appropriés. Cet instrument doit, à des intervalles stipulés, être utilisé pour la surveillance et l'étalonnage indépendants du climat dans l'espace d'essai de la chambre d'exposition conformément à l'[Annexe D](#);
- des racks en matériau inerte permettant de soutenir par des fixations alignées les objets soumis à essai, qui ne doivent pas gêner la circulation d'un flux d'air libre autour des objets soumis à essai ni recueillir l'humidité stagnante. L'[Article 6](#) stipule des exigences supplémentaires;
- des entonnoirs, béciers/verres gradués et une balance d'une précision d'au moins 0,1 g pour la surveillance et l'étalonnage des retombées de solution saline dans tout le plan d'essai de la chambre d'exposition.

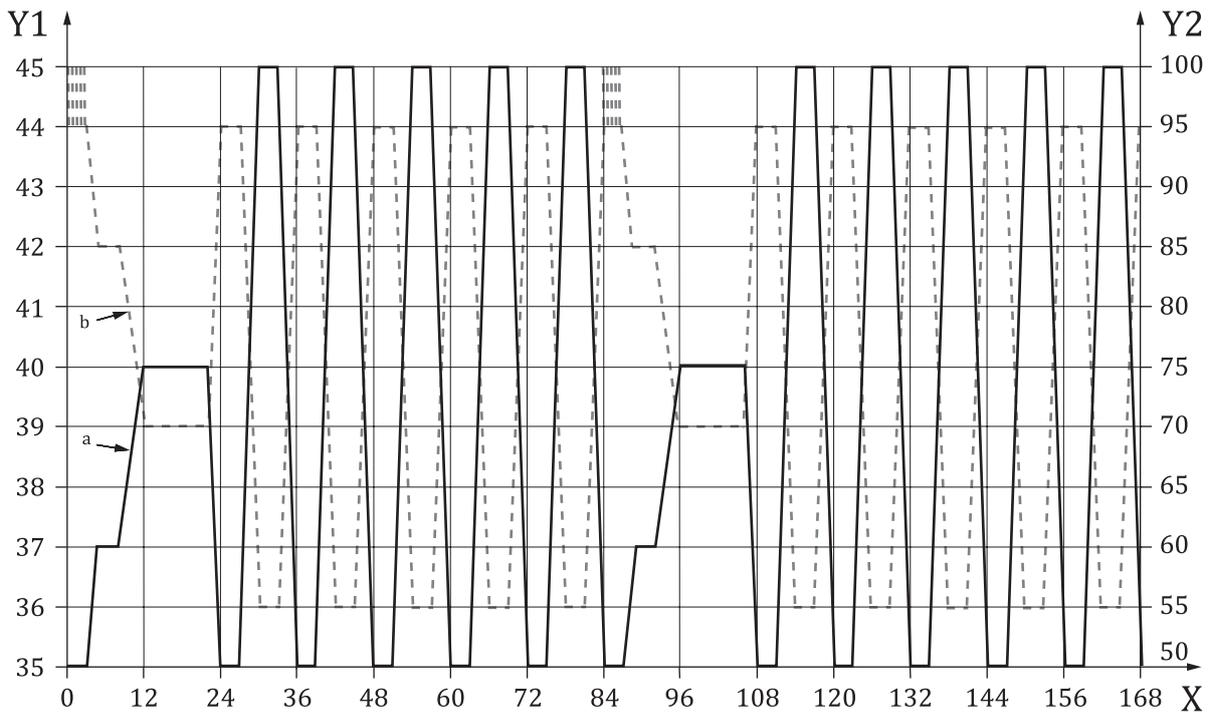
5 Méthode d'essai

5.1 Conditions d'exposition de l'essai

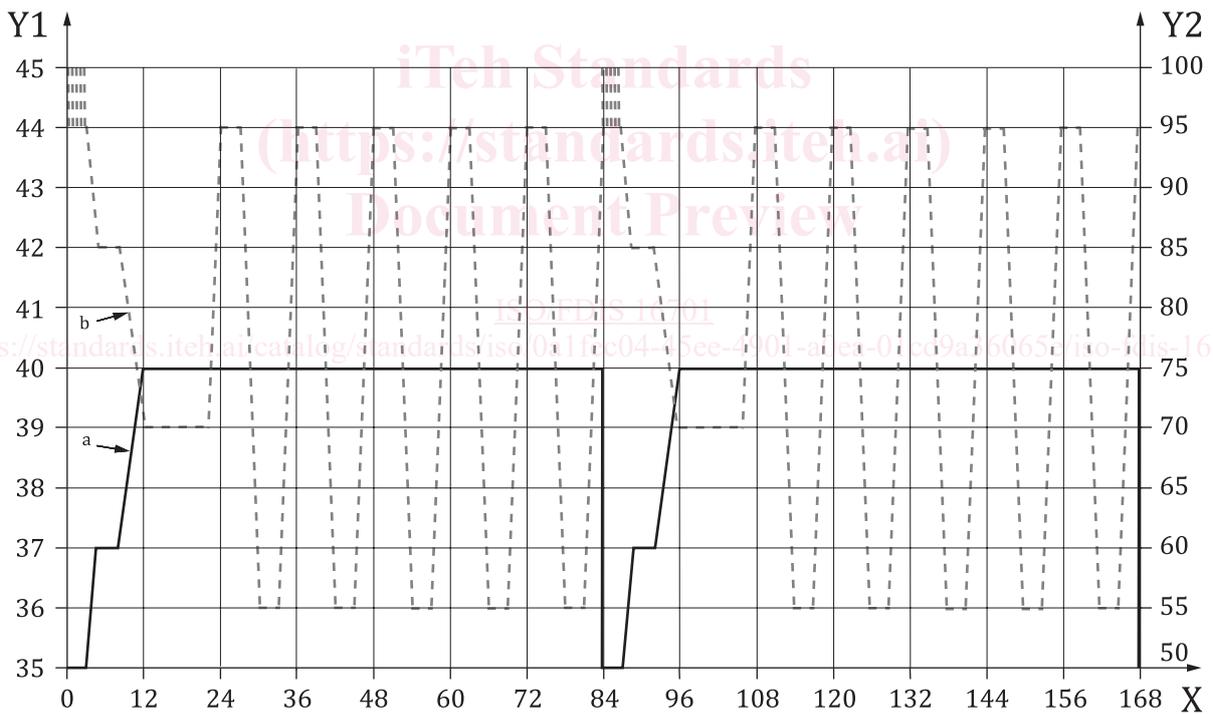
Il existe deux variantes du mode opératoire d'essai, désignées ici A et B. La [Figure 1](#) présente une vue d'ensemble des modèles hebdomadaires de température et d'HR pour les variantes.

Dans la variante A, les cycles d'humidité consistent en des cycles de contre-température permettant de recevoir une humidité absolue/un point de rosée à peu près constant(e). Cela est conforme aux conditions de jour et de nuit en extérieur. La variante B est exécutée à température constante pendant les cycles d'humidité et est recommandée lorsque de lourds objets soumis à essai sont exposés.

Toutes les deux semaines dans les deux variantes d'essai, une période d'humidité de 3 h par vaporisation intermittente de solution saline est suivie d'un séchage progressif contrôlé pendant plusieurs heures (voir la [Figure 2](#)). Cette séquence de 24 h est identique pour les variantes A et B. Elle est suivie d'une série de cycles climatiques répétés de 12 h, qui sont différents pour les variantes A et B (voir la [Figure 3](#)). La séquence de pulvérisation suivie d'un cycle climatique est répétée une fois pour atteindre un cycle d'essai d'une semaine. Ce cycle est ensuite répété pendant un nombre stipulé de semaines (généralement six semaines) pour constituer un essai complet de corrosion atmosphérique. L'[Annexe E](#) spécifie le contexte et les raisons qui sous-tendent les deux variantes d'essai, leurs lignes directrices et le recours à une variante plutôt qu'une autre. Le [Tableau 1](#) et le [Tableau 2](#) répertorient séparément les conditions d'exposition détaillées étape par étape pour chaque variante d'essai.



a) Vue d'ensemble hebdomadaire de la variante d'essai A

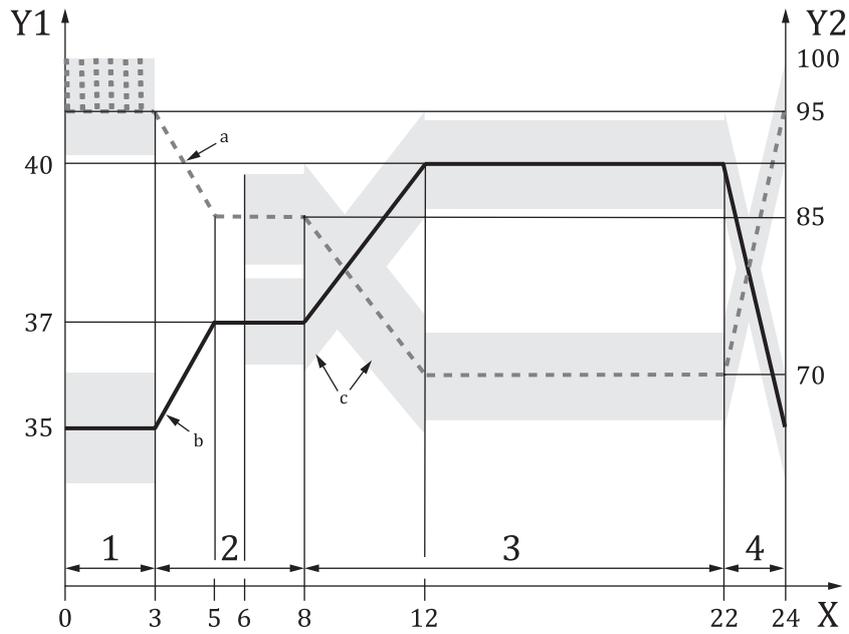


b) Vue d'ensemble hebdomadaire de la variante d'essai B

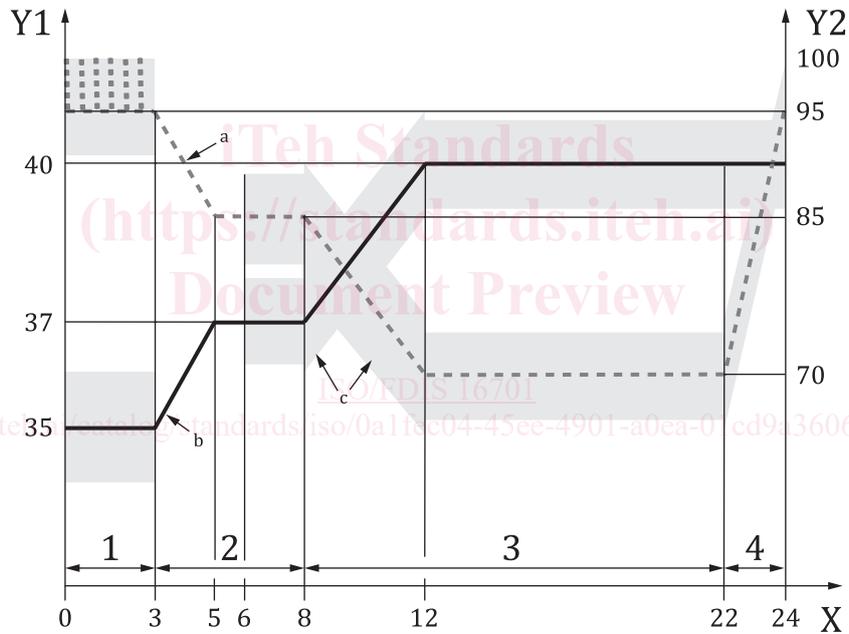
Légende

- X temps écoulé (h)
- Y1 température (°C)
- Y2 humidité relative
- a Température, représentée par un trait plein.
- b Humidité relative, représentée par un trait en pointillés.

Figure 1 — Cycles complets d'une semaine pour les variantes d'essai A et B



a) Variante d'essai A



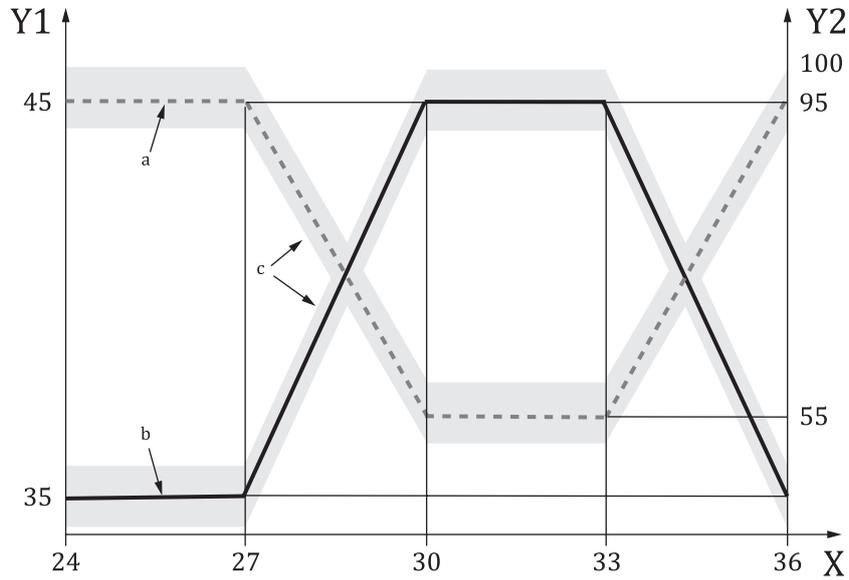
b) Variante d'essai B

Légende

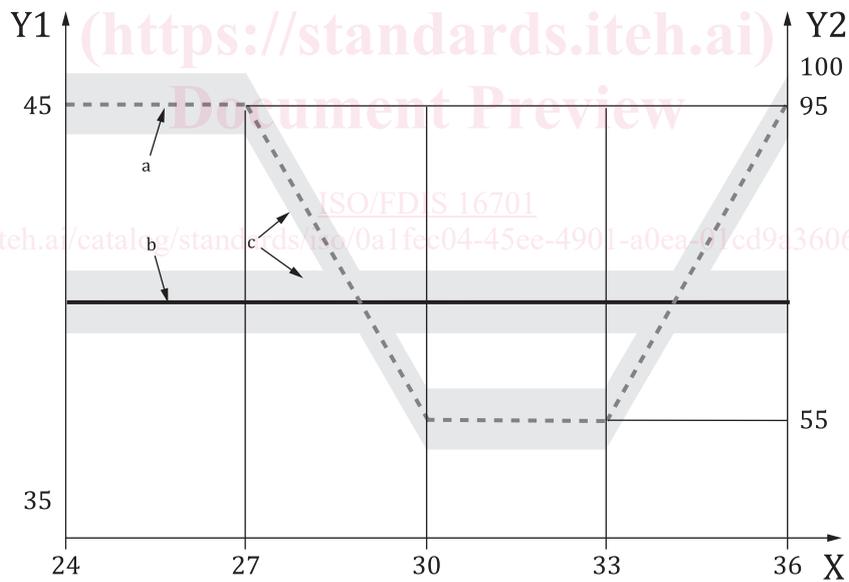
- X temps écoulé (h)
- Y1 température d'exposition (°C)
- Y2 humidité relative d'exposition (% HR)
- 1 exposition intermittente au brouillard salin
- 2 séchage des zones corrodées à 85 % HR
- 3 période prolongée de séchage modéré
- 4 phase de transition vers les cycles d'humidité suivants

- a Humidité relative, représentée par un trait en pointillés.
- b Température, représentée par un trait plein.
- c Intervalle de tolérance autorisé pour la température et l'humidité relative, représenté par les zones hachurées.

Figure 2 — Séquence de précipitations et de séchage sur 24 h pour les variantes d'essai A et B



a) Variante d'essai A (point de rosée constant)



b) Variante d'essai B (température constante)

Légende

- X temps écoulé (h)
- Y1 température d'exposition (°C)
- Y2 humidité relative (% HR)

- a Humidité relative, représentée par un trait en pointillés.
- b Température, représentée par un trait plein.
- c Intervalle de tolérance autorisé pour la température et l'humidité relative, représenté par les zones hachurées.

Figure 3 — Séquences de 12 h avec variation contrôlée de la température et de l'humidité, répétées après une séquence de 24 h avec précipitations

Les valeurs de température et d'HR obtenues doivent se situer dans les zones hachurées de la [Figure 2](#) et la [Figure 3](#), représentant l'intervalle de tolérance par rapport aux valeurs paramétrées (voir également [7.2.1](#)). Le [Tableau 1](#) et le [Tableau 2](#) présentent les nombres de l'intervalle de tolérance. L'absence de hachures signifie une absence d'exigence. La séquence de 3 h d'exposition intermittente au brouillard salin compte six périodes de 5 min avec vaporisation et une humidité élevée (95 % HR) définie entre les phases de vaporisation afin que la surface reste constamment humide. Il est admis que la température chute temporairement jusqu'à 5 °C pendant les phases de vaporisation.

NOTE 1 La période de 3 h à 85 % d'humidité relative est conçue pour générer une évaporation de macro-humidité dans les zones de corrosion active de sorte à atteindre un niveau d'humidité contrôlé, où la corrosion est toujours active. Cela réduit le plus possible les variations de corrosion dues aux différences de séchage convectif dans différents types de chambres d'essai.

NOTE 2 La transition suivante et la période constante à 70 % d'HR et 40 °C sont conçues pour provoquer une corrosion par piqûres sur les matériaux sensibles et pour favoriser une activité élevée dans les crevasses pendant le séchage lent, mais également pour sécher la macro-humidité dans toute la chambre.

Tableau 1 — Programme d'essai pour la variante A, étape par étape, intégrant les exigences relatives au contrôle climatique

Étape	Temps écoulé	Durée de l'étape	Réglages au début de l'étape et intervalle de tolérance pendant l'étape		Commentaires
			T (°C)	% HR	
n°	h:min	h:min	T (°C)	% HR	
Séquence de 24 h avec précipitations, variante A					
A:1	00:00	00:05	35 -5	humide	Vaporisation d'une solution de NaCl à 1,0 %, pH = 4,1
A:2	00:05	00:25	35 ± 1	95 -	Contrôle de température ou du climat, humidité conservée
+ 5 × (A:1+A:2)	00:30	-	35	humide	Répétition des étapes A:1 + A:2 cinq fois, soit six périodes de vaporisation au total
A:3	03:00	02:00	35 -	95 -	95 % HR nominale au début du séchage Augmentation de la température/diminution du % HR
A:4	05:00	03:00	37 ± 0,8 ^a	85 ± 4 ^a	Séchage de la macro-humidité dans les nids de corrosion à 85 % HR constante
A:5	08:00	04:00	37 ± 1	85 ± 5	Augmentation de la température/diminution du % HR
A:6	12:00	10:00	40 ± 0,8	70 ± 4	Humidité constante à 70 % HR
A:7	22:00	02:00	40 ± 1	70 ± 5	Diminution de la température/augmentation du % HR Transition vers le cycle climatique A:8-A:11
	24:00	-	35	95	Fin d'un jour de précipitations de 24 h
Cycle climatique de 12 h, variante A					
A:8	24:00	03:00	35 ± 0,8	95 ± 4	Humidité constante à 95 % HR
A:9	27:00	03:00	35 ± 1	95 ± 5	Augmentation de la température/diminution du % HR
A:10	30:00	03:00	45 ± 0,8	55 ± 4	Humidité constante à 55 % HR