
**Corrosion des métaux et alliages —
Classification de la corrosivité faible des
atmosphères d'intérieur —**

Partie 1:
**Détermination et estimation de la
corrosivité des atmosphères d'intérieur**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Corrosion of metals and alloys — Classification of low corrosivity of
indoor atmospheres*

Part 1: Determination and estimation of indoor corrosivity

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7fb73d3f-455a-48ba-944c-9303574451d3/iso-11844-1-2006>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11844-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7fb73d3f-455a-48ba-944c-9303574451d3/iso-11844-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7fb73d3f-455a-48ba-944c-9303574451d3/iso-11844-1-2006>

© ISO 2006

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et abréviations	3
5 Classification de la corrosivité	3
5.1 Généralités	3
5.2 Catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur	3
6 Détermination de la corrosivité des atmosphères d'intérieur	3
7 Caractérisation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur	3
7.1 Généralités	3
7.2 Appréciation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur	4
Annexe A (informative) Relation entre les systèmes de classification ISO, CEI et ISA	6
Annexe B (informative) Concentrations à l'extérieur et à l'intérieur de certains des polluants les plus importants dans différents types d'environnements	9
Annexe C (informative) Caractérisation générale de la corrosion des métaux dans les atmosphères d'intérieur	10
Annexe D (informative) Lignes directrices pour l'appréciation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur	13
Bibliographie	16

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 11844-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

L'ISO 11844 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Corrosion des métaux et alliages — Classification de la corrosivité faible des atmosphères d'intérieur*.

- *Partie 1: Détermination et appréciation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur*
- *Partie 2: Détermination de l'attaque par corrosion dans les atmosphères d'intérieur*
- *Partie 3: Mesurage des paramètres environnementaux affectant la corrosivité des atmosphères d'intérieur*

Introduction

Les métaux, les alliages et les revêtements métalliques sont sensibles à la corrosion atmosphérique due à l'humidité de l'air, notamment sous l'effet combiné des substances gazeuses et solides de la pollution atmosphérique. Les données de corrosivité sont d'une importance primordiale pour déterminer une protection appropriée contre la corrosion ou pour évaluer l'aptitude au fonctionnement des éléments métalliques d'un produit.

L'ISO 9223 classe l'environnement atmosphérique en 5 catégories de corrosivité.

Les atmosphères d'intérieur à faible corrosivité sont des atmosphères d'intérieur correspondant aux catégories C 1 (corrosivité très faible) ou C 2 (corrosivité faible) conformément à l'ISO 9223.

La classification de l'ISO 9223 est trop ouverte pour satisfaire à certaines applications relatives aux atmosphères d'intérieur à faible corrosivité, par exemple les lieux de stockage de dispositifs électroniques, de produits techniques sophistiqués, d'œuvres d'art ou d'objets historiques.

Dans le cas de ces applications, il est nécessaire de subdiviser les catégories de corrosivité C 1 (corrosivité très faible) et C 2 (corrosivité faible) en catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur dans la présente partie de l'ISO 11844.

L'évaluation des atmosphères d'intérieur à faible corrosivité peut être réalisée par détermination directe de l'attaque de corrosion de métaux sélectionnés (voir l'ISO 11844-2) ou par mesurage des paramètres environnementaux (voir l'ISO 11844-3) susceptibles de provoquer une corrosion des métaux et alliages.

La présente partie de l'ISO 11844 décrit des procédures générales de détermination et d'appréciation des catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur.

Le diagramme de la Figure 1 donne une approche générale de la classification de la corrosivité des atmosphères d'intérieur.

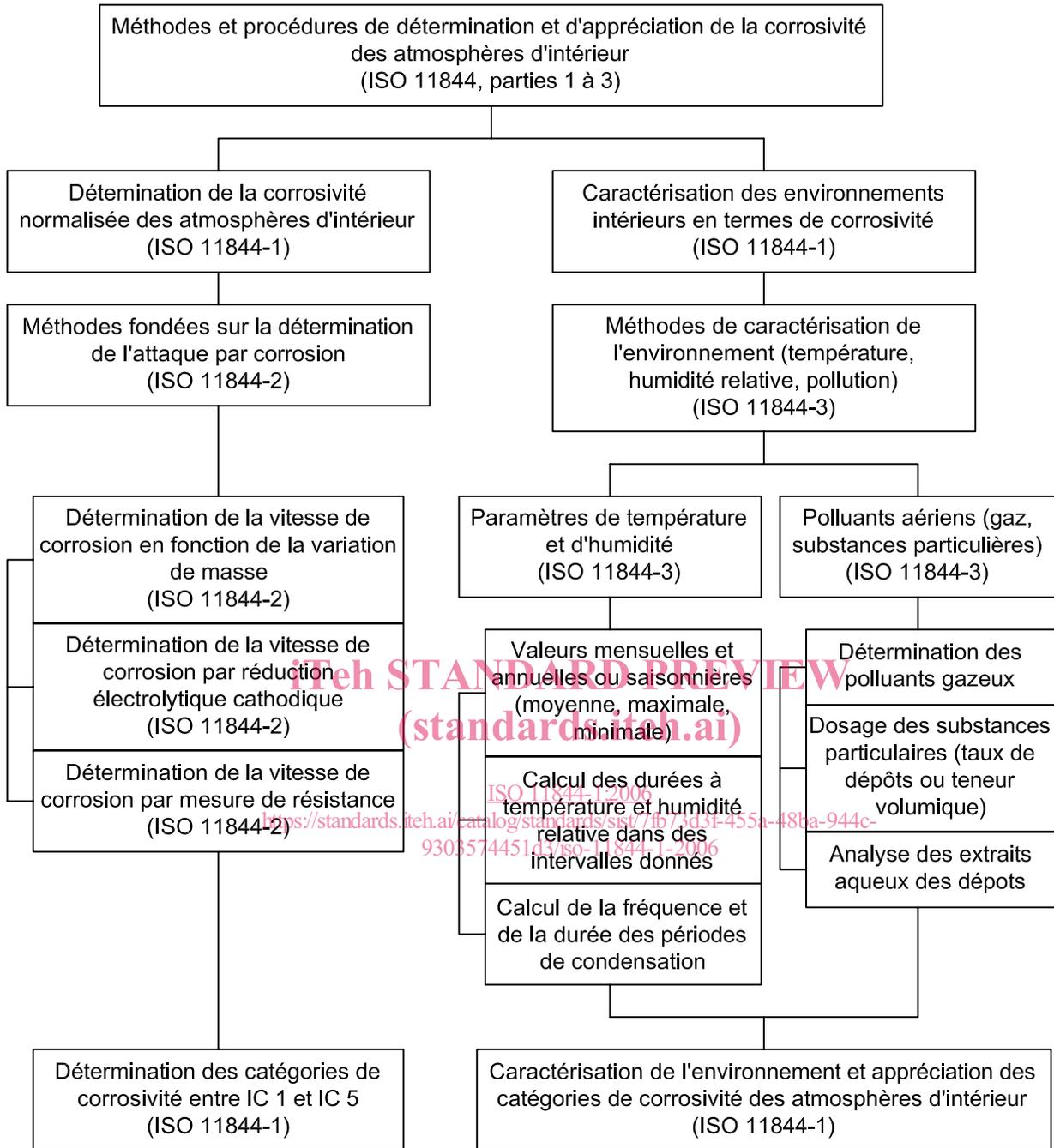


Figure 1 — Diagramme de classification de la faible corrosivité des atmosphères d'intérieur

Corrosion des métaux et alliages — Classification de la corrosivité faible des atmosphères d'intérieur —

Partie 1:

Détermination et estimation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11844 traite de la classification des atmosphères d'intérieur à faible corrosivité.

La présente partie de l'ISO 11844 vise à

- caractériser les environnements atmosphériques d'intérieur à faible corrosivité qui peuvent avoir une incidence sur les métaux et les revêtements métalliques au cours du stockage, du transport, de l'installation ou de l'utilisation;
- établir une méthode cohérente de classification des atmosphères d'intérieur;
- spécifier des procédures de détermination et d'appréciation des catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur.

La présente partie de l'ISO 11844 spécifie des métaux techniques dont l'attaque de corrosion, au terme d'une durée d'exposition définie, sert à déterminer les catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur à faible corrosivité.

La présente partie de l'ISO 11844 définit les catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur en fonction de l'attaque de corrosion qu'elles provoquent sur des éprouvettes normalisées.

La présente partie de l'ISO 11844 indique des paramètres importants des atmosphères d'intérieur pouvant servir de base à une appréciation de leur corrosivité.

L'ISO 11844-2 traite du choix d'une méthode de détermination de l'attaque de corrosion, de la description des éprouvettes normalisées et des conditions d'exposition et d'évaluation. L'ISO 11844-3 concerne le mesurage des paramètres environnementaux ayant une incidence sur la corrosivité des atmosphères d'intérieur.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 9223:1992, *Corrosion des métaux et alliages — Corrosivité des atmosphères — Classification*

ISO 11844-2:2005, *Corrosion des métaux et alliages — Classification de la faible corrosivité des atmosphères d'intérieur — Partie 2: Détermination de l'attaque par corrosion dans les atmosphères d'intérieur*

ISO 11844-3:—¹⁾, *Corrosion des métaux et alliages — Classification de la faible corrosivité des atmosphères d'intérieur — Partie 3: Mesurage des paramètres environnementaux affectant la corrosivité des atmosphères d'intérieur*

CEI 60654-4:1987, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels — Partie 4: Influences de la corrosion et de l'érosion*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 corrosivité des atmosphères
capacité de l'atmosphère de provoquer une corrosion dans un système donné (par exemple corrosion atmosphérique d'un métal ou d'un alliage donné)

[ISO 9223:1992, définition 3.1]

3.2 relation température-humidité
effet conjoint de la température et de l'humidité relative sur la corrosivité de l'atmosphère

[ISO 9223:1992, définition 3.5]

3.3 durée de persistance de l'humidité sur la surface temps de mouillage
intervalle de temps pendant lequel une surface métallique est recouverte d'une pellicule adsorbée et/ou liquide d'électrolyte capable de provoquer une corrosion atmosphérique

[ISO 9223:1992, définition 3.2]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7fb73d3f-455a-48ba-944c-9303574451d3/iso-11844-1-2006>

3.3.1 durée calculée de persistance de l'humidité sur les surfaces
durée de persistance de l'humidité sur les surfaces estimée en fonction de la relation température-humidité

[ISO 9223:1992, définition 3.2.1]

3.3.2 durée expérimentale de persistance de l'humidité sur les surfaces
durée de persistance de l'humidité sur les surfaces indiquée directement par divers systèmes de mesurage

[ISO 9223:1992, définition 3.2.2]

3.4 pollution atmosphérique
ensemble des substances actives, des gaz ou des particules en suspension dans l'air (aussi bien naturelles que résultant des activités humaines) qui ont une action spécifique de corrosion

1) À publier.

4 Symboles et abréviations

IC catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur.

r_{corr} vitesse de corrosion calculée à partir du mesurage de la perte de masse après une exposition d'un an.

r_{mi} vitesse d'augmentation de la masse après une exposition d'un an.

5 Classification de la corrosivité

5.1 Généralités

La corrosivité des atmosphères d'intérieur peut être classée soit par détermination de l'attaque par corrosion sur des éprouvettes normalisées de métaux étalons sélectionnés indiqués à l'Article 6 ou, lorsque cela n'est pas réalisable, par appréciation de la corrosivité sur la base des connaissances des conditions d'humidité, de température et de pollution tel que décrit à l'Article 7 et dans les Annexes informatives B, C et D.

L'appréciation de la corrosivité tel que décrit en 7.2. et dans les Annexes C et D peut donner lieu à des conclusions erronées. Par conséquent, la détermination de la corrosivité par mesurage de l'attaque de corrosion d'éprouvettes normalisées est fortement recommandée.

5.2 Catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11844, les atmosphères d'intérieur sont classées en 5 catégories de corrosivité notées IC 1 à IC 5. La classification est donnée dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur

Catégorie de corrosivité des atmosphères d'intérieur	
IC 1	Corrosivité très faible
IC 2	Corrosivité faible
IC 3	Corrosivité moyenne
IC 4	Corrosivité élevée
IC 5	Corrosivité très élevée

6 Détermination de la corrosivité des atmosphères d'intérieur

La détermination de la corrosivité des atmosphères d'intérieur est fondée sur des mesurages de l'attaque par corrosion d'éprouvettes normalisées de quatre métaux de référence après un an d'exposition conformément à l'ISO 11844-2. Le Tableau 2 permet de déterminer la catégorie de corrosivité de l'atmosphère d'intérieur sur chaque métal en fonction de sa diminution ou de son augmentation de masse.

Les différents métaux se complètent pour la classification de la corrosivité des atmosphères d'intérieur dans un environnement donné.

7 Caractérisation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur

7.1 Généralités

Les caractéristiques environnementales données à titre informatif permettent d'évaluer des effets de corrosion spécifiques sur des métaux et des revêtements métalliques particuliers.

L'ISO 11844-3 donne des méthodes de caractérisation et de mesurage de paramètres environnementaux dans des atmosphères d'intérieur.

Dans la plupart des cas, cette méthode d'appréciation de la corrosivité est simpliste et est susceptible de fausser les résultats.

Une appréciation de la corrosivité est fondée sur les éléments suivants:

- les influences climatiques (situation à l'extérieur, y compris la pollution);
- les influences du microclimat intérieur; et
- la pollution de l'intérieur en gaz et en substances particulières.

La corrosivité d'une atmosphère d'intérieur augmente avec l'humidité et dépend du type et du degré de pollution.

La fréquence des intervalles de variation de l'humidité relative (HR) et de la température (T) ainsi que la fréquence et la durée des périodes de condensation sont des caractéristiques importantes.

Les atmosphères d'intérieur sont polluées par des composants d'origine extérieure et intérieure. Les polluants types sont les suivants: SO_2 , NO_2 , O_3 , H_2S , Cl_2 , NH_3 , HCl , HNO_3 , Cl^- , NH_4^+ , les acides organiques, les aldéhydes et les substances particulières (voir l'Annexe informative B).

Pour un grand nombre de métaux, les effets synergiques de différents polluants ont également un effet significatif.

Chaque métal ou revêtement métallique a son propre comportement à la corrosion dans une atmosphère d'intérieur (voir l'Annexe informative C).

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11844-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7147136155a-48ba-944c-9303574451d3/iso-11844-1-2006>

7.2 Appréciation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur

7.2.1 La caractérisation de l'environnement résumée dans l'Annexe informative D constitue une base d'appréciation de la corrosivité des atmosphères d'intérieur. Le Tableau D.3 décrit les environnements types associés à l'appréciation des catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur.

7.2.2 Les facteurs importants de la corrosion en atmosphères d'intérieur sont définis par les niveaux les plus élevés des paramètres environnementaux mesurés et par la description d'autres influences environnementales spécifiques ayant une incidence sur la corrosion des métaux en atmosphères d'intérieur.

7.2.3 La détermination des catégories de corrosivité des atmosphères d'intérieur est illustrée dans les Tableaux 2 et 3.

Tableau 2 — Classification de la corrosivité des atmosphères d'intérieur fondée sur les mesurages de vitesses de corrosion par détermination de la perte de masse d'éprouvettes normalisées

Catégorie de corrosivité		Vitesse de corrosion (r_{corr}) mg/(m ² .a)			
		Acier au carbone	Zinc	Cuivre	Argent
IC 1	très faible	$r_{corr} \leq 70$	$r_{corr} \leq 50$	$r_{corr} \leq 50$	$r_{corr} \leq 170$
IC 2	faible	$70 < r_{corr} \leq 1\ 000$	$50 < r_{corr} \leq 250$	$50 < r_{corr} \leq 200$	$170 < r_{corr} \leq 670$
IC 3	moyenne	$1\ 000 < r_{corr} \leq 10\ 000$	$250 < r_{corr} \leq 700$	$200 < r_{corr} \leq 900$	$670 < r_{corr} \leq 3\ 000$
IC 4	élevée	$10\ 000 < r_{corr} \leq 70\ 000$	$700 < r_{corr} \leq 2\ 500$	$900 < r_{corr} \leq 2\ 000$	$3\ 000 < r_{corr} \leq 6\ 700$
IC 5	très élevée	$70\ 000 < r_{corr} \leq 200\ 000$	$2\ 500 < r_{corr} \leq 5\ 000$	$2\ 000 < r_{corr} \leq 5\ 000$	$6\ 700 < r_{corr} \leq 16\ 700$

Tableau 3 — Classification de la corrosivité des atmosphères d'intérieur fondée sur la vitesse d'augmentation de masse mesurée sur des éprouvettes normalisées

Catégorie de corrosivité		Vitesse d'augmentation de masse (r_{mi}) mg/(m ² ·a)			
		Acier au carbone	Zinc	Cuivre	Argent
IC 1	très faible	$r_{mi} \leq 70$	$r_{mi} \leq 50$	$r_{mi} \leq 25$	$r_{mi} \leq 25$
IC 2	faible	$70 < r_{mi} \leq 700$	$50 < r_{mi} \leq 250$	$25 < r_{mi} \leq 100$	$25 < r_{mi} \leq 100$
IC 3	moyenne	$700 < r_{mi} \leq 7\ 000$	$250 < r_{mi} \leq 700$	$100 < r_{mi} \leq 450$	$100 < r_{mi} \leq 450$
IC 4	élevée	$7\ 000 < r_{mi} \leq 50\ 000$	$700 < r_{mi} \leq 2\ 500$	$450 < r_{mi} \leq 1\ 000$	$450 < r_{mi} \leq 1\ 000$
IC 5	très élevée	$50\ 000 < r_{mi} \leq 150\ 000$	$2\ 500 < r_{mi} \leq 5\ 000$	$1\ 000 < r_{mi} \leq 2\ 500$	$1\ 000 < r_{mi} \leq 2\ 500$

NOTE 1 La spécification des éprouvettes normalisées en acier au carbone, zinc, cuivre et argent ainsi que les procédures d'évaluation de la variation de masse sont données dans l'ISO 11844-2.

NOTE 2 Pour les catégories supérieures de corrosivité, il est préférable d'utiliser les mesurages de vitesse de corrosion par détermination de la perte de masse d'éprouvettes normalisées (Tableau 2). Il est également préférable d'utiliser la détermination de la perte de masse dans le cas d'atmosphères présentant un dépôt élevé de substances particulières.

NOTE 3 L'Annexe A (informative) donne une relation approximative entre les catégories de corrosivité de la présente partie de l'ISO 11844 et les niveaux de sévérité de la norme ANSI/ISA – S71.04-1985.

NOTE 4 La limite supérieure de la catégorie de corrosivité IC 3 correspond approximativement à la limite supérieure de la catégorie de corrosivité C 1 selon l'ISO 9223.

NOTE 5 La limite supérieure de la catégorie de corrosivité IC 5 correspond approximativement à la limite supérieure de la catégorie de corrosivité C 2 selon l'ISO 9223.