

# NORME INTERNATIONALE

**ISO**  
**9224**

Première édition  
1992-02-15

---

---

## Corrosion des métaux et alliages — Corrosivité des atmosphères — Valeurs de référence relatives aux classes de corrosivité

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*(standard from iTeh)*  
*Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Guiding  
values for corrosivity categories*

ISO 9224:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992>



Numéro de référence  
ISO 9224:1992(F)

## 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 9224 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*. [ISO 9224:1992](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992>

## Introduction

Le terme «classe de corrosivité» défini dans l'ISO 9223 est un terme technique général utile pour la conception des projets décrivant les propriétés de corrosion des atmosphères dans l'état actuel des connaissances sur la corrosion atmosphérique.

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

ISO 9224:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992>

Page blanche

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

ISO 9224:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992>

# Corrosion des métaux et alliages — Corrosivité des atmosphères — Valeurs de référence relatives aux classes de corrosivité

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des valeurs de référence pour les caractéristiques de corrosion pour les diverses classes de corrosivité définies dans l'ISO 9223.

Ces valeurs de référence correspondent aux vitesses de corrosion de matériaux de construction et peuvent être utilisées dans les calculs de conception. Elles indiquent le contenu technique des diverses classes de corrosivité pour chaque métal de référence.

La présente Norme internationale peut servir de moyen de prévision de la durée de vie des métaux, alliages et, dans certains cas, des revêtements métalliques utilisés dans des atmosphères correspondant aux différentes classes de corrosivité (voir tableau 1). Les valeurs de référence de corrosion fournissent également une base technique pour la détermination de la nécessité de protection et d'autres décisions de conception.

Les valeurs résultent de l'expérience acquise sur un grand nombre de sites d'exposition et de performances en service. Les vitesses de corrosion correspondant à une classe de corrosivité donnée peuvent être dépassées au voisinage d'un détail particulier de construction provoquant une corrosion localisée ou galvanique.

## 2 Référence normative

La norme suivante contient 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, l'édition indiquée était 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 l'édition la

plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 9223:1992, *Corrosion des métaux et alliages — Corrosivité des atmosphères — Classification.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 valeurs de référence de corrosion:** Valeurs des vitesses de corrosion (moyenne et stabilisée), de perte de masse, de pénétration ou d'autres caractéristiques exprimant le pouvoir corrosif prévisible d'un environnement atmosphérique de classe de corrosivité donnée sur des matériaux de référence.

**3.2 vitesse moyenne de corrosion:** Vitesse de corrosion sur les 10 premières années d'exposition atmosphérique d'un métal, donnée par l'équation

$$r_{av} = \frac{\Delta h_1}{t_1 - t_0} \quad \dots (1)$$

où

$\Delta h_1$  est la profondeur de corrosion, en micromètres, au bout des 10 premières années d'exposition;

$t_0$  est l'instant où commence l'exposition;

$t_1$  est l'instant où s'arrête l'exposition;

**3.3 vitesse stabilisée de corrosion,  $r_{iin}$ :** Vitesse de corrosion résultant d'une longue exposition atmosphérique d'un métal, abstraction faite de la période initiale. Aux termes de la présente Norme internationale, au bout de 10 ans d'exposition, la vitesse de corrosion est considérée comme étant constante.

La vitesse stabilisée de corrosion,  $r_{\text{lin}}$ , est donnée par l'équation

$$r_{\text{lin}} = \frac{\Delta h_2}{t_2 - t_1} \quad \dots (2)$$

où

$\Delta h_2$  est la profondeur de corrosion, en micromètres, sur l'intervalle de temps considéré;

$t_1$  et  $t_2$  sont les durées (supérieures à 10 ans) dans la région linéaire de la courbe de corrosion uniforme en fonction du temps.

#### 4 Action corrosive à long terme des atmosphères appartenant aux différentes classes de corrosivité

4.1 L'action corrosive à long terme des atmosphères appartenant aux différentes classes de corrosivité se caractérise, pour les divers métaux et leurs groupes, par

- a) la vitesse moyenne de corrosion sur les 10 premières années d'exposition;
- b) la vitesse stabilisée de corrosion;
- c) le type de corrosion.

4.2 Pour la plupart des métaux, la vitesse initiale de corrosion dépasse la vitesse stabilisée de corrosion. Le taux total de corrosion doit donc être calculé en multipliant par 10 la vitesse moyenne de corrosion sur les 10 premières années et en ajoutant le produit de la durée de vie restante en service par la vitesse stabilisée de corrosion sur les années suivantes.

4.3 Les vitesses moyennes de corrosion sur les 10 premières années d'exposition, ainsi que les vitesses stabilisées de corrosion de l'acier au carbone, du zinc, du cuivre, de l'aluminium et des aciers patinables sont données dans le tableau 1.

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

[ISO 9224:1992](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992>

**Tableau 1 — Valeurs de référence pour les vitesses de corrosion ( $r_{av}$ ,  $r_{lin}$ ) de l'acier au carbone, des aciers patinables, du zinc, du cuivre et de l'aluminium dans des atmosphères de différentes classes de corrosivité**

Valeurs en micromètres par an

| Métal            | Vitesse moyenne de corrosion ( $r_{av}$ ) sur les 10 premières années pour les classes de corrosivité |                            |                           |                       |                        |
|------------------|---|----------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
|                  | C 1   | C 2                        | C 3                       | C 4                   | C 5                    |
| Acier au carbone | $r_{av} \leq 0,5$   | $0,5 < r_{av} \leq 5$      | $5 < r_{av} \leq 12$      | $12 < r_{av} \leq 30$ | $30 < r_{av} \leq 100$ |
| Acier patinable  | $r_{av} \leq 0,1$   | $0,1 < r_{av} \leq 2$      | $2 < r_{av} \leq 8$       | $8 < r_{av} \leq 15$  | $15 < r_{av} \leq 80$  |
| Zinc             | $r_{av} \leq 0,1$   | $0,1 < r_{av} \leq 0,5$    | $0,5 < r_{av} \leq 2$     | $2 < r_{av} \leq 4$   | $4 < r_{av} \leq 10$   |
| Cuivre           | $r_{av} \leq 0,01$  | $0,01 < r_{av} \leq 0,1$   | $0,1 < r_{av} \leq 1,5$   | $1,5 < r_{av} \leq 3$ | $3 < r_{av} \leq 5$    |
| Aluminium        | $r_{av} \approx 0,01$   | $r_{av} \leq 0,7025$       | $0,025 < r_{av} \leq 0,2$ | Voir note 5           | Voir note 5            |
| Métal            | Vitesse stabilisée de corrosion ( $r_{lin}$ ) pour les classes de corrosivité                         |                            |                           |                       |                        |
|                  | C 1   | C 2                        | C 3                       | C 4                   | C 5                    |
| Acier au carbone | $r_{lin} \leq 0,1$  | $0,1 < r_{lin} \leq 1,5$   | $1,5 < r_{lin} \leq 6$    | $6 < r_{lin} \leq 20$ | $20 < r_{lin} \leq 90$ |
| Acier patinable  | $r_{lin} \leq 0,1$  | $0,1 < r_{lin} \leq 1$     | $1 < r_{lin} \leq 5$      | $5 < r_{lin} \leq 10$ | $10 < r_{lin} \leq 80$ |
| Zinc             | $r_{lin} \leq 0,05$   | $0,05 < r_{lin} \leq 0,5$  | $0,5 < r_{lin} \leq 2$    | $2 < r_{lin} \leq 4$  | $4 < r_{lin} \leq 10$  |
| Cuivre           | $r_{lin} \leq 0,01$   | $0,01 < r_{lin} \leq 0,1$  | $0,1 < r_{lin} \leq 1$    | $1 < r_{lin} \leq 3$  | $3 < r_{lin} \leq 5$   |
| Aluminium        | Négligeable   | $0,01 < r_{lin} \leq 0,02$ | $0,02 < r_{lin} \leq 0,2$ | Voir note 5           | Voir note 5            |

(standards.iteh.ai)

NOTES

- La vitesse de corrosion de l'acier au carbone n'est pas constante pendant les 10 premières années.
- La vitesse de corrosion de l'acier patinable dépend fortement de la combinaison de divers facteurs d'influence (alternance de périodes sèches et humides). Dans les atmosphères polluées par le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), une couche de rouille plus protectrice se forme. Les surfaces protégées de la pluie dans les atmosphères maritimes fortement polluées par les chlorures peuvent avoir des vitesses de corrosion sensiblement plus élevées que les surfaces directement exposées aux intempéries.
- Les résultats concernant le cuivre s'appliquent aussi aux laitons (Cu-Zn), aux bronzes (Cu-Sn) et autres alliages dont la teneur en cuivre atteint au moins 60 %.
- Les vitesses indiquées sont valables pour l'aluminium pur du commerce (pureté > 99,5 %) qui, comme la plupart des alliages d'aluminium, se corrode à l'atmosphère à une vitesse qui diminue avec le temps. Ces vitesses sont toutefois fondées sur les résultats moyens de perte de masse alors que la corrosion se manifeste généralement sous la forme de piqûres. Les vitesses indiquées ne représentent donc pas des vitesses de piqûration. Les vitesses de piqûration diminuent également avec la durée d'exposition. L'aluminium pur du commerce, les alliages d'aluminium contenant du magnésium, du manganèse et/ou du silicium comme éléments principaux d'alliage et les produits en vésal ont généralement une meilleure résistance à la corrosion que les alliages d'aluminium contenant des quantités significatives de cuivre, zinc et/ou fer. Les alliages contenant des quantités significatives de magnésium, zinc, cuivre et/ou fer peuvent également être affectés par les autres formes de la corrosion localisée, telles que corrosion sous contrainte, exfoliation, corrosion inter cristalline.
- Dans les atmosphères définies par les classes de corrosivité C 4 et C 5, on peut s'attendre à une augmentation marquée de la vitesse de corrosion et les effets de corrosion localisée deviennent importants. Dans ces deux classes de corrosivité, les données relatives à la corrosion généralisée peuvent induire en erreur.

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

ISO 9224:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a68ad606-bbcb-4cbc-a410-f62c93e6bbe3/iso-9224-1992>

---

---

**CDU 620.193.2:669**

**Descripteurs:** métal, alliage, atmosphère, corrosion, corrosion atmosphérique, vitesse de corrosion, calcul.

Prix basé sur 3 pages

---

---