

## 01 NORME ISO 12944

### a CLASSIFICATION DES ENVIRONNEMENTS

La norme considère:

Six catégories de corrosion pour environnements atmosphériques.

Trois catégories pour structures immergées ou enterrées .

#### CATÉGORIE DE CORROSIVITÉ ATMOSPHÉRIQUE ET EXEMPLES D'ENVIRONNEMENTS TYPES

Catégorie de corrosivité	Perte de masse par unité de surface / Perte d'épaisseur (première année d'exposition)				Exemples de environnements typiques dans un climat tempéré (à titre d'information)	
	ACIER FAIBLEMENT ALLIÉ		ZINC		EXTÉRIEUR	INTÉRIEUR
	Perte de masse g/m <sup>2</sup>	Perte d'épaisseur µm	Perte de masse g/m <sup>2</sup>	Perte d'épaisseur µm		
C1 très faible	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1		Bâtiments chauffés à atmosphère propre, par exemple, bureaux, magasins, écoles, hôtels.
C2 faible	>10 à 200	>1,3 à 25	>0,7 à 5	>0,1 à 0,7	Atmosphères avec un faible niveau de pollution. Surtout zones rurales.	Bâtiments non chauffés où de la condensation peut se produire, par exemple, entrepôts ou salles de sport.
C3 moyenne	>200 à 400	>25 à 50	>5 à 15	>0,7 à 2,1	Atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée par le dioxyde de soufre. Zones côtières à faible salinité.	Enceintes de fabrication avec une humidité élevée et une certaine pollution de l'air, par exemple: industrie alimentaire, brasseries, laitières.
C4 haute	>400 à 650	>50 à 80	>15 à 30	>2,1 à 4,2	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée.	Usines chimiques, piscines, navires et chantiers navals côtiers.
C5-I très haute (industrie)	>650 à 1.500	>80 à 200	>30 à 60	>4,2 à 8,4	Zones industrielles avec une humidité élevée et une atmosphère agressive.	Bâtiments ou zone avec avec condensations permanente et une pollution élevée.
C5-M très haute (marine)	>650 à 1.500	>80 à 200	>30 à 60	>4,2 à 8,4	Zones côtières et maritimes à salinité élevée.	Bâtiments ou zones avec avec condensations permanente et avec une pollution élevée.



ISO 12944. Catégorie corrosivité C2.



ISO 12944. Catégorie corrosivité C3.



ISO 12944. Catégorie corrosivité C5.

## 01 NORME ISO 12944 a CLASSIFICATION DES ENVIRONNEMENTS

### CATÉGORIES POUR STRUCTURES IMMERGÉES OU ENTERRÉES

CATÉGORIE	ENVIRONNEMENT	EXEMPLES D'ENVIRONNEMENTS ET STRUCTURES
IM1	Eau douce	Installations de rivières, centrales hydroélectriques.
IM2	Eau de mer ou eau saumâtre	Zones portuaires avec structures comme des écluses, portes jetées; structures offshore.
IM3	Sol	Réservoirs enterrés, piliers en acier, tuyaux en acier.

## 01 NORME ISO 12944 b PRÉPARATION DE SURFACES

### MÉTHODES DE PRÉPARATION DE SURFACES:

Nettoyage avec de l'eau, diluants et agents chimiques.

Nettoyage mécanique (y compris le sablage ou grenailage).

Nettoyage à la flamme.

La Norme définit les degrés de préparation de la surface, mais n'indique pas la situation de la surface avant cette préparation.

La préparation de la surface (totale) jusqu'à l'acier nu comprendre les degrés de préparation : Sa, St, Fl et Be.

**Sa** (Préparation par sablage ou grenailage).

**St** (Nettoyage avec outil manuel ou mécanique).

**Fl** (Nettoyage à la flamme).

**Be** (Décapage acide).

## 01 NORME ISO 12944

### b PRÉPARATION DE SURFACES

#### ANNEXE A (Normative)

#### DEGRÉS STANDARDS DE PRÉPARATION POUR LA PRÉPARATION DE SURFACES

Degré standard de préparation <sup>1)</sup>	Méthode de préparation de surface	Clichés de référence d'après l'ISO 8501-1 <sup>2)3)4)</sup>	Caractéristiques essentielles des surfaces préparées Pour de plus amples détails comprenant le traitement avant et après la préparation de surface (colonne 2), voir ISO 8501-1.	Domaine d'application
Sa 1	Décapage par projection <sup>6)</sup>	B Sa 1 C Sa 1 D Sa 1	Seuls la calamine, la rouille et les revêtements peu adhérents et les matières étrangères sont éliminés <sup>5)</sup> .	Préparation:  a) des surfaces en acier non revêtues;  b) des surfaces en acier revêtues, si les revêtements sont éliminés jusqu'à obtention du degré de préparation prescrit.
Sa 2		B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2	La calamine, la rouille, les revêtements et les matières étrangères sont éliminés. Toute contamination résiduelle doit être très adhérente.	
Sa 2½		A Sa 2½ B Sa 2½ C Sa 2½ D Sa 2½	La calamine, la rouille, les revêtements et les matières étrangères sont éliminés les traces de contamination qui subsistent doivent apparaître simplement comme de légères taches sous forme de points ou de traînées.	
Sa 3 <sup>6)</sup>		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa 3	La calamine, la rouille, les revêtements et les matières étrangères sont éliminés. La surface doit avoir une couleur uniforme métallique.	
St 2		Nettoyage à la main ou à la machine.	B St 2 C St 2 D St 2	
St 3	B St 3 C St 3 D St 3		La calamine, la rouille, les revêtements et les matières étrangères peu adhérents sont éliminés <sup>5)</sup> . Toutefois, la surface doit être traitée beaucoup plus soigneusement que St 2 pour donner un reflet dû à la nature métallique du subjectile.	
Fl	Nettoyage à la flamme	A Fl B Fl C Fl D Fl	La calamine, la rouille, les revêtements et les matières étrangères sont éliminés. Tous résidus restants doivent apparaître seulement comme une décoloration de la surface (ombre ou différents couleurs).	
Be	Décapage à l'acide.		La calamine, la rouille et les restes de revêtements sont éliminés complètement. Les revêtements doivent avoir été éliminés par des moyens appropriés avant décapage à l'acide.	Avant galvanisation à chaud, par exemple.

1) Explication des symboles utilisés.

Sa = décapage par projection (ISO 8501-1).

St = nettoyage à la main ou à la machine (ISO 8501-1).

Fl = nettoyage à la flamme (ISO 8501-1).

Be = décapage à l'acide.

2) A, B, C et D sont les conditions initiales de subjectiles à l'acier non revêtus.

3) Les exemples de clichés représentatifs montrent uniquement des zones qui n'étaient pas revêtus préalablement.

4) Dans le cas de subjectiles d'acier avec des revêtements métalliques peints ou non, une application analogue de certains degrés standards de préparation peut être convenue, sous réserve qu'ils soient techniquement fiables dans les conditions données.

5) La calamine est considérée comme étant peu adhérente si elle peut être éliminée lorsqu'on la soulève avec la lame d'un couteau de poche.

6) Ce degré de préparation de surface ne peut être obtenu que dans certaines conditions qu'il ne peut pas être possible de produire sur site.

## 01 NORME ISO 12944 c DURABILITÉ DU SYSTÈME DE PEINTURE

---

La durabilité d'un système de peinture dépend du type de peinture, la conception de la structure, l'état de la surface en acier (qui lui-même dépend de l'état préalable de la surface et de son degré de préparation). Les procédés de mise en peinture et de séchage, ainsi que l'entretien ultérieur du système de peinture.

Pour cette raison, le degré de durabilité d'un système de peinture est un

concept technique utile pour sélectionner le système à utiliser dans un cas précis et pour établir le programme d'entretien correspondant, mais ne peut pas être utilisé en aucun cas comme une période de garantie.

Trois classes de durabilité sont fixées:

---

Limitée (L) de 2 à 5 ans

---

Moyenne (M) de 5 à 15 ans

---

Haute (H) supérieure à 15 ans

---

## 01 NORME ISO 12944

### d ESSAIS DE PERFORMANCE EN LABORATOIRE

---

La Norme ISO 12944 prescrit des méthodes et des conditions d'essai en laboratoire pour l'évaluation des systèmes de peinture pour la protec-

tion contre la corrosion.  
La présente partie couvre les systèmes conçus pour être appliqués sur:

---

Acier non revêtu.

---

Galvanisé au trempé.

---

Acier revêtu par projection à chaud de Zinc.

---

Cette partie de la Norme ne s'applique pas aux systèmes appliqués sur:

---

Acier revêtu par déposition électrolytique.

---

Acier préalablement peint.

---

Les essais et leur durée sont présentés sur les tableaux suivants:

---

Tableau n° 1 destiné aux systèmes de peinture appliqués sur des subjectiles en acier.

---

Tableau n° 2 destiné aux systèmes de peinture appliqués sur des subjectiles en acier zingué.

---

Les panneaux d'essai doivent être fabriqués dans le type d'acier utilisé dans la pratique (ou le même type d'acier zingué utilisé dans la pratique). Les dimensions minimales des panneaux doivent être 150 x 70 mm. Leur épais-

seur dépend de l'essai, mais doit être d'au moins 2 mm.

Les panneaux d'essai doivent être conformes aux conditions de préparation de surface définies dans l'ISO 12944-6:1999:

---

Acier grenailé, degré Sa 2½, Sa 3.

---

Acier Zingué. La préparation des surfaces doit requérir un accord entre les parties.

---

## 01 NORME ISO 12944 d ESSAIS DE PERFORMANCE EN LABORATOIRE

**TABLEAU 1  
MODES OPÉRATOIRES D'ESSAI POUR LES SYSTÈMES DE PEINTURE AP-  
PLIQUÉS SUR L'ACIER**

Catégorie de corrosivité telle que définie dans l'ISO 12944-2	Classes de durabilité	Norme ISO 2812-1 <sup>1)</sup> (résistance chimique) heures	Norme ISO 2812-2 (immersion dans l'eau) heures	Norme ISO 6270 (condensation d'eau) heures	Norme ISO 7253 (brouillard salin neutre) heures
C2	Limitée	-	-	48	-
	Moyenne	-	-	48	-
	Haute	-	-	120	-
C3	Limitée	-	-	48	120
	Moyenne	-	-	120	240
	Haute	-	-	240	480
C4	Limitée	-	-	120	240
	Moyenne	-	-	240	480
	Haute	-	-	480	720
C5-I	Limitée	168	-	240	480
	Moyenne	168	-	480	720
	Haute	168	-	720	1.440
C5-M	Limitée	-	-	240	480
	Moyenne	-	-	480	720
	Haute	-	-	720	1.440
Im1	Limitée	-	-	-	-
	Moyenne	-	2.000	720	-
	Haute	-	3.000	1.440	-
Im2	Limitée	-	-	-	-
	Moyenne	-	2.000	-	720
	Haute	-	3.000	-	1.440
Im3	Limitée	-	-	-	-
	Moyenne	-	2.000	-	720
	Haute	-	3.000	-	1.440

1) L'essai de résistance chimique n'a pas pour objectif d'évaluer les propriétés de protection contre la corrosion, mais d'évaluer l'aptitude d'un système à résister à un environnement hautement industriel. Ainsi, la durée de l'essai reste la même quelle que soit la classe de durabilité.

Pour la catégorie de corrosivité C5-I, l'ISO 2812-1 peut être remplacée ou complétée par l'essai de l'ISO 3231 (10 cycles, 240 heures pour la durabilité "limitée"; 20 cycles, 480 heures pour la durabilité "moyenne" et 30 cycles, 720 heures pour la durabilité "haute").

## 01 NORME ISO 12944

### d ESSAIS DE PERFORMANCE EN LABORATOIRE

---

**TABLEAU 2**  
**MODE OPÉRATOIRE POUR L'ESSAI D'ACCROCHAGE DES SYSTÈMES DE**  
**PEINTURE APPLIQUÉS SUR ACIER ZINGUÉ**

<b>Catégorie de corrosivité telle que définie dans l'ISO 12944-2</b>	<b>Classes de durabilité</b>	<b>ISO 6270</b> (condensation d'eau) heures
C2	Faible	240
	Moyenne	240
	Haute	240
C3	Faible	240
	Moyenne	240
	Haute	240
C4	Faible	240
	Moyenne	240
	Haute	480
C5-I	Faible	240
	Moyenne	480
	Haute	720
C5-M	Faible	240
	Moyenne	480
	Haute	720