



ISO 12944 : 2018, LA PREUVE PAR 9

QUELS SONT LES ÉVOLUTIONS, LES NOUVEAUTÉS ET LES POINTS FONDAMENTAUX À RETENIR DE CETTE NOUVELLE MOUTURE DE LA NORME « PEINTURES ET VERNIS – ANTICORROSION DES STRUCTURES EN ACIER PAR SYSTÈMES DE PEINTURE » ? ET QUELS EN SONT LES IMPACTS POUR LES PROFESSIONNELS DE LA PEINTURE ANTICORROSION ?

PARTIES DE LA NORME ISO 12944 : 2018

- Partie 1 : ISO 12944:1** ▶ Introduction générale
- Partie 2 : ISO 12944:2** ▶ Classification des environnements
- Partie 3 : ISO 12944:3** ▶ Conception et dispositions constructives
- Partie 4 : ISO 12944:4** ▶ Types de surface et préparation de surface
- Partie 5 : ISO 12944:5** ▶ Systèmes de peinture
- Partie 6 : ISO 12944:6** ▶ Essais de performance en laboratoire
- Partie 7 : ISO 12944:7** ▶ Exécution et surveillance des travaux de peinture
- Partie 8 : ISO 12944:8** ▶ Développement de spécifications pour les travaux neufs et l'entretien
- Partie 9 : ISO 12944:9** ▶ Systèmes de peinture et essais de performance en laboratoire pour la protection des structures offshore et structures associées

La norme ISO 12944, référence fondamentale du monde des professionnels de la peinture anticorrosion depuis plusieurs années, était globalement arrivée à une ancienneté de près de vingt ans, nécessitant sa révision. Décomposée historiquement en huit parties, la nouvelle mouture s'est vue enrichie d'une neuvième section. Il s'agit, en l'occurrence, de l'intégration de la norme de qualification ISO 20340, relative aux systèmes de peinture et essais de performance en laboratoire pour la protection des structures offshore et associées.

Catégories de corrosivité selon la norme ISO 12944-2 : 2018

	Catégories de corrosivité	Définition (*)	Remarque
Corrosion atmosphérique	C1	perte ≤ 10	
	C2	$10 < \text{perte} \leq 200$	
	C3	$200 < \text{perte} \leq 400$	
	C4	$400 < \text{perte} \leq 650$	
	C5	$650 < \text{perte} \leq 1\,500$	Classe unique remplaçant C5-I et C5-M
	CX	$1\,500 < \text{perte} \leq 5\,500$	Nouvelle classe, corrosivité extrême
Corrosion dans l'eau et dans le sol	Im1	eau douce	
	Im2	eau de mer ou eau saumâtre	
	Im3	sol	
	Im4	eau de mer ou eau saumâtre	Avec protection cathodique (= Im2 avec PC)

(*) en corrosion atmosphérique : perte de masse en acier à basse teneur en carbone au terme de la première année d'exposition, en g/m² ; en corrosion dans l'eau et dans le sol : environnement.

Classes de durabilité selon la norme ISO 12944-1 : 2018



DURABILITÉS & CORROSION EXTRÊME

La première véritable nouveauté se situe dans la Partie 1 qui définit aujourd'hui quatre classes de durabilité, au lieu de trois précédemment, avec l'introduction d'une très haute durabilité supérieure à 25 ans. La basse durabilité (L) passe de 2 à 7 ans (au lieu de 5 ans), impliquant logiquement le passage de 7 à 15 ans pour la moyenne durabilité, l'ancienne haute durabilité, supérieure à 15 ans ayant à présent une limite supérieure à 25 ans.

Autre nouveauté : la classification des ambiances de corrosivité en six classes suivant l'ISO 9223 avec l'apparition d'une nouvelle classe, baptisée CX (X pour extrême), qui concerne les milieux soumis à des taux de corrosion supérieurs à 1500 g/m²/an (inférieurs à 5500 g/m²/an), soit typiquement l'offshore et les milieux tropicaux. La classe C5, qui distinguait jusqu'alors les environnements industriels (C5-I) et maritimes (C5-M), fait place à une catégorie de corrosivité unique C5 en liaison avec un taux de corrosion compris entre 650 et 1500 g/m²/an. « Une nouvelle répartition qui risque d'induire des changements de mentalités » souligne

Jean-Paul Lamige, Représentant de la Filière Peinture Anticorrosion pour la normalisation européenne et internationale. Auparavant, la classe C5-I était en effet classiquement associée au seul secteur industriel - usines de produits chimiques ou de fabrications lourdes.

L'approche « corrosionniste », avec évaluation pratique de la corrosivité du milieu va devenir nécessaire et donc, à la clef, entraîner certaines surprises ! « Une chaussée de périphérique, habituellement classée en C3 ou C4, risque de passer en C5 en prenant en compte, lors des études amont, les phases de salage hivernales » commente Jean-Paul Lamige. La création d'une classe Im4 en immersion, qui correspond à Im2 sous protection cathodique, risque également de conduire à des solutions inhabituelles pour certains donneurs d'ordres, peu habitués à associer systèmes de peinture et protection cathodique, avec des corollaires financiers sur la quantité de peinture mise en œuvre.

« La première véritable nouveauté se situe dans la Partie 1 qui définit aujourd'hui quatre classes de durabilité, au lieu de trois précédemment, avec l'introduction d'une très haute durabilité supérieure à 25 ans »



Valeurs normatives du nombre minimal de couches (NMC) et de l'épaisseur sèche nominale minimale (NDFT min) selon la norme ISO 12944-5:2018

Cas des systèmes de peinture époxy / polyuréthane sans PRZ sur acier décapé avec degré de préparation de surface Sa 2 ½

		Catégories de corrosivité							
		C2		C3		C4		C5	
		NMC	NDFT min	NMC	NDFT min	NMC	NDFT min	NMC	NDFT min
Classes de durabilité	L (Limitée)	-	-	-	-	1	120	2	180
	M (Moyenne)	-	-	1	120	2	180	2	240
	H (Haute)	1	120	2	180	2	240	2	300
	VH (Très Haute)	2	180	2	240	2	300	3	360

DES FINITIONS DE TÔLERIE PLUS EXIGEANTES - DES EXIGENCES AMENDÉES

La Partie 3 – Conceptions et dispositions constructives – va également bouleverser les habitudes. Elle rend en effet obligatoire le degré de préparation P3, qui n'était jusqu'alors que recommandé, pour des catégories de corrosivité supérieures ou égales à C4 dans les classes de durabilité H et VH ainsi que de l'Im1 à l'Im4. Cela correspond à des niveaux de finition de tôlerie suivant l'ISO 8501-3, comme pour l'offshore ou les structures associées.

Une grosse révolution va donc avoir lieu pour des travaux de peinture réalisés en C4 haute durabilité, tolérant jusqu'ici les gratons de soudure et des arrondis d'angle approximatifs. Un autre point concerne le caractère devenu obligatoire du nombre minimal de couches et des épaisseurs sèches nominales de peinture (voir encadré). Quant à la petite nouvelle, la Partie 9, elle porte la valeur d'arrachement minimale de 3 à 5 MPa pour l'ensemble des systèmes, tout en restant à 8 MPa pour les monocouches. Un changement qui pourrait paraître anodin mais qui risque, là aussi, de créer des « surprises » puisqu'il impose une résistance de cohésion mécanique de certains primaires supérieure aux limites de ce qui est traditionnellement accepté aujourd'hui. Quant aux zones dites à « hauts impacts mécaniques », c'est-à-dire classiquement les zones de marnage et éclaboussures ainsi que les héliponts et les zones de manutention, la zone d'enrouillement au niveau de la scarification est de 8 mm, au lieu de 3 mm. « Une décision aux lourdes conséquences financières en maintenance sur le moyen terme : pour les zones sensibles qui, justement, représentent les coûts de maintenance les plus élevés, les exigences de qualification des systèmes de peinture sont réduites, pouvant amener à plus de maintenance » conclut Jean-Paul Lamige.



Un degré de préparation plus exigeant selon l'ISO 12944:2018

JOTUN
Jotun Protects Property

THERMOSAFE
PROTECTION
DE -196°C
A +1000°C

THRMOSAF
Applied Performance

Jotatemp 250 540 ZINC 1000 CERAMIC

Jotachar 1709

jotun.com





Jean-Paul LAMIGE, Représentant de la Filière Peinture Anticorrosion pour la normalisation européenne et internationale

Un des points les plus importants dans cette actualisation de la norme ISO 12944 réside dans la création d'une nouvelle classe, dite de très haute durabilité (VH), là où il n'en existait auparavant que trois. Cette quatrième classe implique désormais une tenue dans le temps des systèmes de peinture qualifiés, supérieure à 25 ans, alors que la barre haute précédente se situait au dépassement des 15 ans (H). L'idée sous-jacente semble, bien entendu, pour les donneurs d'ordre, de s'affranchir de toute maintenance sur des ouvrages qui sont classiquement calculés pour une durée de vie d'une vingtaine d'années.

Les autres nouveautés notables, et à mon sens critiques, se situent dans la Partie 5, avec des éléments jusqu'alors informatifs qui deviennent normatifs. Une préparation de surface minimale, pour toutes les catégories de corrosivité et classes de durabilité tout d'abord, mais aussi l'instauration d'un nombre minimal de couches et du concept de Nominal Dry Film Thickness (NDFT), autrement dit en bon français, d'une épaisseur sèche nominale du feuil de peinture. Pourquoi critique ? Parce que l'avènement de la réglementation REACH⁽¹⁾, qui vise à supprimer progressivement de l'Union

Européenne les substances chimiques les plus dangereuses, est entrée en application progressive à partir de 2007.

Les fabricants de peintures ont ainsi été amenés à mettre au point de nouvelles formulations, sur lesquelles nous ne disposons pas encore d'assez de retour d'expérience sur de très longues échelles de temps, permettant de confirmer que ces minimums sont suffisants. En outre il est difficile de corréler les résultats des essais en laboratoire avec la réalité du terrain. Par exemple une expérimentation a été faite au niveau international sur le vieillissement artificiel, mais les écarts entre les différents laboratoires ont atteint jusqu'à 50% ! Il aurait donc été beaucoup plus judicieux, à mon sens, d'instaurer une période intermédiaire, une phase de transition durant laquelle des études complémentaires auraient pu être menées afin d'étudier précisément le comportement des systèmes de peinture.

Avec un recul maximum d'une dizaine d'années d'expérience, pour des durabilités allant bien au-delà de ce seuil, des litiges et discussions très délicates sur la recherche de responsabilité pourraient se faire jour.

(1) Registration, Evaluation, Authorization and restriction of chemicals.