



Code G30

Rév 2 - 2013

Revêtements intérieurs de réservoirs et capacités métalliques :

Conditions de choix, de réception et de garantie

Complément au Code DGO-12

1 – Domaine d'application

Le présent document décrit les conditions régissant :

- le choix d'un revêtement pour l'intérieur d'une capacité ⁽¹⁾ en acier carbone ⁽²⁾
- les contrôles à effectuer pour la réception
- la garantie accordée.

Il a pour fonction d'encadrer les Circulaires techniques G31, G32 et G37 en traitant des dispositions à prendre pour les capacités déjà revêtues.

Il complète et prévaut dans ce domaine sur le Code DGO-12.

2 – Règles applicables à l'homologation des garanties

2.1 – Conditions du choix du revêtement :

2.1.1 Capacité, neuve ou ancienne, non revêtue :

Se reporter directement, selon les cas, aux Circulaires G31, G32, G37 en vigueur, pour l'application des critères correspondants.

2.1.2 Capacité revêtue :

Le revêtement peut ne concerner qu'une partie de la capacité : dans ce cas, seule cette partie est considérée dans le présent paragraphe, et doit être traitée comme une zone homogène à revêtir dans son ensemble.

Par zone homogène, on entend :

Un fond, une robe, une ou plusieurs viroles, un toit ou une sous-face de toit, dans son intégralité.

Le revêtement existant peut être, soit conservé, soit éliminé, dans les conditions ci-dessous :

2.1.2.1 Conservation du revêtement existant :

- Cas 1 : Dégradations « éparses » sur l'ensemble de la surface de la zone homogène

Pour être conservé, le revêtement ne devra pas avoir subi, sur plus de 1 % ⁽³⁾ de la zone homogène, une seule des altérations suivantes :

- Corrosion
- Craquelage
- Écaillage
- Cloquage
- Décollement

L'adhérence mesurée selon la norme NF EN ISO 16 276-1 devra être égale ou supérieure à 3 MPa en tout point de mesure, après préparation de surface.

- Cas 2 : Dégradation localisée dans une partie de la zone homogène

Si une détérioration est constatée sur **une seule** partie localisée de la zone homogène, elle pourra être réparée sans conduire à l'élimination du reste du revêtement, dès lors que son importance ne dépasse pas 10% de la zone homogène.

(1) Ce document ne traite pas des capacités marines relevant de la Directive IMO

(2) D'autres subjectiles métalliques sont également visés : alu, acier inox, galvanisé, métallisé, prépeint...

(3) Tout défaut ou groupe de défauts inscrit dans 1 dm² sera compté pour une surface minimum de 1 dm².

Dans les 2 cas, un procès-verbal visé par le Donneur d'ordre aura établi que l'altération sur l'ensemble de la zone homogène est peu significative (Cas 1), ou qu'elle est très localisée (Cas 2), et l'Office n'émettra d'homologation que sur production par le couple entreprise d'application-fabricant du procès-verbal matérialisant cet état.

Mise en état des surfaces :

Les moyens appropriés, après vérification de compatibilité, seront déterminés par le couple entreprise d'application-fabricant. On prendra soin, avant toute application, d'effectuer par sondage un relevé des épaisseurs résiduelles pour permettre le contrôle de l'épaisseur du nouveau revêtement.

Détermination du nouveau revêtement :

Il sera choisi, après réparation s'il y a lieu et vérification de compatibilité, par le couple entreprise d'application-fabricant en accord avec les critères définis par les circulaires G31, G32 et G37 en vigueur :

Une attention toute particulière devra être portée au changement éventuel d'affectation de la capacité.

2.1.2.2 Elimination du revêtement existant :

Sera éliminé tout revêtement dont les altérations auront dépassé les critères fixés en 2.1.2.1.

2.1.3 Capacité sous protection cathodique :

Le donneur d'ordre communiquera au couple entreprise d'application-fabricant, les caractéristiques de fonctionnement de la protection cathodique mise en place, qui seront reprises au procès verbal précité.

2.2 – Conditions de réception du revêtement :

Les contrôles suivants sont réalisés après un délai de réticulation du revêtement indiqué par le couple entreprise d'application-fabricant :

2.2.1 De disposition obligatoire, et sur la totalité du revêtement :

- **Contrôle visuel de l'aspect :**

Critère d'acceptation : obtention d'une surface homogène et uniforme, sans altération apparente.

- **Contrôle d'épaisseur de film sec :**

Selon norme ISO 19 840.

Sur ancien fond conservé, l'appréciation de l'épaisseur du nouveau revêtement se fait par différence entre l'épaisseur totale mesurée et l'épaisseur résiduelle mesurée après mise en état des surfaces.

- **Evaluation de la porosité d'un feuillet sec :**

Elle se fait par contrôle diélectrique selon norme NF EN ISO 29 601 : Annexe C, jointe, pour les revêtements à liant organique uniquement, sur les substrats et revêtements compatibles.

2.2.2 De disposition facultative prise entre les parties, et par sondage :

- **Contrôle de polymérisation :**

Par un test de détrempe avec un solvant approprié.

- **Contrôle d'adhérence :**

Selon norme NF EN ISO-16 276-1.

Critère d'acceptation : - Revêtement à liant organique : 4 MPa (*)
- Revêtement à liant inorganique : 3 MPa

(*) valeur ramenée à 3 MPa pour les revêtements appliqués sur ancien fond conservé (cf 2.1.2.1.)

3 – Conditions de garantie :

3.1 – Point de départ de la garantie :

Le délai de garantie doit être décompté à partir de l'acceptation des travaux de revêtement par le donneur d'ordre et/ou le maître d'ouvrage ; cette acceptation doit au plus tard avoir lieu dans les quinze jours qui suivent l'expiration du délai de réticulation du revêtement qui consacre l'achèvement des travaux.

Si, par exception, une date ultérieure était retenue comme point de départ de la garantie, la durée de celle-ci s'en trouverait diminuée d'autant.

Toutes autres conditions conformes à l'art. 6 du DGO-12.

3.2 – Jeu de la garantie :

Dans le cadre de la durée fixée, la garantie s'exercera lorsque la, ou une, référence définie dans la fiche d'homologation, aura été dépassée :

3.2.1 Pour une garantie d'anticorrosion :

Enrouillement, selon ISO 4628-3

3.2.2 Pour une garantie d'aptitude :

- Apparition d'enrouillement, selon ISO 4628-3
- Apparition de craquelage, d'écaillage, cloquage selon ISO 4628-2, 3, 4 et 5, lorsque le degré d'altération dépasse 3(S3) sur la zone homogène (*)
- Apparition de décollement générant la perte d'intégrité du revêtement sur plus de 1% de la zone homogène
- Pollution du contenu dans les conditions d'exploitation définies

(*) Zone homogène:

Voir la définition au § 2.1.2

3.3 – Obligations et limites de la garantie :

La garantie comporte la dépose du revêtement défectueux, la fourniture et l'application des produits nécessaires à la réparation des parties du revêtement affecté.

Elle est expressément limitée à cette prestation, à l'exclusion de tous frais et opérations accessoires et de toutes indemnités ou dommages-intérêts.

Le donneur d'ordre et/ou le maître d'ouvrage est tenu de signaler, dès son apparition, toute altération définie au paragraphe 3.2, afin que les garants puissent prendre les dispositions nécessaires avant aggravation des dites altérations, en superficie ou en nombre.

3.4 – Nature et durées des garanties maximales homologables :**3.4.1 Capacité neuve ou ancienne, non revêtue :**

Se reporter directement, selon les cas, aux circulaires G31, G32 et G37 en vigueur, pour l'application des critères correspondants.

3.4.2 Capacité revêtue :

Existant	Ancien fond armé	Ancien fond non armé
Nouveau revêtement armé	Décote de 1 an par rapport aux garanties G31, G32, G37	Décote de 3 ans par rapport aux garanties G31, G32, G37
Nouveau revêtement non armé de 600 µm minimum	Décote de 3 ans par rapport aux garanties G31, G32, G37	Pas de garantie

3.5 – Travaux de réfection réalisés avant l'échéance de la garantie :

L'article 3 "Obligations et limites de la garantie" du Code DGO-12 est complété de la façon suivante :
Une nouvelle garantie ne peut être proposée que si les travaux de réfection s'inscrivent dans le cadre d'un nouveau contrat, passé à titre onéreux, avec application des termes du présent Code.

3.6 – Déchéance de la garantie :

- Remise en service des ouvrages prématurée selon les documents techniques du fabricant.
- Conditions d'exploitation contractuelles subissant une quelconque modification sans l'accord formalisé des garants.
- Protection cathodique non mentionnée ou mal définie au préalable par le Donneur d'ordre.

NF EN ISO 29601

Peintures et vernis - Anticorrosion par systèmes de peinture - Évaluation de la porosité d'un feuil sec

Annexe C

Méthodes d'essai – Détection des porosités au balai électrique

C.1 Généralités

L'essai consiste à rechercher les porosités du revêtement à l'aide d'une électrode exploratrice (balais électrique) excitée par l'énergie d'un arc électrique à haute tension.

La porosité est détectée par une étincelle, qui se produit entre le subjectile d'acier et l'électrode à l'emplacement du défaut, et qui s'accompagne d'un signal sonore et lumineux émis par le détecteur de porosités.

C.2 Appareillage-Contrôleur à balai électrique à haute tension

C.2.1 Les contrôleurs à balai électrique à haute tension ont en général une tension de sortie réglable dans la gamme de 1 kV à 30 kV. Une tension de sortie donnée convient à condition que la résistance diélectrique du revêtement soit suffisante pour isoler le subjectile à la tension donnée sauf en présence d'une discontinuité. Les contrôleurs à balai électrique à haute tension dont la tension est réglable doivent être équipés d'un affichage de tension afin de s'assurer que la bonne tension d'essai est appliquée.

C.2.2 L'équipement doit fonctionner en courant continu ou en courant continu à impulsion. Les générateurs haute tension à courant alternatif ne doivent pas être utilisés pour l'essai.

C.2.3 Un câble muni d'un connecteur à ressort approprié (pince crocodile) est nécessaire pour établir le contact avec le subjectile dénudé et assurer le retour du signal.

C.2.4 Il est nécessaire de disposer d'une sonde conductrice à haute tension, appropriée à cet usage, pour appliquer la tension sur le revêtement soumis à essai. Il existe des sondes de conceptions différentes pour traiter des surfaces de formes et de tailles variées. Les électrodes de contact des sondes sont constituées de brosses métalliques, de feuilles conductrices hélicoïdales ou de matériaux caoutchouc conducteurs. S'il y a un risque d'endommager le revêtement avec une électrode métallique, il convient d'utiliser de préférence une électrode en matériau caoutchouc conducteur.

C.2.5 L'équipement doit être muni d'une alarme sonore ou visuelle pour signaler qu'une décharge est survenue, indiquant qu'une discontinuité a été détectée. Certains modèles disposent des deux types d'alarme.

C.3 Contrôle au balai électrique à haute tension

C.3.1 Si le revêtement soumis à essai a été appliqué récemment, celui-ci doit avoir complètement séché/polymérisé conformément aux instructions du fabricant avant de procéder à l'essai. En l'absence de recommandations du fabricant, préalablement à l'essai, le revêtement doit avoir séché/polymérisé pendant au moins 10 jours dans un lieu bien ventilé, la température du subjectile étant supérieure à 15°C et l'humidité relative inférieure à 80%.

C.3.2 La surface du revêtement soumis à l'essai doit être sèche et exempte d'huile, de saleté ou de toute autre contamination.

C.3.3 S'assurer que le balai électrique fonctionne correctement avant de commencer l'essai.

C.3.4 Régler la tension d'essai à la valeur donnée dans le Tableau 1 correspondant à l'épaisseur moyenne du feuil sec déterminée pour le revêtement.

NOTE : À titre de comparaison, la résistance diélectrique d'une colonne d'air est de l'ordre de 4 kV/mm.

Tableau 1

Epaisseur du feuil sec (μm)	Tension (kV)	Epaisseur du feuil sec (μm)	Tension (kV)
≤ 500	2,3	> 1800 et ≤ 1900	10,5
> 500 et ≤ 600	2,9	> 1900 et ≤ 2000	11,0
> 600 et ≤ 700	3,5	> 2000 et ≤ 2100	11,7
> 700 et ≤ 800	4,0	> 2100 et ≤ 2200	12,4
> 800 et ≤ 900	4,5	> 2200 et ≤ 2300	13,0
> 900 et ≤ 1000	5,0	> 2300 et ≤ 2400	13,5
> 1000 et ≤ 1100	5,5	> 2400 et ≤ 2500	14,0
> 1100 et ≤ 1200	6,5	> 2500 et ≤ 2600	14,5
> 1200 et ≤ 1300	7,0	> 2600 et ≤ 2700	15,0
> 1300 et ≤ 1400	7,5	> 2700 et ≤ 2800	15,5
> 1400 et ≤ 1500	8,0	> 2800 et ≤ 2900	16,0
> 1500 et ≤ 1600	8,5	> 2900 et ≤ 3000	16,5
> 1600 et ≤ 1700	9,0	> 3000 et ≤ 3100	17,0
> 1700 et ≤ 1800	10,0	> 3100 et ≤ 3200	17,5
		> 3200 et ≤ 3300	18,0

C.4 Résultats

L'identification du réservoir et de la zone vérifiée doit être consignée, de même que le nombre et la situation des porosités.