



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

NORME DÉFENSE

NORMDEF 0002-3

Édition 01

Octobre 2008

ICS : 95.020

TITRE FRANÇAIS : Systèmes de peinture pour navires militaires

Partie n° 3 : Exigences et qualification des systèmes de peinture pour la maintenance

TITRE ANGLAIS : Paint systems for military ships

Part n° 3 : Requirements and qualification of protective paint systems for maintenance

ANALYSE :

Le document définit les exigences en matière de protection des surfaces par des systèmes de peinture pour les navires militaires en maintenance.

Il décrit les principes pour la sélection des systèmes de peinture et fixe les conditions de qualification de ces derniers pour une utilisation dans les opérations de maintenance.

DESCRIPTEURS :

Systèmes de peinture – Navire – Bâtiment de surface – Sous-marin – Localisation – Qualification – Certification – Maintenance – Primaire universel de maintenance

MODIFICATIONS :

Édition	Date	Nature de l'évolution
01	31 oct. 2008	Edition originale

DOCUMENTS ABROGÉS PAR LA PRÉSENTE ÉDITION :

Référence	Date	Objet

ENTITÉ RÉDACTRICE :

Rédaction	Pôle « Matériaux et Composants » (MC/PMA)
------------------	---

ENTITÉ DE MAINTENANCE :

Maintenance	Commission Interarmées de Normalisation pour les Peintures et Vernis (CIN/PV)
--------------------	---

AUTORITÉ(S) D'APPROBATION :

Approbation	Président de la CIN/PV
	Responsable Sectoriel de Normalisation – métier « Matériaux » (RSN MA)
	Directeur du Centre de Normalisation de Défense (CND/D)

Centre de Normalisation de Défense

16 bis, Avenue Prieur de la Côte d'Or – 94114 ARCUEIL CEDEX

☎ : 01 42 31 86 02 / 94 38 - 📠 : 01 42 31 93 63 - Courriel : cnd@dgp.dga.defense.gouv.fr

AVANT PROPOS

Un navire est constitué d'une juxtaposition de zones à structure plus ou moins complexe et à usages ou fonctionnalités spécifiques dénommées « Localisation ». Ces localisations sont internes ou externes au navire et la totalité de leurs surfaces est soumise à des ambiances agressives de diverses corrosivités atmosphériques ou d'immersions au sens de la norme NF EN ISO 12 944-2.

Toutes ces surfaces sont revêtues de systèmes de peinture qui ont une **double vocation** :

- **maîtrise de la corrosion** ;
- **fonction spécifique** (discrétion optique, ergonomie, antifouling, antidérapant, antistatique, alimentaire, esthétique, ...).

Ces protections font l'objet d'un entretien important, éventuellement d'une réfection complète, au-delà d'une période de 15 ans correspondant approximativement à la mi-vie du navire. Dans l'intervalle, ces protections nécessitent un entretien courant dans le but de réparer des zones ponctuelles ayant subi des dégradations accidentelles d'ordre mécanique, thermique, Cet entretien permet de maintenir à niveau la fonction spécifique associée à la localisation concernée. Il est réalisé à des fréquences nettement supérieures à celles correspondant à la durabilité attendue de la fonction anticorrosion (> 15 ans).

Ainsi, la durabilité recherchée sur un plan anticorrosion, de l'ensemble des systèmes de peinture pour la protection des diverses localisations d'un navire militaire est de la **Haute Durabilité** au sens de la norme NF EN ISO 12 944-1.

Outre l'intérêt de maîtrise de la corrosion pour des objectifs opérationnels et de coûts, la haute durabilité est également un élément essentiel pour limiter la fréquence des risques hygiène, sécurité, COV, environnementaux et la production de déchets inhérents à la maintenance durant la vie des navires.

La performance attendue en service d'une protection par système de peinture va dépendre de deux facteurs essentiels qui sont :

- la sélection appropriée d'un système de peinture adapté à son usage. Cette sélection est couverte par les trois premières parties de la NORMDEF 0002 :
 - . Partie n° 1 - Exigences générales pour la construction neuve ;
 - . Partie n° 2 - Exigences de performance pour les localisations des navires en construction neuve ;
 - . Partie n° 3 - Exigences et qualification des systèmes de peinture pour la maintenance.
- la maîtrise des travaux de mise en œuvre. Cette phase de mise en œuvre est couverte par la dernière partie de la NORMDEF 0002 :
 - . Partie n° 4 - Qualité et acceptation des travaux de mise en œuvre.

L'application des peintures relève de procédés dits « spéciaux », ne permettant pas par les seuls contrôles sur le produit fini, de garantir la performance attendue.

C'est pourquoi, il est impératif que la réalisation et le suivi des travaux soient faits par des personnels qualifiés dans le cadre d'un processus qualité comprenant différentes étapes associées à des contrôles. Ces préoccupations sont couvertes par la NORMDEF 0002 - Partie n° 4 « Qualité et acceptation des travaux de mise en œuvre ».

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET	5
2. DOMAINE D'APPLICATION.....	5
3. REFERENCES NORMATIVES	5
4. TERMINOLOGIE, SYMBOLES ET ABREVIATIONS	6
5. PROCESSUS DE SELECTION DES SYSTEMES DE PEINTURE	6
6. CONDITIONS POUR LA QUALIFICATION DES SYSTEMES DE PEINTURE DESTINES A LA MAINTENANCE	6
6.1. LES DIFFERENTS TYPES DE TRAVAUX DE MAINTENANCE.....	6
6.2. DESCRIPTION DES TYPES DE TRAVAUX DE MAINTENANCE	7
6.2.1. La réfection complète ou significative	7
6.2.2. La réparation localisée	7
6.2.3. L'application de la couche générale de finition.....	7
6.3. DURABILITE DES SYSTEMES DE MAINTENANCE EN ENTRETIEN COURANT	7
ANNEXE I - (NORMATIVE) Exigences générales pour le choix du primaire universel de maintenance.....	8
ANNEXE II - (NORMATIVE) Essais de qualification pour le primaire universel de maintenance	10

1. OBJET

a) La présente norme « Défense » définit les **exigences en matière de protection des surfaces par des systèmes de peinture pour les navires militaires** (bâtiments de surface et sous-marins) **en maintenance**.

Elle décrit les principes pour la sélection des systèmes de peinture et fixe les conditions de qualification de ces derniers pour une utilisation dans les opérations de maintenance.

b) L'**annexe I** présente les exigences générales pour le choix du primaire universel de maintenance.

c) L'**annexe II** indique les essais de qualification pour le primaire universel de maintenance.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Les exigences fixées par le présent document portent sur les localisations critiques du navire telles qu'elles sont définies dans la NORMDEF 0002-1. Elles restent applicables pour l'ensemble des localisations du navire.

3. REFERENCES NORMATIVES

Les références normatives ci-dessous sont celles qu'il convient de prendre en compte pour la mise en application du présent document. Les textes de ces références ont été identifiés par des choix critiques, comme les plus appropriés pour l'application de la présente norme.

- . NORMDEF 0001 « Couleurs de la défense nationale »
- . NORMDEF 0002-1 « Systèmes de peinture pour navires militaires – Partie 1 : Exigences générales pour la construction neuve »
- . NORMDEF 0002-2 « Systèmes de peinture pour navires militaires – Partie 2 : Exigences de performance pour les localisations des navires en construction neuve »
- . NORMDEF 0002-4 « Systèmes de peinture pour navires militaires – Partie 4 : Qualité et acceptation des travaux de mise en œuvre »
- . NF T 30-050 « Détermination du point d'éclair en vase clos sous agitation »
- . NF T 36-005 « Peintures et vernis. Classification des peintures, vernis et des produits connexes »
- . NF EN ISO 4618 « Peintures et vernis. Termes et définitions »
- . NF EN ISO 4624 « Peintures et vernis. Essais de traction »
- . NF EN ISO 4628 « Peintures et vernis. Evaluation de la dégradation des revêtements. Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect »
- . NF EN ISO 6270 « Peintures et vernis. Détermination de la résistance à l'humidité »
- . NF EN ISO 8501 « Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés. Evaluation visuelle de la propreté d'un subjectile »
- . NF EN ISO 9227 « Essais de corrosion en atmosphères artificielles. Essais aux brouillards salins »

- NF EN ISO 12944 « Peintures et vernis. Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture »
 - Partie 1 : Introduction générale
 - Partie 6 : Essais de performance en laboratoire
- NATO / AEP 60 « Performance requirements for exterior topsides coatings »

4. TERMINOLOGIE, SYMBOLES ET ABREVIATIONS

Les définitions et les abréviations spécifiques au domaine technique peinture sont données par les normes NF EN ISO 4618 et NF T 36-005.

AEP :	A llied E ngineering P ublication
CMR :	C ancérogène, M utagène, R eprotoxique
COV :	C omposé O rganique V olatil
CVR :	C omposite V erre R ésine
HR :	H umidité R elative
NATO :	N orth A tlantic T reaty O rganization
PUM :	P rimaire U niversel de M aintenance
RAM :	R avitaillement A la M er
REACH :	R egistration, E valuation and A uthorisation of C hemicals

5. PROCESSUS DE SELECTION DES SYSTEMES DE PEINTURE

Ce processus est identique à celui concernant les systèmes de peinture pour la construction neuve, objet de la NORMDEF 0002-1.

Le référentiel de performance pour les systèmes spécifiques à la maintenance fait partie intégrante de la présente norme.

6. CONDITIONS POUR LA QUALIFICATION DES SYSTEMES DE PEINTURE DESTINES A LA MAINTENANCE

6.1. Les différents types de travaux de maintenance

On distingue deux types de travaux de maintenance :

- les travaux de **réfection complète ou significative** du système de peinture (Cf. *point 6.2.1*) pour une localisation donnée. Par « significative », il est entendu une réfection complète du système de peinture (anticorrosion et finition) pour une surface conséquente d'une zone ou localisation concernée (de quelques dizaines de mètre carré, 20 % de la surface, ...) ;
- les travaux d'**entretien courant** qui se subdivisent en deux types distincts d'intervention :
 - la **réparation localisée** (Cf. *point 6.2.2*) correspondant à une dégradation jusqu'au support, typiquement de l'ordre de 0,25 m² ;
 - l'application d'une **couche générale de finition** (Cf. *point 6.2.3*).

6.2. Description des types de travaux de maintenance

6.2.1. *La réfection complète ou significative*

Les systèmes de peinture utilisés sont ceux qualifiés et/ou certifiés pour la construction neuve selon la NORMDEF 0002 parties 1 et 2.

6.2.2. *La réparation localisée*

6.2.2.1. *Cas général*

Une catégorie de primaire de maintenance, désignée sous l'appellation « primaire universel de maintenance (PUM) », est recherchée pour les localisations suivantes, et ce pour tout type de bâtiment :

- oeuvres mortes et superstructures ;
- ponts extérieurs (classique, hélicoptère, ravitaillement à la mer (RAM), envol) ;
- locaux intérieurs (techniques, opérationnels, vie, ...) ;
- ponts intérieurs ;
- fonds.

Le PUM se décline en 2 catégories :

- **catégorie I**, mono-composant, destinée à être mis en œuvre par des personnels non qualifiés ;
- **catégorie II**, bi-composants, destinée à être mis en œuvre par des personnels qualifiés.

Les exigences générales et le programme d'essais de qualification du PUM sont respectivement décrits en *annexes I et II*.

6.2.2.2. *Cas particulier*

Pour les œuvres vives, les capacités, y compris les mailles vides, la réparation localisée s'effectue avec des systèmes qualifiés ou certifiés, conformes au *point 6.2.1*.

6.2.3. *L'application de la couche générale de finition*

Les peintures utilisées pour l'application de la couche générale de finition sont celles figurant dans les systèmes certifiés pour la construction neuve et la localisation concernée.

6.3. Durabilité des systèmes de maintenance en entretien courant

La durabilité attendue des systèmes d'entretien courant basés sur un primaire universel correspond à la catégorie M (moyenne) selon la norme NF EN ISO 12944-1.

ANNEXE I - (NORMATIVE)

EXIGENCES GENERALES POUR LE CHOIX DU PRIMAIRE UNIVERSEL DE MAINTENANCE

1 – Le primaire recherché est un produit destiné à la réparation localisée de systèmes de peinture appliqués au niveau des localisations critiques et non critiques, intérieures et extérieures d'un navire.

2 – Le primaire peut être de 2 types : mono ou bi-composants (PUM I et PUM II)

3 – Le primaire est applicable :

- . sur supports acier, CVR, alliages d'aluminium ;
- . à la brosse, au rouleau ou par pulvérisation, à une épaisseur nominale sèche totale de 120 µm au minimum en 2 couches ou, le cas échéant, en une seule couche pour les bi-composants.

4 – Le primaire est compatible avec :

- . la préparation de surface de niveau C St3 ;
- . les anciens fonds constitués des systèmes certifiés pour les localisations citées au **point 6.2.2.1** ;
- . le recouvrement par une couche générale de finition (Cf. **point 6.2.3**). Pour les œuvres mortes et superstructures la nature retenue de la peinture de finition est « alkyde silicone » (type M 29).

5 – Sous l'aspect « hygiène, sécurité et environnement », ce primaire doit être en conformité avec le règlement REACH et présenter les caractéristiques suivantes :

- . point d'éclair : > 25 °C ;
- . COV : aussi faible que possible avec un objectif à terme < 250 g/l ;
- . substances CMR catégories 1 et 2 : interdites ;
- . substances CMR catégorie 3 : à éviter.

6 – Le primaire peut être de 2 couleurs → brun rouge ou gris (le PUM, quelle que soit la version colorée, ne doit pas présenter de différence dans ses caractéristiques physico-chimiques).

7 – La durabilité attendue des systèmes d'entretien courant basés sur un primaire universel correspond à la catégorie M (moyenne) selon la norme NF EN ISO 12944-1. Les œuvres mortes et superstructures sont considérées comme la localisation type pour l'évaluation du primaire.

8 – La durée de vie en pot (pour un PUM bi-composants) est > 4 h à 20° C.

9 – Le délai de recouvrement maxi est > 5 jours (objectif sans limite).

10 – Le primaire est applicable à la brosse, au rouleau ou par pulvérisation à 1,5 fois son épaisseur nominale sur une surface lisse et verticale.

11 – Le primaire est applicable dans des conditions de chantier : $HR \leq 85 \%$, températures comprises entre 0 °C et 45 °C.

12 – Le primaire présente un délai de séchage apparent complet < 8 h.

13 – Le primaire présente un délai minimal de recouvrement < 5 h.

ANNEXE II - (NORMATIVE)

ESSAIS DE QUALIFICATION POUR LE PRIMAIRE UNIVERSEL DE MAINTENANCE

1 – OBJET

La présente annexe est normative. Elle fixe, pour le primaire universel de maintenance les prescriptions générales ou particulières en matière de besoin.

Elle spécifie les essais et les critères de qualification pour le primaire universel de maintenance associé à un type de finition.

Elle définit les essais visant à l'identification et la qualification de ce primaire de maintenance.

2 – EXIGENCES POUR LA QUALIFICATION

Le processus pour la sélection du primaire universel de maintenance associé à un type de finition est le même que celui indiqué au point 5 de la NORMDEF 0002-1.

2.1 – Exigences documentaires

Le dossier concernant le primaire universel est présenté selon le modèle documentaire précisé en annexe 4 de la NORMDEF 0002-1.

2.2 – Exigences de base

Le primaire recherché est un produit destiné à la réparation localisée de systèmes de peinture appliqués dans les localisations critiques et non critiques, intérieures et extérieures d'un navire.

La durabilité attendue des systèmes d'entretien courant basés sur un primaire universel correspond à la catégorie M (moyenne) selon la norme NF EN ISO 12944-1. Les œuvres mortes et superstructures sont considérées comme la localisation type pour l'évaluation du primaire.

Le primaire universel peut être de deux types : mono-composant ou bi-composants ayant pour références respectives PUM I et PUM II.

Ce primaire est applicable :

- . sur supports acier, CVR, alliages d'aluminium ;
- . à la brosse, au rouleau ou par pulvérisation, à une épaisseur nominale sèche totale de 120 µm au minimum en 2 couches (2 x 60 µm) ou, le cas échéant, en une seule couche pour les bi-composants.

Il est adapté et compatible avec :

- . une préparation de surface de niveau C St3 (NF EN ISO 8501-1) ;
- . des anciens fonds constitués des systèmes certifiés pour les localisations citées au **point 6.2.2.1** ;
- . le recouvrement par une couche générale de finition (Cf. **point 6.2.3**). Pour les œuvres mortes et superstructures la nature retenue de la peinture de finition est « alkyde silicone » (type M 29).

Sous l'aspect « hygiène, sécurité et environnement », ce primaire doit présenter les caractéristiques suivantes :

- . point d'éclair : > 25 °C ;
- . COV : aussi faible que possible avec un objectif à terme < 250 g/l ;
- . substances CMR catégories 1 et 2 : interdites ;
- . substances CMR catégorie 3 : à éviter.

Le primaire peut être de 2 couleurs → brun rouge ou gris (le PUM, quelle que soit la version colorée, ne doit pas présenter de différence dans ses caractéristiques physico-chimiques).

3 – ESSAIS DE QUALIFICATION

3.1 – Essais de comportement à la corrosion

Essai n°	Nature	Durée	Référence normative
1	Brouillard salin	480 h	NF EN ISO 9227
2	Condensation continue	240 h	NF EN ISO 6270

3.2 – Essais de compatibilité et d'aptitude à la maintenance

Ils sont réalisés selon la méthodologie proposée dans l'AEP 60 « Performance requirements for exterior topsides coatings », avec des systèmes représentatifs des œuvres mortes et superstructures ainsi que des ponts.

3.3 – Critères d'acceptation

	Essai de comportement (d'après le point 3.1 ci-dessus)	Avant essai	Après essai	Réf. normative
Dégradations (cloquage, enrouillement, craquelage, écaillage)	1, 2	0	0	NF EN ISO 4628-2, -3, -4, -5
Adhérence par traction	1, 2	> 1,5 MPa	> 1,5 MPa	NF EN ISO 4624
Enrouillement dans blessure	1	-	< 3 mm	NF EN ISO 12944-6

4 – ESSAIS D'IDENTIFICATION

Conforme à l'annexe 1 - appendice 2 de l'AEP 60

5 – RAPPORT D'ESSAI

Toute qualification doit faire l'objet d'un rapport d'essai dans lequel sont notées toutes divergences ou non conformités par rapport à la NORMDEF 0002-3.

