



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Service de l'énergie opérationnelle  
Centre d'expertise technique  
Bureau Matériels Pétroliers**



**DSEO 6103 C**

**Juin 2021**

<b>SPÉCIFICATION</b>
<b>Appellation</b>
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>

## SERVICE DE L'ÉNERGIE OPÉRATIONNELLE

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

### SOMMAIRE

<b>1. GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>3</b>
1.1. Objet de la spécification .....	3
1.2. Définition .....	3
1.3. Qualités requises.....	3
1.4. Documents de référence .....	3
<b>2. ESSAIS DE LABORATOIRE .....</b>	<b>4</b>
2.1. Éprouvettes d'essai .....	4
2.2. Tableau des caractéristiques et performances .....	5
2.3. Renseignements complémentaires sur les essais .....	8

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

## 1. GÉNÉRALITÉS

### 1.1. Objet de la spécification

La présente spécification a pour objet de fixer les caractéristiques et les performances des revêtements intérieurs de capacité d'hydrocarbures utilisés par le Service de l'énergie opérationnelle (SEO). Elle en précise les conditions d'utilisation et de contrôle qualité. Elle ne concerne pas les revêtements intérieurs d'emballage.

Elle abroge la spécification DCSEA 6103/B de mars 2008 dont elle diffère en particulier sur les points suivants :

- *Ajouts*
  - des documents de références ;
  - du schéma d'une éprouvette pour essai de résistance à la vapeur ;
- *Modifications*
  - du descriptif de l'essai de spectrophotométrie infrarouge ;
  - des adresses et des noms d'organismes ;
- *Suppressions*
  - du descriptif des conditions d'homologation ;
  - du descriptif de l'essai d'adhérence par arrachement de plot.

### 1.2. Définition

Les systèmes de revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures sont destinés à la protection contre la corrosion des tuyauteries ainsi que des surfaces internes des réservoirs, réservés au stockage et au transport des hydrocarbures délivrés par le SEO.

Les systèmes de revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures définis par la présente spécification sont compatibles avec les carburants (avec ou sans additif antiglace), les carburants contenant des esters méthyliques d'huiles végétales (EMHV) ainsi qu'avec les solvants pétroliers.

Avant d'être employés, ils doivent avoir fait l'objet d'une homologation délivrée par le SEO. Ce type de matériel ne fait pas l'objet de contrôle de recette.

Nota : Pour une utilisation avec d'autres produits oxygénés que les EMHV, des essais complémentaires doivent être réalisés.

### 1.3. Qualités requises

Les systèmes de revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures, d'une épaisseur minimale de 200 micromètres, peuvent être constitués d'une ou plusieurs couches d'un ou plusieurs produits.

De couleur claire, ils doivent être compatibles avec les carburants comportant des composés oxygénés (cf. §1.2) et ne pas provoquer la pollution des produits susceptibles d'être contenus dans les réservoirs. Les revêtements de type époxy-phénoliques satisfont généralement ces exigences.

En outre, ils doivent avoir une bonne adhérence sur l'acier, une bonne résistance à l'eau et une bonne tenue dans le temps.

Les produits à base de zinc, de colophane ou contenant du chlore, sont proscrits.

### 1.4. Documents de référence

Cette liste n'est pas exhaustive.

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

#### 1.4.1. Documents du Service de l'énergie opérationnelle

- Guide technique des produits distribués par le SEO (GTP).  
Disponible sur les sites Intradef (<https://portail-service-energie-operationnelle.intradef.gouv.fr>) et Internet ([www.defense.gouv.fr/energie-ops](http://www.defense.gouv.fr/energie-ops)) du SEO.

#### 1.4.2. Autres documents

- NF EN ISO 4624 : Peintures et vernis — Essai de traction.
- NF EN ISO 4287 : Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface.
- NF EN ISO 2808 : Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet.
- NF EN 10027-2 : Systèmes de désignation des aciers — Partie 2 : Système numérique.
- NF EN ISO 4628 : Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements.
- NF EN ISO 1522 : Peintures et vernis — Essai d'amortissement du pendule.

Disponibles auprès de l' :

Association française de normalisation (AFNOR)  
11, avenue Francis de Pressensé  
93 571 Saint-Denis la Plaine Cedex

## 2. ESSAIS DE LABORATOIRE

### 2.1. Éprouvettes d'essai

Dans le cadre général d'une homologation, les dossiers des industriels sont vérifiés avant d'effectuer les essais au Centre d'expertise technique du SEO (CETSEO). Après vérification et dès réception de l'autorisation du commandant du CFSEO, le fournisseur fait parvenir les éprouvettes nécessaires à la réalisation des essais d'homologation.

Au :

Centre d'expertise technique du SEO (CETSEO)  
302, chemin de Sainte-Marthe  
13 014 Marseille

Ces éprouvettes doivent être en acier de numéro 1.0338 (selon la norme NF EN 10027-2 – acier anciennement codifié XES) et revêtues sur toute leur surface, bords compris, par le revêtement intérieur en homologation. Elles sont réparties de la façon suivante :

- 8 éprouvettes de 100 x 100 x 3 mm,
- 28 éprouvettes de 100 x 45 x 3 mm,
- 8 éprouvettes de 100 x 45 x 3 mm (avec un trou de 4 mm de diamètre placé au milieu de la longueur, à 5 mm du bord pour l'essai de résistance à la vapeur, voir figure 1).

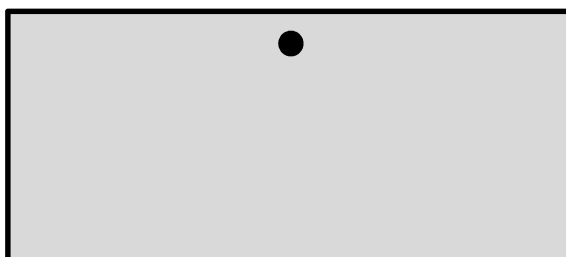


Figure 1 : représentation d'une éprouvette pour essai de résistance à la vapeur

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C Juin 2021</b>

L'industriel doit également fournir au CETSEO :

- l'écart moyen arithmétique du profil Ra (défini par la norme NF EN ISO 4287), dénommé aussi rugosité Ra du subjectile correspondant aux éprouvettes,
- la valeur cible d'application (l'épaisseur totale de revêtement appliqué sur les éprouvettes afin d'être comparée à la valeur moyenne mesurée lors des essais).

Sur les éprouvettes reçues, le CETSEO procède à la réalisation des essais définis au paragraphe 2.2 de la présente spécification.

À l'issue des essais, le CETSEO adresse au CFSEO un rapport d'essai, présentant l'ensemble des résultats obtenus en regard des essais pratiqués et concluant à la conformité ou non du revêtement.

## **2.2. Tableau des caractéristiques et performances**

Les éprouvettes sont revêtues par le fournisseur selon le mode de mise en œuvre du revêtement afin que le CETSEO réalise les essais sur des éprouvettes ainsi préparées.

Le revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures doit satisfaire aux exigences définies dans le tableau des caractéristiques ci-après.

SERVICE DE L'ÉNERGIE OPÉRATIONNELLE

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations
1	Couleur			Visuelle	§ 2.3.1
2	Spectrophotométrie infrarouge		à noter	CEPIA-D02	§ 2.3.2
3	Épaisseur du revêtement		200 min. 35 min.	CEPIA-T42	§ 2.3.3
3A	Valeur fournisseur VF	µm		ISO 2808	
3B	Valeur moyenne mesurée VM	µm			
3C	Nombre d'éprouvettes d'épaisseur VM ± 20 %				
4	Adhérence par arrachement de plot		3,5 min.	CEPIA-T41	
4A	Éprouvette 1 : Résistance rupture	MPa		NF EN ISO 4624	
4B	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
4C	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%			
4D	Ep 1 : Rupture collage	%			
4E	Éprouvette 2 : Résistance rupture	MPa			
4F	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
4G	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
4H	Ep 2 : Rupture collage	%			
5	Dureté pendulaire	s	140 min.	CEPIA-T40 NF EN ISO 1522	
6	Résistance au froid (72h à – 25 °C)		Conforme 3,5 min.	CEPIA-T32	§ 2.3.4
6A	Éprouvette 1 : Aspect après essai			CEPIA-T41	
6B	Ep 1 : Résistance rupture après essai	MPa		NF EN ISO 4624	
6C	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
6D	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%	Conforme 3,5 min.	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
6E	Ep 1 : Rupture collage	%			
6F	Éprouvette 2 : Aspect après essai				
6G	Ep 2 : Résistance rupture après essai	MPa			
6H	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
6I	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
6J	Ep 2 : Rupture collage	%			
7	Résistance à la vapeur		Conforme 3,5 min.	CEPIA-T31	§ 2.3.4
7A	Éprouvette 1 : Aspect après essai			CEPIA-T41	
7B	Ep 1 : Résistance rupture après essai	MPa		NF EN ISO 4624	
7C	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
7D	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%	Conforme 3,5 min.	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
7E	Ep 1 : Rupture collage	%			
7F	Éprouvette 2 : Aspect après essai				
7G	Ep 2 : Résistance rupture après essai	MPa			
7H	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
7I	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
7J	Ep 2 : Rupture collage	%			
8	Résistance au mélange eau/antiglace 50/50 (168 heures à 50 °C)		Conforme 3,5 min.	CEPIA-T29	§ 2.3.4
8A	Éprouvette 1 : Aspect après essai			CEPIA-T41	
8B	Ep 1 : Résistance rupture après essai	MPa		NF EN ISO 4624	
8C	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
8D	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%	Conforme 3,5 min.	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
8E	Ep 1 : Rupture collage	%			
8F	Éprouvette 2 : Aspect après essai				
8G	Ep 2 : Résistance rupture après essai	MPa			
8H	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
8I	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
8J	Ep 2 : Rupture collage	%			

SERVICE DE L'ÉNERGIE OPÉRATIONNELLE

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations
9	Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 + 30 % EMHV (168 heures à 50 °C)			CEPIA-T29	
9A	Eprouvette 1 : Aspect après essai		Conforme		§ 2.3.4
9B	Ep 1 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
9C	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
9D	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%			
9E	Ep 1 : Rupture collage	%			
9F	Eprouvette 2 : Aspect après essai		Conforme		
9G	Ep 2 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
9H	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
9I	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
9J	Ep 2 : Rupture collage	%			
10	Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 + 0,2 % antiglace (168 heures à 50 °C)			CEPIA-T29	
10A	Eprouvette 1 : Aspect après essai		Conforme		§ 2.3.4
10B	Ep 1 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
10C	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
10D	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%			
10E	Ep 1 : Rupture collage	%			
10F	Eprouvette 2 : Aspect après essai		Conforme		
10G	Ep 2 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
10H	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
10I	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
10J	Ep 2 : Rupture collage	%			
10K	Eprouvette 3 : Aspect après essai		Conforme		
10L	Ep 3 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
10M	Ep 3 : Surface subjectile à nu	%			
10N	Ep 3 : Rupture cohésion revêtement	%			
10O	Ep 3 : Rupture collage	%			
10P	Résidu évaporation après essai	mg/m²	<b>350</b>		
11	Résistance à la vapeur après immersion dans le mélange isooctane/toluène 70/30 + 0,2 % antiglace (168 heures à 50 °C)			CEPIA-T31	
11A	Eprouvette 1 : Aspect après essai		Conforme		§ 2.3.4
11B	Ep 1 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
11C	Ep 1 : Surface subjectile à nu	%			
11D	Ep 1 : Rupture cohésion revêtement	%			
11E	Ep 1 : Rupture collage	%			
11F	Eprouvette 2 : Aspect après essai		Conforme		
11G	Ep 2 : Résistance rupture après essai	MPa	<b>3,5 min.</b>	CEPIA-T41 NF EN ISO 4624	
11H	Ep 2 : Surface subjectile à nu	%			
11I	Ep 2 : Rupture cohésion revêtement	%			
11J	Ep 2 : Rupture collage	%			

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

### 2.3. Renseignements complémentaires sur les essais

Ce paragraphe a pour objet de préciser, lorsque cela est nécessaire, les modalités pratiques de réalisation des essais définis au paragraphe 2.2.

Les méthodes d'essai (CEPIA-T29, T31, T32, T40, T41, T42 et D02) sont fournies aux fabricants sur demande adressée au :

Centre d'expertise technique du SEO (CETSEO)  
Base de défense Marseille-Aubagne  
111, avenue de la Corse  
BP 40026  
13568 Marseille Cedex 02  
Tel : 04.95.05.20.35  
Fax : 04.95.05.20.02

#### 2.3.1. Couleur

Le revêtement doit être de couleur claire. Les teintes RAL K5 Classic suivantes conviennent (liste non exhaustive) :

- 9001, blanc crème ;
- 9002, blanc gris ;
- 9003, blanc ;
- 9004, blanc de sécurité ;
- 9010, blanc pur ;
- 9016, blanc signalisation ;
- 9018, blanc papyrus ;
- 1001, beige ;
- 1002, jaune sable ;
- 1003, jaune de sécurité ;
- 1013, blanc perlé ;
- 1014, ivoire ;
- 1015, ivoire clair ;
- 1016, jaune soufre ;
- 1018, jaune zinc.

#### 2.3.2. Spectrophotométrie infrarouge

À des fins d'étude ou d'expertise, un spectre infrarouge est enregistré, au moyen d'un module d'acquisition en réflexion totale atténuée sur diamant (ATRd). Pour permettre son identification, il porte le numéro de rapport d'analyse correspondant au revêtement intérieur pour capacités d'hydrocarbures à contrôler.

#### 2.3.3. Épaisseur du revêtement

L'épaisseur de chacune des faces (moyenne de deux mesures) des 44 éprouvettes fournies est déterminée. L'épaisseur moyenne du revêtement est définie comme étant la moyenne des épaisseurs des faces des éprouvettes. L'épaisseur est considérée comme conforme si :

- L'épaisseur moyenne est supérieure à 200 microns.



## SERVICE DE L'ÉNERGIE OPÉRATIONNELLE

Appellation	Spécification
<b>Revêtement intérieur de capacité d'hydrocarbures</b>	<b>DSEO 6103 C</b> <b>Juin 2021</b>

- L'épaisseur moyenne est supérieure ou égale à 0,8 fois la valeur annoncée par le fournisseur et inférieure ou égale à 1,2 fois l'épaisseur annoncée par le fournisseur.
- Au moins 35 éprouvettes présentent au moins une face d'épaisseur comprise entre 0,8 fois et 1,2 fois l'épaisseur moyenne.

Note : Les essais ne sont ensuite réalisés que sur les éprouvettes qui présentent au moins une face d'épaisseur comprise entre 0,8 fois et 1,2 fois l'épaisseur moyenne.

### **2.3.4. Aspect de l'éprouvette après essai**

L'essai est déclaré conforme lorsque le revêtement de chaque éprouvette ne présente pas de cloque, de craquelure, de fissure, d'écaillage, de décollement ou de gonflement.