



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

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



DSEO 5102 E

Mars 2023

SPÉCIFICATION
Appellation
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	4
1.1. Objet de la spécification	4
1.2. Définition	4
1.3. Qualités requises	4
1.4. Documents de référence	4
1.4.1. Documents de la Direction générale de l'armement	4
1.4.2. Documents du Service de l'énergie opérationnelle	5
1.4.3. Autres documents	5
2. DESCRIPTION	6
2.1. Corps du réservoir	6
2.1.1. Forme et dimensions	6
2.1.2. Matière constitutive	6
2.1.3. Capacité et masse	7
2.2. Équipements	7
2.2.1. Orifice de remplissage et de vidange	7
2.2.2. Système d'élingage et d'arrimage	7
2.2.3. Pièces rapportées et joints d'étanchéité	8
2.2.4. Poignées de transport	8
2.3. Kit de réparation	8
2.4. Marquage du réservoir	8
2.5. Colisage du réservoir	8
2.5.1. Toile	8
2.5.2. Caisse	9
3. HOMOLOGATION	9
3.1. Demande d'homologation	9
3.1.1. Dossier confidentiel d'homologation	9
3.1.2. Essais d'homologation	9
3.1.3. Réalisation des essais	10
3.2. Décision d'homologation	10
3.3. Essais de laboratoire (phases 1 à 4)	10
3.3.1. Échantillonnage	10
3.3.2. Essais sur le tissu constitutif du réservoir (phase 1)	11
3.3.3. Essais relatifs à l'assemblage des lés de tissu (phase 2)	14
3.3.4. Essais relatifs au tissu constitutif du sac ou de la jupe d'élingage (phase 3)	14
3.3.5. Essais relatifs à l'assemblage des lés de la jupe d'élingage sur le corps du réservoir (phase 4)	16
3.4. Détermination des caractéristiques générales et essais de remplissage (phase 5)	16
3.4.1. Généralités	16
3.4.2. Essais	16
3.5. Essais de transport sur camion (phase 6)	17
3.6. Essais d'hélitransport (phase 7)	17
4. RÉCEPTION	17
4.1. Généralités	17
4.2. Réservoir « tête de série »	17
4.3. Lots	18
4.3.1. Réservoir représentatif du lot	18
4.3.2. Sur la totalité des réservoirs souples	18
ANNEXE 1 : MARQUAGE DES RESERVOIRS	1

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

ANNEXE 2 : RAPPORT D'ESSAI CONCERNANT LA PHASE 5	1
ANNEXE 3 : RAPPORT D'ESSAI CONCERNANT LA PHASE 6	1
ANNEXE 4 : KIT DE REPARATION.....	1

La présente spécification est disponible sur les sites Intradef (<https://portail-service-energie-operationnelle.intradef.gouv.fr/>) et Internet (<http://www.defense.gouv.fr/energie-ops/>) du Service de l'énergie opérationnelle.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Objet de la spécification

La présente spécification définit la composition, les qualités minimales exigées ainsi que les essais d'homologation et de réception (recette) des réservoirs souples (RS) de 1 500 litres destinés au transport de carburants en soute d'hélicoptère ou sous élingues et accessoirement sur le plateau d'un camion.

Elle abroge la spécification DCSEA 5102 D de février 2020 dont elle diffère en particulier sur les points suivants :

- Modifications
 - Des valeurs de pression de gonflage des RS lors des réceptions,
 - De la masse totale autorisée du RS et de ses équipements,
 - De la couleur du support textile revêtu (STR), de la toile et de la caisse,
 - Des limites d'épaisseur et de masse surfacique en réception,
 - De la largeur des échantillons de tissus.

1.2. Définition

Un réservoir souple hélitransportable pour carburants est constitué d'un corps de réservoir et des équipements définis ci-après. À vide, le réservoir souple peut se plier de façon à être transporté, sous un volume sensiblement réduit, dans une caisse de colisage.

1.3. Qualités requises

Les qualités ci-après sont exigées des réservoirs souples objet de cette spécification :

- légèreté et maniabilité ;
- robustesse et résistance mécanique ;
- résistance aux salissures et nettoyage facile ;
- étanchéité et résistance à l'eau et aux hydrocarbures ;
- conservation des caractéristiques du carburant contenu ;
- réparation facile sur le terrain (RS vide ou plein de carburant) ;
- conservation des qualités de souplesse entre – 15 °C et + 70 °C ;
- absence de mouvements giratoires et pendulaires au cours des opérations d'hélitransport ;
- résistance à l'action des ultraviolets, de l'humidité, des intempéries et micro-organismes.

Normalement, les essais et vérifications définis ci-après sont prévus pour des réservoirs répondant à une certaine technologie de fabrication (élastomères de type Nitril-Butadiene Rubber noté NBR). Toutefois, l'application de la présente spécification ne devrait pas faire obstacle à la présentation, par les fournisseurs, de réservoirs souples répondant à de nouveaux critères technologiques, sous réserve que les qualités requises énumérées ci-dessus puissent être garanties.

1.4. Documents de référence

1.4.1. Documents de la Direction générale de l'armement

- Norme défense (Normdef) 0001: Couleurs de la défense nationale.

Disponible auprès du :

Centre de normalisation de défense (CND)
16 bis, avenue Prieur de la Côte d'Or
94 114 Arcueil Cedex

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

- Programme d'essais d'aérotransport (note technique no 14-DGATA-AMCT-1401512001003-2-P-A).

Disponible auprès de la :

Direction générale de l'armement
Techniques aéronautiques (DGA-TA)
47, rue Saint-Jean
BP 93 123
31 131 Balma Cedex

1.4.2. Documents du service de l'énergie opérationnelle

- Instruction ministérielle no 3460/DEF/DCSEA/SDE/2/MAT/249 du 21/05/01 relative aux procédures d'homologation des matériels pétroliers.
- Instruction ministérielle n°2900/DEF/DCSEA/SDE/1/TD à jour de ses modifications.
- Spécification DSEO 5320 « joints pour hydrocarbures ».

Disponibles auprès du :

Centre du soutien technique et administratif (CSTA)
Cellule documentation
Course spéciale 60 016
54 035 Nancy Cedex
Téléphone : 03 83 19 33 69
Télécopie : 03 83 19 33 04

- 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) du service de l'énergie opérationnelle (SEO).

1.4.3. Autres documents

- ISO 4892-1 : Plastiques. Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoires — partie 1 : guide général.
- ISO 4892-5 : Plastiques. Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoires — partie 5 : lampes à vapeur de mercure moyenne pression.
- ISO 6179 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique. Feuilles de caoutchouc et supports textiles revêtus de caoutchouc. Détermination du taux de transmission des liquides volatils (technique gravimétrique).
- NF EN ISO 1421 : Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique. Détermination de la force de rupture et d'allongement à la rupture.
- NF EN ISO 5470-1 (NF G37-121) : Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique. Détermination de la résistance à l'usure. Partie 1 : appareil d'essai d'abrasion Taber.
- NF EN ISO 2286-2 : Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique. Détermination des caractéristiques des rouleaux. Partie 2 : Méthodes de détermination de la masse surfacique totale, de la masse du revêtement et de la masse surfacique du support.
- NF EN ISO 2286-3 : Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique. Détermination des caractéristiques des rouleaux. Partie 3 : Méthode de détermination de l'épaisseur.
- NF EN ISO 1876-2 : Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique. Essais à basse température. Partie 2 : Essai de choc sur boucle.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

Disponibles auprès de :

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

- CE 1272/2008 : règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (disponible sur le site internet www.osha.europa.eu).

2. DESCRIPTION

2.1. Corps du réservoir

2.1.1. *Forme et dimensions*

Le réservoir plein a la forme générale d'un coussin à section plane horizontale rectangulaire, carrée ou octogonale. Aucune de ses dimensions ne doit excéder 2,20 m lorsqu'il est rempli à sa capacité nominale.

2.1.2. *Matière constitutive*

Le corps du réservoir est constitué d'un support textile revêtu.

Aucune technique ou technologie concernant les méthodes de fabrication des STR et des assemblages de lés de STR destinés à la confection des réservoirs n'est imposée. Seules les qualités ci-après sont exigées :

- robustesse, résistance mécanique, résistance à la perforation, à l'abrasion et aux chocs ;
- le STR et ses assemblages doivent être tels qu'aucune rupture ne puisse se produire en deçà des limites définies ;
- pour les matériaux qui comportent des fibres textiles, celles-ci ne doivent en aucun cas être apparentes aux extrémités des lés, à l'intérieur et à l'extérieur des réservoirs constitués, ainsi qu'au niveau des pièces de raccordement ;
- étanchéité et résistance à l'eau et aux hydrocarbures ;
- conservation des propriétés du STR après contact avec l'ensemble des carburants distribués par le SEO (cf. liste exhaustive dans le guide technique des produits distribués par le SEO ou GTP) ;
- résistance à l'action des rayons ultraviolets, de l'humidité, des intempéries et des micro-organismes ;
- conservation des caractéristiques du carburant contenu (la totalité de la face interne du STR peut comporter un film « barrière », lequel ne doit pas se craqueler à la suite de pliages répétés) ;
- réparation facile sur le terrain (RS vide ou plein de carburant) ;
- conservation des possibilités de pliage et dépliage entre – 10 °C et + 70 °C ;
- résistance à basse température jusqu'à – 15 °C (à cette température le STR ne doit pas être fragile) ;
- maintien des qualités suffisantes du STR dans les différents domaines mentionnés ci-dessus après un long stockage vide en emballage ;
- la couleur de la dernière couche externe doit se rapprocher du Noir 3603 défini dans la Normdef 0001 relative aux couleurs de la défense nationale ou de toute autre couleur définie par la documentation technique du marché (pour être conforme à l'examen visuel, le tissu du réservoir souple est comparé à un étalon secondaire de couleur défini par la norme considérée) ;
- la dernière couche externe des réservoirs peut être lisse ou grainée.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

2.1.3. Capacité et masse

La capacité nominale (ou capacité utile), du type de réservoir souple visé par la présente spécification, est fixée à 1 500 litres.

Cette capacité doit pouvoir être atteinte avec les moyens de pompage en usage au SEO.

Le réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants est conçu pour pouvoir supporter un supplément de volume de 150 litres, soit 10 % de sa capacité nominale, sans qu'il y ait détérioration de la paroi.

Un système simple doit permettre de renseigner l'utilisateur lorsque la capacité nominale de 1 500 litres est atteinte au remplissage. Si ce système nécessite un élément extérieur supplémentaire, celui-ci doit être amovible, résister aux chocs et interdire tout écoulement de carburant sur le sol.

La masse totale du réservoir souple vide et de ses équipements ne doit pas dépasser 80 kg.

2.2. Équipements

L'ensemble des équipements du réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants doit être prévu pour résister à la corrosion.

L'utilisation de différents matériaux en contact ne doit pas créer de couples galvaniques.

Le cadmiage est proscrit.

2.2.1. Orifice de remplissage et de vidange

Un orifice de remplissage et de vidange, facilement accessible, est disposé sur la paroi du réservoir, de telle manière qu'un tuyau flexible de 1,50 m de longueur, branché sur l'orifice et reposant sur le réservoir rempli à son volume nominal, touche le sol.

Cet orifice est équipé :

- d'un robinet-vanne de pression nominale 10 bars (PN 10), de diamètre nominal 40 mm (DN 40) ;
- d'un demi-raccord symétrique sans verrou de DN 40, à axe compris entre le plan horizontal et le plan tangent à la paroi du réservoir et coupant l'axe de l'orifice du réservoir lorsque celui-ci est rempli ;
- d'un bouchon symétrique de 40 mm de diamètre relié par une cordelette en fibre synthétique ;
- d'une bonnette de protection de 40 mm de diamètre en caoutchouc synthétique ou en matière plastique.

Le coude éventuellement nécessaire pour la connexion du tuyau flexible est amovible et orientable sur 360°. Il est raccordé au corps de réservoir par une cordelette en fibre synthétique et une pochette soudée au corps de réservoir permet de le ranger lorsqu'il est démonté.

Un dispositif approprié interdit l'accrochage des accessoires proéminents par l'élingue de l'aéronef.

Un dispositif de mise à l'air libre est prévu pour être actionné durant le remplissage.

2.2.2. Système d'élingage et d'arrimage

La suspension du réservoir souple sous l'hélicoptère est réalisée par un système d'élingage constitué :

- soit d'un sac enveloppant la totalité du réservoir ;
- soit de jupes assemblées directement à la périphérie du réservoir.

Le système d'élingage (sac ou jupes) est constitué d'un ensemble textile-élastomère de couleur extérieure se rapprochant du Noir 3603 défini dans la Normdef 0001 relative aux couleurs de la défense nationale ou de toute autre couleur définie par la documentation technique du marché. Il est muni dans sa partie supérieure, dans l'axe vertical du réservoir souple, d'un demi-anneau métallique dont le rayon intérieur sera d'au moins 45 mm.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

La résistance mécanique du système d'élingage doit être suffisante pour supporter la charge constituée du réservoir souple rempli d'eau à son volume nominal.

Quatre points d'arrimage sont, par ailleurs, disposés à la partie extérieure de l'ensemble pour permettre la mise en place de sangles destinées à l'immobilisation du réservoir au cours de son transport en soute d'hélicoptère ou sur le plateau d'un véhicule. Les sangles et leurs accessoires démontables sont fournis avec le réservoir souple.

2.2.3. Pièces rapportées et joints d'étanchéité

Les pièces rapportées sont constituées d'alliage d'aluminium non oxydable, de polyamide du type Rilsan, éventuellement de toute autre composition soumise à l'accord préalable du SEO.

La boulonnerie doit être réalisée en acier inoxydable.

À l'aplomb de chaque accessoire, l'intérieur du réservoir est protégé par une pièce intégrée au corps du réservoir, de même nature que celui-ci, et d'un contour dépassant uniformément d'au moins 5 cm le contour de l'accessoire considéré.

Les joints des pièces de raccordement doivent être conformes aux exigences de la spécification DSEO 5320.

2.2.4. Poignées de transport

Deux poignées de transport sont disposées pour permettre la manutention à bras d'homme du réservoir souple vide, avec ses équipements, sans que celui-ci ne touche le sol.

2.3. Kit de réparation

Chaque réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants est livré avec un kit permettant aux utilisateurs d'effectuer les réparations élémentaires (le réservoir souple pouvant être vide ou plein de carburant).

Le procédé de réparation est joint aux ingrédients, il figure également dans la notice technique livrée avec le réservoir.

La colle doit être adaptée à la plage de température indiquée, soit de - 10°C à + 70°C. Elle doit répondre aux exigences du règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (CLP) [(CE) 1272/2008]. Sa date limite d'utilisation doit figurer lisiblement sur l'emballage (contenant en verre proscrit).

Ce nécessaire comprend au minimum les éléments listés en annexe 4.

NOTA : La notice technique du réservoir souple doit comprendre les fiches de données de sécurité (solvant dégraissant et colle).

2.4. Marquage du réservoir

Le réservoir souple, au voisinage de l'orifice de remplissage et de vidange, reçoit un marquage, en relief, lisible même après pliage, conforme à celui décrit dans l'annexe 1.

2.5. Colisage du réservoir

Chaque réservoir souple, accompagné de ses équipements, de son nécessaire de réparation et de sa notice technique, est livré dans un double emballage.

2.5.1. Toile

Une toile en tissu synthétique enduit (dont la couleur doit se rapprocher du Noir 3603 défini dans la Normdef 0001 relative aux couleurs de la défense nationale ou de toute autre couleur définie par la documentation technique du marché), munie de sangles (aux normes CE) permettant son bouclage

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

et sa manutention par un chariot élévateur, permet d'envelopper le réservoir souple, afin qu'il ne subisse pas de dommage.

Des poignées de transport doivent être prévues sur cette toile. Le nombre et la résistance des poignées sont tels que le réservoir puisse être déplacé à bras d'homme à raison de 30 daN au maximum par homme.

Cette toile est destinée à assurer le stockage en caisse du réservoir et de ses accessoires, sans que le réservoir puisse se déployer de lui-même en cours de transport.

Sur la face supérieure sera apposé de façon indélébile le marquage décrit en annexe 1.

2.5.2. Caisse

La caisse de stockage et de transport doit être de type C2 (modèle SEO standardisé) afin de garantir le réservoir contre les risques de perforation lors du stockage et du transport.

Le volume intérieur de la caisse est adapté au volume du contenu enveloppé dans la toile définie au paragraphe 2.5.1, de façon que ce contenu ne puisse se déplacer en cours de transport.

Suivant le besoin ou non d'une caisse de transport, une fiche technique sera fournie au moment de la passation du marché, celle-ci décrivant les caractéristiques techniques de la caisse.

3. HOMOLOGATION

L'homologation par le SEO du réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants est une condition obligatoire pour pouvoir répondre à une consultation ou à un appel d'offres.

3.1. Demande d'homologation

Tout fournisseur désireux de faire homologuer un réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants, suivant les prescriptions de la présente spécification, doit adresser une demande au :

Centre de soutien technique et administratif
Caserne Thiry – 47, rue Sainte-Catherine
Course spéciale 60 016
54 035 Nancy Cedex

Cette demande est rédigée sur un papier libre en triple exemplaire.

Elle doit obligatoirement être accompagnée du dossier confidentiel objet du paragraphe 3.1.1.

3.1.1. Dossier confidentiel d'homologation

Le dossier confidentiel d'homologation, qui accompagne toute demande d'homologation, est constitué des éléments suivants :

- fiche d'analyse complète présentant les caractéristiques du réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants, ainsi que de l'ensemble de ses constituants, vis-à-vis des exigences de la présente spécification ;
- site(s) de fabrication avec, s'il y a lieu, indication du ou des façonniers ;
- références officielles françaises ou étrangères ;
- le cas échéant, rapport des essais réalisés dans un centre d'essais tiers.

3.1.2. Essais d'homologation

Au vu de la demande d'homologation et du dossier confidentiel, le SEO décide soit le rejet, soit l'homologation, soit de procéder aux analyses et essais en vue de l'homologation.

Les essais se déroulent en sept phases différentes :

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

1. Essais de laboratoire sur le STR du corps du réservoir.
2. Essais de laboratoire sur les assemblages des lés des STR.
3. Essais de laboratoire sur le tissu du sac ou des jupes d'élingage.
4. Le cas échéant, essais de laboratoire sur les assemblages des jupes d'élingage sur le corps du réservoir.
5. Détermination des caractéristiques générales et essais de remplissage du réservoir.
6. Essais de transport sur le plateau d'un véhicule.
7. Essais d'hélitransport (note technique n° 14-DGATA-AMCT-1401512001003-2-P-A).

3.1.3. Réalisation des essais

Le Centre d'expertise technique du SEO (CETSEO) est chargé de l'exécution des essais constituant les phases 1 à 4.

Les essais constituant les phases 5 et 6 sont réalisés par le Centre de soutien logistique du Service de l'énergie opérationnelle (CSLSEO, cf. exemple du rapport d'essais en annexes 2 et 3).

La phase 7 est réalisée par la Direction générale de l'armement - techniques aéronautiques.

3.2. Décision d'homologation

Au vu de l'ensemble des rapports d'essais, constitués par les entités précédemment citées, recueillis par le CSTA et transmis à la Direction du service de l'énergie opérationnelle (DSEO), le Directeur du SEO prononce l'attribution ou le refus d'homologation.

3.3. Essais de laboratoire (phases 1 à 4)

3.3.1. Échantillonnage

a) Dans le cadre général d'une homologation, les dossiers des industriels sont vérifiés avant d'effectuer les essais au CETSEO (se reporter à la documentation de la procédure d'achat pour les cas particuliers). Après vérification et dès réception de l'accord du CSTA pour réaliser les essais, le fournisseur fait parvenir :

- un échantillon de STR de 6 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre), comportant deux assemblages séparés de 1 m et ayant subi les mêmes procédés de fabrication et de traitement que le corps du réservoir fini,
- un échantillon de 4 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre), ayant subi les mêmes procédés de fabrication et de traitement que le sac ou de la jupe d'élingage finis,
- un échantillon de 3 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre), ayant subi les mêmes procédés de fabrication et de traitement que l'assemblage réservoir-jupe fini,
- un échantillon de STR de 2 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre) sans film barrière destiné aux essais relatifs à la réparation du corps du réservoir.

b) Dans le cadre d'une recette (prévus généralement dans le cadre de l'exécution des marchés), les échantillons destinés aux essais sont :

- comparés à l'échantillon de STR homologué qui est conservé par le CETSEO ;
- prélevés sur la bobine du STR désignée par le vérificateur du SEO et sont soigneusement identifiés (réf. commerciale, n° du marché, n° du bulletin d'homologation, etc.).

Pour cela, le fournisseur fait parvenir :

- un échantillon de STR de 6 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre), comportant deux assemblages séparés de 1 m et ayant subi les mêmes procédés de fabrication et de traitement que le corps du réservoir fini,

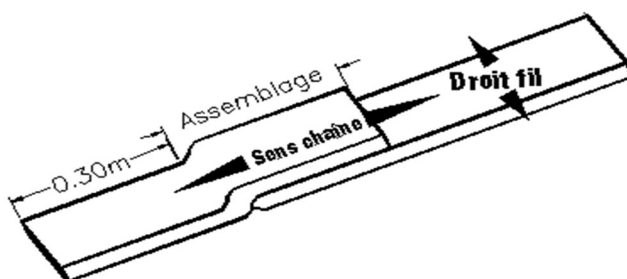
Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

- un échantillon de 4 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre), ayant subi les mêmes procédés de fabrication et de traitement que le sac ou de la jupe d'élingage finis,
- un échantillon de 3 m et d'au moins un lé de largeur (supérieur à un mètre), ayant subi les mêmes procédés de fabrication et de traitement que l'assemblage réservoir-jupe fini.

Dans les deux cas, les échantillons sont envoyés au :

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

- Les assemblages doivent respecter les dispositions suivantes :



Nota : Dans le cas où les réservoirs sont fabriqués avec du STR à l'état brut et ensuite cuit, les échantillons de STR à l'état brut prélevés sur la bobine par le vérificateur du SEO font l'objet du même type de cuisson (si possible simultanément avec un réservoir).

3.3.2. Essais sur le tissu constitutif du réservoir (phase 1)

Le tissu constitutif du réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants, au contact des hydrocarbures et de l'extérieur, doit satisfaire aux exigences définies dans le tableau des caractéristiques ci-après (les colonnes H et A correspondant respectivement aux essais effectués pour une homologation ou une recette). Les méthodes d'essais, relatives aux tissus et aux matériaux portant un indice T et mentionnées dans ce tableau, sont fournies aux fabricants sur demande adressée au CETSEO.*

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations	H	A
1	Aspect :		à noter			X	X
1A	extérieur					X	X
1B	intérieur					X	X
1C	film barrière						
2	Épaisseur	mm	± 10% H ¹	CEPIA-T12	basée sur NF EN ISO 2286-2	X	X
3	Masse surfacique	g/m ²					
4	Couleur		conforme	CEPIA-T14	basée sur Normdef0001	X	X

¹ Les valeurs mesurées sur les tissus en recette ne doivent pas être éloignées de plus de 10% de celles mesurées lors de l'homologation.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

N°	Caractéristiques	Unités	Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
	Libellés			Références	Observations	H	A
5	Résistance à la rupture						
5A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
5B	valeur unitaire	daN	500 min.	CEPIA-T01	basée sur NF EN ISO 1421	X	X
5C	valeur moyenne (C _m)	daN	à noter			X	X
5D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
5E	valeur unitaire	daN	500 min.			X	X
5F	valeur moyenne (T _m)	daN	à noter			X	X
6	Résistance à l'eau (48 heures à 60 °C)						
6A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
6B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
6C	et	daN	50% C_m min.			X	X
6D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
6E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
6F	et	daN	50% T_m min.			X	X
7	Résistance au mélange eau/antigel 50/50 (48 heures à 60 °C)						
7A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
7B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
7C	et	daN	50% C_m min.			X	
7D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
7E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
7F	et	daN	50% T_m min.			X	
8	Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 70 °C)						
8A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
8B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
8C	et	daN	50% C_m min.			X	X
8D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
8E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
8F	et	daN	50% T_m min.			X	X
9	Résistance au F-34 (48 heures à 70 °C)						
9A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
9B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
9C	et	daN	50% C_m min.			X	
9D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
9E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
9F	et	daN	50% T_m min.			X	
10	Résistance à la perforation						
10A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :			CEPIA-T04			
10B	valeur unitaire	daN	50 min.			X	X
10C	Sens trame (trois éprouvettes) :						
10D	valeur unitaire	daN	50 min.			X	X
11	Résistance à basse température(- 15 °C)						
11A	Paroi extérieure (cinq éprouvettes sens trame et cinq éprouvettes sens chaîne) :			CEPIA-T05	basée sur NF EN ISO 1876-2		
11B	éprouvettes non cassées	nombre	10 min.			X	
11C	Paroi intérieure (cinq éprouvettes sens trame et cinq éprouvettes sens chaîne) :						
11D	éprouvettes non cassées	nombre	10 min.			X	
12	Contamination du mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 70 °C) :			CEPIA -T06			
12A	aspect (trois éprouvettes)		conforme			X	X
12B	résidu d'évaporation (trois éprouvettes)	g/m²	10,0 max.			X	X

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

	Caractéristiques		Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations	H	A
13 13A	Perméabilité aux F-34 (72 heures à 23 °C, trois éprouvettes) : perte de masse unitaire	g.m ⁻² .h ⁻¹	10,0 max.	CEPIA-T07	basée sur NF EN ISO 6179 Méthode B	X	
14 14A	Résistance à l'abrasion : toile non apparente (trois éprouvettes)	tours	3000 max.	CEPIA-T11	basée sur NF EN ISO 5470-1	X	X
15 15A 15B 15C 15D 15E	Vieillessement artificiel Résistance à la perforation Sens chaîne (trois éprouvettes) : valeur unitaire Sens trame (trois éprouvettes) : valeur unitaire	daN daN	40 min. 40 min.	CEPIA-T08 CEPIA-T04	basée sur NF EN ISO 4892	X X X	
15F 15G 15H 15J 15K	Contamination du mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 70 °C) aspect (deux éprouvettes) résidu d'évaporation (deux éprouvettes) Perméabilité au F-34 (72 heures à 23 °C ; deux éprouvettes) perte de masse unitaire	g/m ² g.m ⁻² .h ⁻¹	conforme 10,0 max. 10,0 max.	CEPIA-T06 CEPIA-T07	basée sur NF EN ISO 6179 Méthode B	X X X	
16 16A 16C 16D 16E 16F 16G 16H 16J 16K 16L 16M 16N 16P	Réparation Mise en œuvre et contenu du kit Résistance à la rupture Essai sur trois éprouvettes, rupture : valeur unitaire valeur moyenne (R _m) Résistance à l'eau (48 heures à 60 °C) Essai sur trois éprouvettes, rupture : valeur unitaire et Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 23 °C) Essai sur trois éprouvettes, rupture : valeur unitaire et	daN daN daN daN	conforme 500 min. à noter 400 min. 50% R_m min. 400 min. 50% R_m min.	CEPIA-T10 CEPIA-T01 CEPIA-T02 CEPIA-T02	Voir §2.3 basée sur NF EN ISO 1421 basée sur NF EN ISO 1421 basée sur NF EN ISO 1421	X X X X X X	

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

3.3.3. Essais relatifs à l'assemblage des lés de tissu (phase 2)

Il est procédé, sur les éprouvettes préparées, aux essais figurant dans le tableau ci-après :

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations	H	A
17	Largeur de recouvrement de l'assemblage	cm	à noter			X	X
18	Résistance à la rupture						
18A	Essai sur trois éprouvettes :			CEPIA-T01	basée sur NF EN ISO 1421		
18B	valeur unitaire	daN	500 min.			X	X
18C	valeur moyenne (A_m)	daN	à noter			X	X
19	Résistance à l'eau (48 heures à 60 °C)						
19A	Essai sur trois éprouvettes, rupture :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
19B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
19C	et	daN	50% A_m min.			X	X
20	Résistance au mélange eau/antiglace 50/50 (48 heures à 60 °C)						
20A	Essai sur trois éprouvettes, rupture :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
20B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
20C	et	daN	50% A_m min.			X	
21	Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 23 °C)						
21A	Essai sur trois éprouvettes, rupture :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
21B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
21C	et	daN	50% A_m min.			X	X
22	Résistance au F-34 (48 heures à 23 °C)						
22A	Essai sur trois éprouvettes, rupture :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
22B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
22C	et	daN	50% A_m min.			X	

3.3.4. Essais relatifs au tissu constitutif du sac ou de la jupe d'élingage (phase 3)

Le tissu constitutif du sac ou de la jupe d'élingage, en contact avec les hydrocarbures et l'extérieur, doit satisfaire aux exigences définies dans le tableau des caractéristiques suivant :

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations	H	A
1	Aspect :						
1A	extérieur		à noter			X	X
1B	intérieur					X	X
1C	film barrière					X	X
2	Épaisseur	mm	$\pm 10\% H^2$	CEPIA-T12	basée sur NF EN ISO 2286-2	X	X
3	Masse surfacique	g/m ²					
4	Couleur		conforme	CEPIA-T14	basée sur Normdef0001	X	X
5	Résistance à la rupture						
5A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
5B	valeur unitaire	daN	500 min.			X	X
5C	valeur moyenne (C_m)	daN	à noter	CEPIA-T01	basée sur NF EN ISO 1421	X	X
5D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
5E	valeur unitaire	daN	500 min.			X	X
5F	valeur moyenne (T_m)	daN	à noter			X	X

² Les valeurs mesurées sur les tissus en recette ne doivent pas être éloignées de plus de 10% de celles mesurées lors de l'homologation.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations	H	A
6	Résistance à l'eau (48 heures à 60 °C)						
6A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
6B	valeur unitaire	daN	400 min.	CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421	X	X
6C	et	daN	50% C_m min.			X	X
6D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
6E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
6F	et	daN	50% T_m min.			X	X
7	Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 70 °C)						
7A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
7B	valeur unitaire	daN	400 min.	CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421	X	X
7C	et	daN	50% C_m min.			X	X
7D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
7E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
7F	et	daN	50% T_m min.			X	X
8	Résistance au F-34 (48 heures à 70 °C)						
8A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
8B	valeur unitaire	daN	400 min.	CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421	X	
8C	et	daN	50% C_m min.			X	
8D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
8E	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
8F	et	daN	50% T_m min.			X	
9	Résistance à la perforation						
9A	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
9B	valeur unitaire	daN	50 min.	CEPIA-T04		X	X
9C	Sens trame (trois éprouvettes) :						
9D	valeur unitaire	daN	50 min.			X	X
10	Résistance à basse température (- 15 °C)						
10A	Paroi extérieure (cinq T, cinq C) :						
10B	éprouvettes non cassées	nombre	10 min.	CEPIA-T05	basée sur NF EN ISO 1876-2	X	
10C	Paroi intérieure (cinq T, cinq C) :						
10D	éprouvettes non cassées	nombre	10 min.			X	
11	Résistance à l'abrasion						
11A	Toile non apparente (trois éprouvettes)	tours	3000 max.	CEPIA-T11	basée sur NF EN ISO 5470-1	X	X
12	Vieillessement artificiel						
12A	Résistance à la perforation						
12B	Sens chaîne (trois éprouvettes) :						
12C	valeur unitaire	daN	40 min.	CEPIA-T04	basée sur NF EN ISO 4892	X	
12D	Sens trame (trois éprouvettes) :						
12E	valeur unitaire	daN	40 min.			X	

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

3.3.5. Essais relatifs à l'assemblage des lés de la jupe d'élingage sur le corps du réservoir (phase 4)

Il est procédé, sur les éprouvettes préparées, aux essais figurant dans le tableau ci-après :

Caractéristiques			Limites	Méthodes d'essai		Contrôles	
N°	Libellés	Unités		Références	Observations	H	A
14	Largeur de recouvrement de l'assemblage	cm	à noter			X	X
15	Résistance à la rupture						
15A	Essai sur trois éprouvettes :			CEPIA-T01	basée sur NF EN ISO 1421		
15B	valeur unitaire	daN	500 min.			X	X
15C	valeur moyenne (A_{msj})	daN	à noter			X	X
16	Résistance à l'eau (48 heures à 60 °C)						
16A	Essai sur trois éprouvettes :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
16B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
16C	et	daN	50% A_{msj} min.			X	X
17	Résistance au mélange eau/antiglace 50/50 (48 heures à 60 °C)						
17A	Essai sur trois éprouvettes :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
17B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
17C	et	daN	50% A_{msj} min.			X	
18	Résistance au mélange isooctane/toluène 70/30 (48 heures à 23 °C)						
18A	Essai sur trois éprouvettes :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
18B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	X
18C	et	daN	50% A_{msj} min.			X	X
19	Résistance au F-34 (48 heures à 23 °C)						
19A	Essai sur trois éprouvettes :			CEPIA-T02	basée sur NF EN ISO 1421		
19B	valeur unitaire	daN	400 min.			X	
19C	et	daN	50% A_{msj} min.			X	

3.4. Détermination des caractéristiques générales et essais de remplissage (phase 5)

3.4.1. Généralités

Cette séquence d'essais est exécutée sur un réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants remis par le fabricant.

Ce réservoir doit être confectionné dans les tissus et selon une technique d'assemblage conforme aux exigences du SEO.

Un rapport d'essai type est fourni en annexe 2.

3.4.2. Essais

3.4.2.1. Masse

Le réservoir souple vide est pesé avec ses accessoires.

La masse à vide doit être conforme aux exigences du paragraphe 2.1.3.

3.4.2.2. Forme et dimensions

Une fois rempli de carburéacteur (codifié Otan F-35) à sa capacité nominale, le réservoir souple doit avoir la forme générale imposée et ses dimensions doivent s'inscrire dans la tolérance fixée au paragraphe 2.1.1.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

3.4.2.3. Stockage

Le réservoir souple est placé dans une cuvette de rétention étanche de dimensions appropriées, puis rempli de carburacteur (codifié Otan F-35) à son volume nominal. Il est maintenu ainsi pendant 48 heures consécutives au cours desquelles aucune fuite ou suintement ne doit être décelée. Dans le cas contraire, l'essai est immédiatement arrêté et le réservoir est vidangé. À la demande du fournisseur et pour lui permettre, s'il l'estime nécessaire, de constater visuellement le défaut, un nouveau remplissage peut être effectué jusqu'à l'apparition de la fuite, l'opération étant alors aussitôt arrêtée et le réservoir vidangé.

Nota : Toute perte de produit ou pollution, résultant de la non-conformité du réservoir souple ou de ses équipements à la présente spécification, est à la charge du fournisseur.

3.5. Essais de transport sur camion (phase 6)

Le réservoir souple ayant subi les essais de remplissage précédents, rempli à sa capacité nominale de carburacteur (codifié Otan F-35) est fixé à l'aide de son dispositif d'arrimage, sur le plateau d'un véhicule.

Le véhicule ainsi équipé évolue pendant une heure, à une vitesse moyenne de 50 km/h. Au cours de cette évolution, il ne doit être constaté aucune détérioration sur le réservoir souple, ni sur son dispositif d'arrimage.

Un rapport d'essai type est fourni en annexe 3.

3.6. Essais d'hélitransport (phase 7)

Ces essais sont réalisés par la DGA-TA conformément à la note technique no 14-DGATA-AMCT-1401512001003-1-P-A.

4. RÉCEPTION

4.1. Généralités

L'industriel fabriquant les réservoirs souples hélitransportables de 1 500 litres pour carburants doit être titulaire de l'homologation du SEO correspondant au matériel précité (cf. paragraphe 3).

4.2. Réservoir « tête de série »

Pour chaque marché d'acquisition, il est présenté un réservoir « tête de série », représentatif des réservoirs souples hélitransportables de 1 500 litres pour carburants commandés.

Le contrôleur du SEO se déplace chez le fabricant et procède de la manière décrite ci-après :

- Il contrôle visuellement l'ensemble des équipements constituant le réservoir « tête de série » puis procède à un contrôle d'étanchéité à l'air dans les conditions suivantes :
 - le réservoir est gonflé à l'air à une pression relative³ de 200 millibars puis laissé au repos pendant 1 heure ;
 - à l'issue de ce délai, la pression est rétablie à 200 millibars, puis tous les points faibles éventuels du réservoir, tels que les assemblages et le pourtour des flasques, sont contrôlés à l'aide d'eau savonneuse ;
 - aucune fuite d'air ne doit être décelée au cours de cette opération.
- Il prélève le(s) échantillon(s) conformément aux prescriptions du paragraphe 3.3.1.
- Il transmet le(s) échantillon(s) au CETSEO qui vérifie leur conformité.

³ Les pressions relatives s'entendent par rapport à la pression atmosphérique.

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E Mars 2023

Le succès des contrôles visuel et d'étanchéité à l'air conditionne l'envoi du réservoir accompagné de ses équipements au CSLSEO, où sont effectués les essais faisant l'objet du paragraphe 3.4.2.

L'acceptation du SEO du réservoir « tête de série » conditionne la fabrication des réservoirs du marché.

En cas de rejet, le SEO fixera la nouvelle date de présentation en réception du réservoir « tête de série ». Le réservoir « tête de série » ne peut faire l'objet de plus de deux ajournements. Si le réservoir « tête de série » est ajourné trois fois, le marché est déclaré caduque.

4.3. Lots

La réception des réservoirs souples peut faire l'objet de plusieurs lots prévus au marché.

Au sein de chaque lot, le contrôleur du SEO extrait un réservoir représentatif du lot.

4.3.1. Réservoir représentatif du lot

Les essais et leur cadencement sont les mêmes que ceux effectués sur le réservoir « tête de série » (cf. paragraphe 4.2).

Si, au cours de l'épreuve d'étanchéité à l'air, une ou plusieurs fuites apparaissent, la réception du lot considéré est ajournée. Chaque réservoir représentatif de lot ne peut faire l'objet de plus de deux ajournements. Le rejet du réservoir représentatif du lot entraîne le rejet du lot.

4.3.2. Sur la totalité des réservoirs souples

Seuls les essais relatifs au contrôle d'étanchéité à l'air sont effectués (cf. paragraphe 4.2).

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E

ANNEXE 2 : Rapport d'essai concernant la phase 5

Détermination des caractéristiques générales et de remplissage

Réservoir souple

Référence :

N° de série :

Fabricant :

Lieu et date de réalisation des essais : à du au

Essais à réaliser	Exigences de la spécification DSEO 5102 E	Résultats obtenus	Observations
<i>Masse en kg</i>	Voir paragraphes 2.1.3 et 3.4.2.1	Réservoir seul : Réservoir et ses équipements :	
<i>Forme</i>	Voir paragraphes 2.1.1 et 3.4.2.2		
<i>Dimensions</i>		Longueur : Largeur : Côté : Hauteur : Diagonale : Autres dimensions :	
<i>Stockage</i>	Voir paragraphe 3.4.2.3		

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E

Autres observations :

Grade, nom et signature du responsable

À _____, le

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E

ANNEXE 3 : Rapport d'essai concernant la phase 6

Essais de transport sur plateau

Réservoir souple

Référence :

N° de série :

Fabricant :

Véhicule

Type :

N° d'immatriculation :

Unité détentrice :

Lieu et date de réalisation des essais : à , le

Déroulement des essais

Les essais doivent se dérouler conformément au chapitre 3.5 de la spécification DSEO 5102 E.

Conditions atmosphériques :

Vitesse maximale :

Distance parcourue :

Durée du transport :

Observations

Réservoir souple :

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E

Dispositif d'arrimage :

Autres observations

Grade, nom et signature du responsable

À , le

Appellation	Spécification
Réservoir souple hélitransportable de 1 500 litres pour carburants	DSEO 5102 E

ANNEXE 4 : Kit de réparation

Le kit de réparation doit comprendre au minimum :

- 1 mallette,
- 2 pièces de réparation A4,
- 1 roulette,
- 1 cutter et des lames de rechange,
- 3 obturateurs mécaniques (longueur 10, 15 et 20 cm),
- 2 plaques en bois de 15 x 15 cm, avec une surface protégée par une couche d'élastomère,
- 2 serre-joints,
- 6 doses de colle de 20 ml chacune (contenant en verre proscrit),
- 2 faussets coniques en matière plastique ou en bois de diamètres différents,
- 1 toile abrasive de grain 80,
- 1 flacon de solvant dégraissant (généralement de la Méthyl-éthyl-cétone, contenant en verre proscrit),
- 2 pinceaux,
- 1 notice de réparation validée, au format A4 et plastifiée.

Nota : La colle doit être adaptée à la plage de température indiquée, soit de – 10 °C à + 70 °C. Elle doit répondre aux exigences du règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (CLP) [(CE) 1272/2008]. Sa date limite d'utilisation doit figurer lisiblement sur l'emballage.