



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

**Aérotransport des réservoirs souple de capacité
200 L, 1 000 L, 1 500 L et 1 900 L pour le transport de
carburant du Service des Essences des Armées (SEA)**

NOTE TECHNIQUE

N° 14-DGATA-AMCT-1401512001003-2 P-A



DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT

DGA Techniques aéronautiques

PAGE SANS TEXTE



DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'ARMEMENT

DGA Techniques aéronautiques

Division AM

Département CT

Affaire suivie par :

RC : Marie Nouvel

RE : Bernrad Calvin

**Aérotransport des réservoirs souple de capacité
200 L, 1 000 L, 1 500 L et 1 900 L pour le transport de
carburant du Service des Essences des Armées (SEA)**

NOTE TECHNIQUE

N° 14-DGATA-AMCT-1401512001003-2 P-A

	Prénom NOM	Visa	Date	Fonction (Entité)
Rédaction	Bernard Calvin		5/12/2014	Architecte Fonction Aérotransport (AM-CT)
Vérification technique	Pascal Lère-Porte		5/12/14	Architecte Fonction Aérotransport Garant Technique (AM-CT)
Approbation	Yves Laurent LUNEL		9/12/14	Chef de la division Aéromobilité (AM)

PAGE SANS TEXTE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



**DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'ARMEMENT**

DGA Techniques aéronautiques

NOTE TECHNIQUE	
Titre ou Objet	Aérotransport des réservoirs souple de capacité 200 L, 1 000 L, 1 500 L et 1 900 L pour le transport de carburant du Service des Essences des Armées (SEA)
Identifiant	14-DGATA-AMCT-1401512001003-2 P-A
Bénéficiaire	SEA/DELPIA
N° fiche de tâche ou contrat	1401512
Date d'émission fiche de tâche ou contrat	14/10/2014

CLASSIFICATION		<input checked="" type="checkbox"/> NON PROTEGE					
Durée d'archivage : la durée d'archivage standard des notes est la durée de vie du matériel ou équipement en essai							
Déclassification				Prestation			
<input checked="" type="checkbox"/> Fiche signalétique				Lieu	DGA Techniques aéronautiques		
<input type="checkbox"/> A compter du XXX				Début	14/10/2014		
<input type="checkbox"/> Sur ordre de l'émetteur				Fin	31/12/2015		
Références de l'annexe de sécurité		OP N° XXX		AS N° XXX		du XXX / XXX / XXX	
Composition du document	12 Pages dont	XXX Planche(s)	XXX Annexe(s)	XX Fichier(s)	XX Film(s)	XXX Photo(s)	XXX CD(s)
Auteur(s) : Bernard Calvin		Mot(s) clé(s) : XXX					
Métiers				Pôles			
2 - Plates-formes et systèmes aéronautiques				2 - Architectures et techniques de systèmes aéronautiques			

Prestation étatique : Oui ☒ Non ☐ Note jointe dans Indigo : Oui ☒ Non ☐

Résumé :

Cette note technique a pour but de donner au Service des Essences des Armées (SEA), en charge de l'acquisition de réservoirs souple (RS) de transport de carburant ayant une capacité de 200 L, 1 000 L, 1 500 L et 1900 L, l'ensemble des exigences aérotransport à prendre en compte dans la rédaction du CCTP.

PAGE SANS TEXTE

- SOMMAIRE -

Pages n°

1. Objectif.....	5
2. Historique des évolutions.....	5
3. Besoin.	5
3.1. Aérotransport :.....	5
3.2. Hélicoptère :	5
4. Document à prendre en compte dans le CCTP.	6
5. Exigences particulières pour le transport par Hélicoptère (hélicoptère).	9
6. Paragraphes du CCTP qui concernent l'aérotransport/l'hélicoptère des RS.....	11
7. Paragraphe du règlement de consultation qui concerne l'aérotransport/l'hélicoptère des RS.	12

PAGE SANS TEXTE

1. Objectif

Cette note a pour objectif de donner au Service des Essences des Armées (SEA), l'ensemble des exigences aérotransport nécessaires, à la rédaction du CCTP des futurs Réservoirs Souples (RS) de transport de carburants.

2. Historique des évolutions

Version	Date	Nature de l'évolution
A	3/12/14	Document initial

3. Besoin.

Le SEA lance l'acquisition de nouveaux réservoirs souples (RS) de transport de carburant de type :

- 200 L (aérotransport et hélitransport en soute et sous élingue),
- 1 000 L (aérotransport et hélitransport en soute et sous élingue),
- 1 500 L (hélitransport en filet sous élingue),
- 1 900 L (aérotransport et hélitransport en soute et sous élingue).

Les hypothèses prises par DGA/TA sont :

3.1. Aérotransport :

Les RS de type 200 L, 1 000 L et 1 900 L seront aérotransportables dans les avions suivants :

- C-160 « TRANSALL »,
- C-130 –H et –H30 « HERCULES »,
- CASA CN235,
- A 400M « ATLAS »

Le chargement des RS sera réalisé de manière autonome ou/et avec l'utilisation d'une palette aérotransport de type HCU6/E.

3.2. Hélitransport :

Les RS de type 200 L, 1 000 L et 1 900 L seront hélitransportables par les avions suivants en soute et/ou sous élingue:

- SA 330 « PUMA »
- AS 532 « COUGAR »
- EC 725 « CARACAL »
- NH-90 TTH
- NH-90 NFH

Le RS de type 1 500 L sera hélitransportable par les mêmes machines **en filet** sous élingue.

4. Document à prendre en compte dans le CCTP.

- [R-1] STANAG 3548 (édition 3): points d'arrimage à prévoir sur les charges et équipements internes aérotransportables et largables à partir d'aéronefs à voilure fixe.
- [R-2] STANAG 3542 (édition 6): Spécifications techniques relatives au transport de cargaisons par hélicoptères.
- [R-3] STANAG 2286 (édition 2) : Spécifications techniques relatives aux élingues, filets et estropes/pantoires de transport de charges externes.
- [R-4] IATA (dernière édition) : Réglementation pour le transport des matières dangereuses par voies aériennes
- [R-5] STANAG 3854 (édition 3) : Politique et procédures régissant le transport par air des cargaisons dangereuses.
- [R-6] CAP 3523 – Z7610x0074 édition n°2 de mars 2000 : recommandations générales pour l'hélicoptère de matériels.
- [R-7] Manuel de chargement avion C-160 : UCD 106-3-1, 2, 3 et 4
- [R-8] Manuel de chargement C-130 H : TM 382 C-9
- [R-9] Manuel de chargement C-130 H30 : TM 382 T-9
- [R-10] Weight and balance A400M_CQC_WBM_Chapter_110_for_MSN_11_issue_2 du 07/2014.
- [R-11] Loadmaster Operating Manual A400M de 12/2013
- [R-12] Manex du CN 235, chapitre 6 « masse et centrage » et 7 « chargement »
- [R-13] Manuel d'exploitation de la soute du CASA 235.
- [R-14] Manuel de chargement de l'avion CASA 235.
- [R-15] Guide n° 027 S-CAT 1^{ère} éditions du 10/02/2011 concernant les recommandations pour les pontets d'arrimage sur les matériels aérotransportés.
- [R-16] Guide S-CAT n°11407 « environnements rencontrés par un matériel aérotransporté » 1^{ère} édition du 29 janvier 2013.
- [R-17] STANAG 4370 et AECTP correspondant: Essais en environnement.
- [R-18] Manuel de vol SA 330 « PUMA »
- [R-19] Manuel de vol AS 532 « COUGAR »
- [R-20] Manuel de vol EC 725 « CARACAL »
- [R-21] Manuel de vol NH-90 TTH et NFH.

5. Exigences pour le transport par voie Aérienne (aérotransport)

- 1) Les RS devront respecter les gabarits, les masses et les pressions au sol des aéronefs demandés, lors du chargement en marche avant et/ou en marche arrière (cf. documents [R-7] à [R-14]).
 - a. Le gabarit de chaque type de RS devra éviter toutes interférences avec les aéronefs, lors des phases de chargement et de déchargement.
 - b. Le gabarit de chaque type de RS devra permettre d'avoir, lors du vol, des marges de sécurité et des couloirs d'évacuation permettant la réalisation des procédures d'urgence ou d'actions nécessaires pour la sécurité des vols.
 - c. Chaque type de RS devra respecter les conditions de masse et de pression au sol afin de ne pas dégrader la soute ainsi que la rampe d'accès des aéronefs, pendant toutes les phases de chargement, de vol et de déchargement.
- 2) Les dispositifs d'arrimage et leurs fixations spécifiques mis en place sur chaque type de RS devront résister sans rupture aux efforts engendrés par les facteurs d'inertie statiques suivants :
 - 3 g vers l'avant
 - 1,5 g vers l'arrière
 - 3 g latéralement
 - 3 g vertical haut
 - 6 g vertical bas

Les déformations permanentes sont admises. L'intégrité de chaque type de RS et la fonction étanchéité doivent être conservées. L'utilisation ultérieure des RS ne doit pas être compromise. Aucune projection d'éléments ou d'ensemble dans la soute n'est tolérée. Aucun épanchement ou fuite de produits pétroliers ne sera admis.

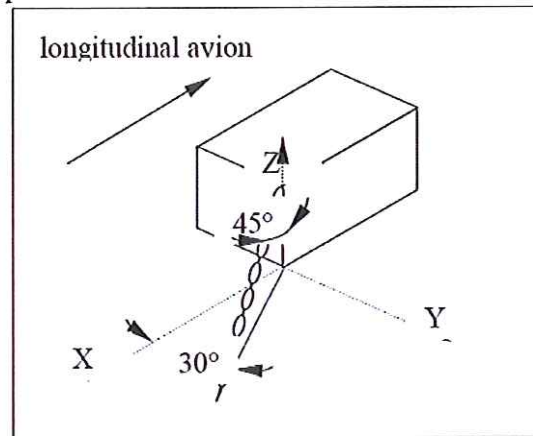
- 3) Les dispositifs d'arrimage devront être conformes géométriquement au document [R-1].
- 4) Les dispositifs d'arrimage implantés sur les RS seront de classe 2 500 daN ou supérieure.
- 5) Les dispositifs d'arrimage, la structure dans le voisinage immédiat d'implantation et leurs modes de fixation devront résister :
 - Sans déformation et sans rupture à un effort statique de la moitié de leurs classes de résistance,
 - Sans rupture à un effort statique de leurs classes de résistance.

Les efforts, pour les calculs ou les essais de justification, seront orientés selon les angles suivants dans un repère (X,Y,Z) :

-Un angle de 45° par rapport à la verticale.

-Un angle de 30° par rapport à l'axe X de la structure dans un plan horizontal.

Direction d'application de l'effort :



- 6) Les dispositifs d'arrimage devront être en nombre suffisant, pour que l'arrimage soit réalisé suivant les facteurs de charge d'inertie statiques indiqués au point n° 2, à la masse autorisée pour un aérotransport.
- 7) La localisation des dispositifs d'arrimage devra permettre la mise en place des agrès d'arrimage en service sur aéronef, sans perte de temps et de manière à ce qu'aucune interférence n'ait lieu entre l'agrès d'arrimage et les RS, ceci sur toute la longueur de l'agrès allant du point avion (plancher) au point d'arrimage du RS.
- 8) Le marquage de la classe des dispositifs d'arrimage et leurs fonctions devront être indiqués, (cf. document [R-15]).
- 9) Le marquage du centre de gravité en configuration aérotransport devra être indiqué.
- 10) Si des composants doivent être démontés pour l'aérotransport, ils seront fixés sur les RS.
- 11) Les constituants et les fixations supportant ces composants démontés devront résister aux efforts produits par les facteurs de charge explicités au point n° 2.
- 12) L'ensemble des éléments constituant les RS devra être conforme à l'instruction d'emballage correspondant au type de produit pétrolier qu'il transporte. (cf. documents [R-4] et [R-5])
- 13) Tous les constituants de chaque RS devront résister à l'ensemble des environnements décrits dans le document de référence [R-16] et plus particulièrement à :
 - une décompression rapide de 753 hPa à 188 hPa en 15s. Aucune projection d'éléments ou de liquide ne doit se produire lors de ce phénomène.
 - une variation de pression de 1036 hPa à 568 hPa avec une variation de 1,18 hPa/s. Aucune déformation permanente n'est admise.
 - une variation de température, comprise entre -40°C et +55°C avec une variation de 2 à 5°C/min.

6. Exigences particulières pour le transport par Hélicoptère (hélitransport).

- 1) Tous les constituants de chaque RS devront satisfaire aux exigences décrites dans le document [R-6].
- 2) Les RS devront respecter les gabarits, les masses et les pressions au sol des hélicoptères demandés, lors du chargement (cf. documents [R-7] et [R-18] à [R-21]).
 - a. Le gabarit de chaque type de RS devra éviter toutes interférences avec les hélicoptères, lors des phases de chargement et de déchargement.
 - b. Le gabarit de chaque type de RS devra permettre d'avoir, lors du vol, des marges de sécurité et des couloirs d'évacuation permettant la réalisation des procédures d'urgence ou d'actions nécessaires pour la sécurité des vols.
 - c. Chaque type de RS devra respecter les conditions de masse et de pression au sol afin de ne pas dégrader la soute ainsi que la rampe d'accès des hélicoptères, pendant toutes les phases de chargement, de vol et de déchargement.
- 3) La structure principale des RS, ses éléments constitutifs et les fixations spécifiques mis en places sur les RS devront résister sans rupture aux efforts engendrés par le facteur d'inertie statique suivant :
 - 4,3 g vertical bas

Les déformations permanentes ne sont pas admises. L'intégrité des RS et la totalité de ces fonctions doivent être conservées. L'utilisation ultérieure des RS ne doit pas être compromise. Aucune projection d'éléments ou d'ensemble n'est tolérée.

- 4) Les points d'élingage pour l'hélitransport devront respecter l'ensemble des recommandations (dimension, résistance, position) et exigences des documents [R-2], [R-3] et [R-6].
- 5) La localisation des points pour l'hélitransport sous élingue devra permettre la mise en place des élingues de manière à ce qu'aucune interférence n'ait lieu entre l'élingue et le système, ceci sur toute la longueur allant du prolongateur hélicoptère au point d'hélitransport sur le RS. De plus leurs localisations ne devront pas gêner les autres fonctions présentes sur le RS.
- 6) Le marquage de la classe des points d'hélitransport et leurs fonctions devront être indiqués (cf document [R-6]).
- 7) Des dispositifs de protection ou l'utilisation de matériaux résistant aux projections d'éléments divers lors de l'envol et du posé de l'hélicoptère devront être prévus sur les RS.
- 8) Les RS et leurs équipements devront pouvoir supporter les décharges électrostatiques, conformément au document [R-17] (AECTP 250 Leaflet 253), générées lors du vol d'un hélicoptère sous élingues.

- 9) Les RS et leurs équipements devront pouvoir supporter les vibrations, conformément au document [R-17] (AECTP400- méthode 401 « hélicopter underslung load »), générées lors du vol d'un hélicoptère sous élingues.
- 10) Les dimensions du RS de type 1 500 L devront être compatibles du filet inclus dans le lot hélitransport présent dans chaque hélicoptère. (cf. documents [R-3] et [R-6])

7. Paragraphes du CCTP qui concernent l'aérotransport/l'hélicoptère des RS.

Afin que la partie du dossier justificatif de définition traitant de l'aérotransport et de l'hélicoptère permette de vérifier la conformité du Dossier de Définition aux exigences aérotransport/hélicoptère du CCTP, des fichiers CAO (format DWG, IGES, SAT, STP) du système devront être fournis à DGA/TA pour la réalisation de simulation.

Un fichier CAO devra indiquer la position du centre de gravité du système, sa masse, l'emplacement des points d'arrimage ainsi que la configuration aérotransport.

Un fichier CAO devra indiquer la position du centre de gravité du système, sa masse, l'emplacement des points d'élèvement pour l'hélicoptère ainsi que la configuration hélicoptère.

De plus le dossier justificatif de définition traitant de l'aérotransport et de l'hélicoptère devra comporter entre autre les éléments techniques suivants :

- Les dimensions (longueur, largeur, hauteur, porte à faux avant et arrière avec hauteur associées,...),
- La masse (répartition de masse, position du centre de gravité, la pression exercée sur le plancher des avions),
- La position des points d'arrimage pour l'aérotransport et leur capacité,
- La position des points d'élèvement pour l'hélicoptère et leur capacité,
- la non susceptibilité aux variations brutales de pression du système et de ces équipements.
- la tenue mécanique des dispositifs d'arrimage, d'élèvement et des composants de chaque type de RS, lorsque celui-ci est soumis aux facteurs d'inertie statique.
- le respect de la réglementation pour le transport des marchandises dangereuses et plus particulièrement à l'instruction d'emballage correspondant au type de produit pétrolier transporté.

L'ensemble des justifications pourra résulter d'une analogie, d'un calcul ou d'un essai.

8. Paragraphe du règlement de consultation qui concerne l'aérotransport/l'hélicoptère des RS.

Afin de pouvoir analyser les offres, DGA/Ta demande la fourniture d'un fichier CAO (format DWG, IGES, SAT, STP) de chaque RS par chaque candidat. Ce fichier devra indiquer l'emplacement des pontets d'arrimage pour l'aérotransport, la masse du système, son centre de gravité, l'emplacement des points pour élingue concernant l'hélicoptère.

Un fichier CAO devra représenter le système dans sa configuration aérotransport (chargement dans les avions).

Un fichier CAO devra représenter le système dans sa configuration hélicoptère.