



# Circulaire d'information

**Sujet :**  **Systèmes de carburant des aéronefs de construction amateur**

Bureau émetteur :	Aviation civile, Direction des Normes	N° Document :	AC 549-001
Numéro de classification du dossier :	Z 5000-34	Numéro d'édition :	01
Numéro du SGDDI :	19108231-V6	Date d'entrée en vigueur :	2023-10-01

## Table des matières

<b>1.0</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>2</b>
1.1	Objet.....	2
1.2	Applicabilité .....	2
1.3	Description des modifications .....	2
<b>2.0</b>	<b>Références et exigences</b> .....	<b>2</b>
2.1	Documents de référence .....	2
2.2	Documents annulés .....	3
2.3	Définitions et abréviations .....	3
<b>3.0</b>	<b>Contexte</b> .....	<b>3</b>
<b>4.0</b>	<b>Système de carburant</b> .....	<b>4</b>
4.1	Réservoirs de carburant.....	5
4.2	Purgeurs du système de carburant.....	5
4.3	Tuyauteries rigides et flexibles.....	5
4.4	Filtre à carburant ou crépine à carburant:.....	6
4.5	Gascolator .....	6
4.6	Solutions alternatives au filtre à carburant de type « Gascolator » .....	7
<b>5.0</b>	<b>Gestion de l'information</b> .....	<b>7</b>
<b>6.0</b>	<b>Historique du document</b> .....	<b>7</b>
<b>7.0</b>	<b>Contactez-nous</b> .....	<b>7</b>

## 1.0 Introduction

- 1) La présente Circulaire d'information (CI) vise à fournir des renseignements et des conseils. Elle décrit un moyen acceptable, parmi d'autres, de démontrer la conformité à la réglementation et aux normes en vigueur. Elle ne peut en elle-même ni modifier, ni créer une exigence réglementaire, ni peut-elle autoriser de changements ou de dérogations aux exigences réglementaires, ni établir de normes minimales.

### 1.1 Objet

- 1) Le présent document a pour objet d'informer les constructeurs d'aéronef de construction amateur des éléments d'un système de carburant sécuritaire. Il sert également à informer les inspecteurs de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) et les représentants du ministre - Aviation de loisir (RM-AL) des considérations relatives aux systèmes d'alimentation en carburant lors de l'inspection d'un aéronef en vue de la délivrance d'un certificat de navigabilité de la catégorie de construction amateur.

### 1.2 Applicabilité

- 1) Le présent document s'applique à tous les concepteurs et constructeurs d'aéronef de construction amateur, ainsi qu'aux inspecteurs de TCAC et aux représentants RM-AL autorisés par le ministre à délivrer un certificat spécial de navigabilité de la catégorie de construction amateur.

### 1.3 Description des modifications

- 1) Sans objet.

## 2.0 Références et exigences

### 2.1 Documents de référence

- 1) Les documents de référence suivants sont destinés à être utilisés conjointement avec le présent document :
  - a) *Loi sur l'aéronautique* (L.R.C. (1985), ch. A-2);
  - b) Partie V, sous-partie 7 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) – Autorité de vol et certificat de conformité acoustique;
  - c) Partie V, sous-partie 49 du RAC — Aéronefs de construction amateur;
  - d) Partie VI sous-partie 5 du RAC — Exigences relatives aux aéronefs;
  - e) Norme 507 du RAC — Autorité de vol et certificat de conformité acoustique;
  - f) Chapitre 549 du Manuel de navigabilité (MN) — Normes de navigabilité des aéronefs de construction amateur;
  - g) Exemption 012-2009 relative à l'article 549.01 du RAC et au chapitre 549 du Manuel de navigabilité – Aéronefs de construction amateur, daté du 2 avril 2009; et
  - h) AC 43.13-1B - Acceptable Methods, Techniques, and Practices - Aircraft Inspection and Repair, Chapter 8 Section 2 Fuel Systems.

## 2.2 Documents annulés

- 1) Par défaut, il est entendu que la publication d'une nouvelle édition d'un document annule automatiquement toutes éditions antérieures de ce même document.

## 2.3 Définitions et abréviations

- 1) Les **définitions** suivantes s'appliquent aux fins du présent document :
  - a) **Aéronef de construction amateur** : un aéronef dont la majeure partie est construite ou assemblée individuellement par un amateur ou un groupe d'amateurs, dans le cadre d'une activité non commerciale et d'un projet unique, soit à partir de matériaux bruts, soit par assemblage d'un kit prêt-à-monter;
  - b) **Amateur** : un individu qui s'engage dans une activité sur une base non rémunérée et non commerciale;
  - c) **Constructeur** : dans le contexte de la délivrance d'un certificat spécial de navigabilité - construction amateur, toute personne ou le groupe de personnes qui construit ou assemble un aéronef de construction amateur, ou qui supervise la construction ou l'assemblage par d'autres personnes, d'un aéronef de construction amateur, à l'exclusion des entités commerciales;
  - d) **Crépine à carburant** : ensemble combinant une crépine de filtrage, dont l'entretien se fait généralement par nettoyage, avec un séparateur d'eau et de sédiments, et un purgeur;
  - e) **Exemption** : aux fins de la présente circulaire d'information, signifie l'exemption de l'article 549.01 du *Règlement de l'aviation canadien* et du chapitre 549 du Manuel de navigabilité – Aéronefs de construction amateur, daté du 2 avril 2009;
  - f) **Filtre à carburant** : récipient ou ensemble servant à séparer les contaminants du flux de carburant, contenant un milieu perméable qui ne peut généralement être entretenu que par remplacement; et
  - g) **Gascolator** : terme générique de l'industrie désignant une pièce qui combine une crépine de filtrage, un séparateur d'eau et de particules et un purgeur.
- 2) Les **abréviations** suivantes sont utilisées dans le présent document :
  - a) **CI** : Circulaire d'information;
  - b) **RAC** : *Règlement de l'aviation canadien*;
  - c) **RM-AL** : Représentant du ministre – Aviation de loisir; et
  - d) **TCAC** : Transports Canada, Aviation civile.

## 3.0 Contexte

- 1) Une condition de la délivrance d'une autorité de vol, Certificat spécial de navigabilité – construction amateur, est que l'aéronef sera inspecté par un représentant de TCAC une fois que la construction est terminée.
- 2) Les représentants chargés de l'inspection, généralement le Représentant du ministre – Aviation de loisir (RM-AL), sont affectés aux projets de construction amateur par une firme nommée Service d'inspection RM-AL, qui a une entente officielle avec TCAC pour administrer le programme des constructions amateur.
- 3) En effectuant les inspections le représentant RM-AL suit les directives fournies par TCAC qui définissent les concepts, les méthodes et les pratiques acceptables.

- 4) Les objectifs des inspections sont de vérifier que l'aéronef respecte les principes de conception et de construction de la norme 549 du RAC ou de l'exemption 012-2009 relative à l'article 549.01 du Règlement de l'aviation canadien et au chapitre 549 du Manuel de navigabilité – Aéronefs de construction amateur, ainsi que :
  - a) de vérifier la qualité de la construction et l'état général de fonctionnement;
  - b) de déceler toute caractéristique présentant un danger apparent ou évident; et
  - c) dans la mesure du possible, son exploitation ne présente pas de danger.
- 5) Le constructeur d'un aéronef de construction amateur est responsable de sa conception et de la construction de l'aéronef et il incombe au constructeur de s'assurer que:
  - a) les matériaux et les méthodes de construction de l'aéronef sont adaptés à l'usage prévu;
  - b) les méthodes de construction et d'assemblage, ainsi que la qualité de construction, sont adaptées à la conception de l'aéronef et conformes aux pratiques normalisées acceptées en aéronautique;
  - c) les matériaux utilisés sont adaptés à la conception de l'aéronef et, lorsque c'est prescrit, conformes aux spécifications de qualité aéronautique.
- 6) Étant donné que chaque aéronef de construction amateur est unique, un choix de conception qui peut être acceptable pour un aéronef ne sera pas nécessairement jugé acceptable pour un autre aéronef similaire dans le futur.
- 7) Une autorité de vol – certificat spécial de navigabilité – construction amateur ne sera pas délivré à un aéronef dont les caractéristiques n'offrent pas une confiance raisonnable de sécurité de son exploitation, ou qui manifestent un danger apparent ou évident.
- 8) Un débit abondant de carburant non pollué est essentiel au bon fonctionnement du moteur et à la sécurité du vol. Le système de carburant d'un aéronef de construction amateur devra être construit et disposé de manière à assurer un flux abondant de carburant propre au débit et à la pression nécessaires au bon fonctionnement du moteur dans toutes les assiettes de l'aéronef au sol et en vol et à tous les réglages de puissance du moteur. Il doit y avoir des moyens de détecter et d'éliminer l'eau ou le carburant contaminé avant le vol.
- 9) Avant le premier vol, il faut effectuer un essai fonctionnel des circuits de ventilation et d'alimentation carburant de l'aéronef pour s'assurer qu'une quantité suffisante de carburant est fournie en tout temps au moteur et ce, dans toutes les attitudes de vol.

#### **4.0 Système de carburant**

- 1) Le système de carburant est constitué de quatre grandes parties principales :
  - a) le réservoir ou les réservoirs de carburant qui contient la réserve de carburant;
  - b) les purgeurs du circuit de carburant qui permettent d'éliminer l'eau contaminant le carburant;
  - c) les tuyauteries rigides et souples qui transportent le carburant du réservoir au moteur; et assurer le retour du carburant, le cas échéant.
  - d) le filtre ou l'ensemble filtrant qui élimine les particules contaminantes.
- 2) Le système doit en outre inclure les éléments suivants :
  - a) un robinet d'arrêt pour couper l'arrivée de carburant au moteur.
  - b) En vertu de l'article 605.14 du RAC, un moyen pour l'équipage de conduite, lorsqu'il est aux commandes, de déterminer la quantité de carburant contenue dans chaque réservoir principal;

- c) une pompe auxiliaire et un indicateur de pression du carburant, si le moteur a besoin d'une pompe à carburant pour fonctionner.

#### 4.1 Réservoirs de carburant

- 1) Chaque réservoir de carburant devrait pouvoir résister sans défaillance aux efforts créés par les vibrations, l'inertie, les mouvements de liquides et les charges structurales auxquelles il pourrait être soumis en cours d'exploitation.
- 2) Chaque réservoir de stockage de carburant devrait être doté d'un puisard à purgeur pour recueillir et évacuer toute quantité dangereuse d'eau dans l'ensemble du réservoir.
- 3) Chaque réservoir ou ensemble de réservoirs interconnectés devrait être muni infailliblement d'une prise d'air pour éviter la formation d'un vide lors de la consommation du carburant, et pour réduire tout excès de pression.

#### 4.2 Purgeurs du système de carburant

- 1) Il devrait y avoir un purgeur installé aux points bas du circuit où des quantités dangereuses d'eau sont susceptibles de s'accumuler.
- 2) Chaque purgeur devrait :
  - a) être facilement accessible;
  - b) être manœuvrable sans recours aux outils, ou en ayant recours seulement aux outils de base typiquement utilisés pour manipuler les drains de carburant;
  - c) évacuer les liquides à l'écart de toute partie de l'aéronef;
  - d) se verrouiller mécaniquement en position fermée;
  - e) permettre de recueillir le carburant et de vérifier la présence d'eau ou de sédiments;
  - f) avoir une position fermée observable;
  - g) être placé ou protégé de façon à éviter tout déversement accidentel de carburant.

#### 4.3 Tuyauteries rigides et flexibles

- 1) Les tuyaux souples et conduites rigides devraient être approuvées par leur fabricant pour l'utilisation avec le carburant.
- 2) Les méthodes de montage devraient être adaptées au matériau utilisé.
- 3) Les tuyauteries de carburant en plastique ou en matériaux rigides non métalliques ne sont normalement pas acceptables dans le compartiment moteur.
- 4) Les tuyaux souples dans le compartiment moteur devraient convenir à leur usage particulier et être installés correctement.
- 5) Les tuyauteries de carburant rigides non métalliques peuvent être acceptables à l'intérieur du fuselage et des ailes, à condition que leur matériau soit résistant au carburant et qu'elles soient correctement installées en tenant compte de leur environnement, notamment de l'abrasion, des chocs, des perforations et de la dégradation.
- 6) Les conduites carburant en métal devraient être reliées électriquement à la structure métallique de l'aéronef.
- 7) Un tuyau ou une conduite ne devrait pas passer par un trou de la cloison pare-feu. Des raccords métalliques, communément appelés « raccords de cloison », sont nécessaires.

- 8) Les conduites de retour de carburant, les conduites de mise à l'air libre, les conduites interconnectées, les valves antiretours ou les robinets sélecteurs devraient convenir à leur usage particulier et être installés correctement.
- 9) Il est recommandé d'utiliser des manchons coupe-feu pour conduites et tuyaux d'huile et de carburant à l'intérieur du compartiment moteur.
- 10) Les tuyauteries de carburant devraient être placées plus bas que les fils électriques et être protégées dans les zones qui peuvent devenir chaudes.

#### 4.4 Filtre à carburant ou crépine à carburant:

- 1) L'aéronef devrait être équipé d'au moins un ensemble filtre à carburant ou crépine à carburant placé entre la ou les sorties de chaque réservoir et le ou les moteurs.
- 2) L'ensemble filtre à carburant ou crépine à carburant devrait être :
  - a) accessible pour la purge et le nettoyage;
  - b) capable de retenir les dépôts, et facile à entretenir pour évacuer les dépôts;
  - c) monté de façon que son poids ne soit pas supporté par les tuyauteries.
- 3) La fonction de la filtre à carburant ou crépine à carburant devrait :
  - a) utiliser un filtre ou un élément filtrant facilement démontable;
  - b) être capable de retenir les contaminants tout en assurant un débit suffisant de carburant propre au moteur;
  - c) être conçu pour supporter les débits et pressions de carburant prévus.
- 4) La crépine à carburant comporte normalement un séparateur d'eau intégré avec un robinet de purge et il est installé à un point bas entre le réservoir et le moteur.
- 5) Si un filtre à carburant est utilisé à la place d'une crépine à carburant, et que la cuve du filtre ne comporte pas de purgeur ou qu'elle n'est pas installée à un point bas, il faudrait alors prévoir des purgeurs aux points bas du système de carburant, notamment entre le réservoir et le moteur, pour permettre de vérifier et d'évacuer les quantités dangereuses d'eau ou de contaminants.

#### 4.5 Gascolator

- 1) La solution recommandée et la plus couramment adoptée pour remplir les fonctions nécessaires de filtrage et d'épuration du carburant est d'installer un filtre-décanteur intégré, communément appelé « gascolator ».
- 2) Gascolator est un terme générique employé dans l'industrie aéronautique pour désigner un ensemble intégré qui combine une crépine, un séparateur d'eau et de sédiments, et un purgeur.
- 3) Les filtres-décanteurs sont normalement installés à un point bas des tuyauteries de carburant de façon que leurs purgeurs servent aussi à éliminer l'eau et les sédiments.
- 4) L'exemption relative à l'article 549.01 du règlement de l'aviation canadien précise à sa partie 3, alinéa 26 j) que tout aéronef de construction amateur « doit avoir un filtre à carburant de type "gascolator" situé au niveau le plus bas du circuit carburant. »
- 5) L'installation d'un filtre-décanteur dans le système de carburant des aéronefs de construction amateur a fait l'objet de nombreuses études et a été validée et recommandée par divers groupes d'experts techniques de TCAC et de l'industrie.

#### **4.6 Solutions alternatives au filtre à carburant de type « Gascolator »**

- 1) Dans certaines conceptions d'aéronefs, l'installation d'un Gascolator n'est pas possible ni pratique.
- 2) Les mêmes résultats peuvent être obtenus avec un filtre en ligne et un séparateur si le concepteur choisi, pour des raisons de commodité, un autre concept offrant les mêmes fonctions en respectant l'intention des présentes lignes directrices.
- 3) Le constructeur de l'aéronef devra être prêt à démontrer que, peu importe les moyens utilisés, son circuit de carburant assure une alimentation adéquate du moteur en carburant filtré, exempt d'eau et de sédiments, et qu'il comporte un ou plusieurs purgeurs permettant de déceler, de capturer et d'éliminer le carburant contaminé avant le vol, avec une facilité raisonnable.
- 4) Des filtres en ligne accessibles, faciles à entretenir et de capacité suffisante, ainsi que des purgeurs séparées aux points bas, peuvent être utilisés.
- 5) Les éléments filtrants en papier ne sont pas acceptables, à moins qu'ils ne soient classés par leur fabricant pour l'utilisation en vol du carburant aviation.

#### **5.0 Gestion de l'information**

- 1) Sans objet.

#### **6.0 Historique du document**

- 1) Sans objet.

#### **7.0 Contactez-nous**

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Jeffrey Phipps

Chef, Navigabilité opérationnelle, Direction des normes (AARTM)

Téléphone : 343-999-8145

Courriel : [jeff.phipps@tc.gc.ca](mailto:jeff.phipps@tc.gc.ca)

Toute proposition de modification au présent document est bienvenue et devrait être expédiée au :

Services de documentation - Direction des normes

Courriel : [AARTDocServices-ServicesdocAART@tc.gc.ca](mailto:AARTDocServices-ServicesdocAART@tc.gc.ca)

#### ***Document original signé par***

Stacey Mason

Directeur des Normes

Aviation civile