



CONSIGNE DE NAVIGABILITÉ

La présente Consigne de navigabilité (CN) est publiée en vertu de l'article 521.427 du Règlement de l'aviation canadien (RAC). Il est interdit à toute personne d'effectuer ou de permettre le décollage d'un aéronef dont elle a la garde et la responsabilité sauf si les exigences de l'article 605.84 du RAC se rapportant aux CN sont satisfaites. L'annexe H de la norme 625, Normes relatives à l'équipement et à la maintenance des aéronefs, contient des informations concernant d'autres moyens de conformité aux CN.

Numéro :

CF-2007-10R2

Date d'entrée en vigueur :

26 mai 2022

ATA :

27

Certificat de type :

A-276

Sujet :

Commandes de vol – Défaillance des volets

Révision :

Remplace la CN CF-2007-10R1, émise le 18 août 2008.

Applicabilité :

Les avions de MHI RJ Aviation ULC. (anciennement Bombardier Inc.) modèle CL-600-2B19 portant les numéros de série 7003 à 7990 et 8000 et suivants.

Conformité :

Tel qu'indiqué ci-dessous, à moins que ce ne soit déjà fait.

Contexte :

Le 22 novembre 2006, en raison des conditions météorologiques, un CRJ 100 a effectué une approche interrompue. Au même moment, une défektivité des volets les a rendus insensibles aux commandes alors qu'ils étaient complètement sortis (45°). Le pilote a déclaré une situation d'urgence et s'est dérotté vers son aéroport de dégagement. En raison de la forte consommation de carburant qu'entraîne cette configuration, l'avion s'est posé à l'aéroport de dégagement alors qu'il ne lui restait plus que 512 livres de carburant.

Les avions CL-600-2B19 de Bombardier ont subi des défaillances de volets à diverses positions depuis plusieurs années. Une défaillance des volets peut augmenter considérablement la distance requise à l'atterrissage et la consommation en carburant par rapport à ce qui était prévu pendant un déroutement. La nature de la défaillance est liée à la conception et à la fiabilité de certains des composants du circuit des volets.

Pour réduire les risques de défaillance dans l'attente d'une solution définitive, Transports Canada a décidé de mettre en œuvre les quatre mesures obligatoires suivantes :

Partie I : Modification au manuel de vol de l'avion. Cette mesure obligatoire fournit plus de renseignements à l'équipage de conduite pour ce qui est de la procédure en cas de défaillance des volets (FLAPS FAIL), et pour traiter d'un éventuel épuisement de carburant résultant d'une défaillance des volets à une position autre que volets rentrés alors qu'il faut se dérouter vers un aéroport de dégagement.

Partie II : Procédures d'exploitation. Les procédures d'exploitation obligatoires selon la présente visent à réduire ou à éliminer les risques causés par les défaillances des volets. Ces procédures portent sur les trois modes de défaillance des volets les plus critiques.

Partie III : Procédures de formation. La mesure obligatoire vise à offrir au personnel de la formation sur les procédures d'exploitation de la Partie II de la présente CN et des instructions sur les atterrissages volets rentrés.

Partie IV : Mesures d'entretien. Les mesures d'entretien obligatoires visent à améliorer la fiabilité générale du circuit des volets et à réduire le taux de défaillance à un niveau acceptable jusqu'à ce qu'une solution définitive soit mise en œuvre.

La CN CF-2007-10R1 a été émise en vue d'améliorer le fonctionnement du circuit des volets grâce à la mise en service de vérins de volets modifiés (joint d'étanchéité interne), à une modification des limites de température et à des modifications de la vitesse de manœuvre des volets.

En outre, la CN CF-2007-10R1 ajoutait une exigence d'entretien à la suite d'une défaillance des volets et prévoyait l'apposition d'une affichette dans le poste de pilotage portant sur les nouvelles limites d'utilisation.

La présente révision, CN CF-2007-10R2, supprime les exigences d'établissement de rapport rendues obligatoires par la partie V, paragraphe 3 de la présente CN parce que les mesures d'atténuation ont été mises en place. À l'avenir, les incidents feront l'objet de rapports de difficulté en service (RDS).

Mesures correctives :

Partie I. Modification au manuel de vol de l'avion :

- A. Dans les 30 jours suivant le 31 juillet 2007 (date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10) :
1. Modifier le manuel de vol de l'avion en insérant la révision temporaire (TR) RJ/165, en date du 18 avril 2007, ou toute révision ultérieure approuvée.
 2. Aviser tous les membres d'équipage de conduite ainsi que le contrôle d'exploitation/régulation des modifications apportées au manuel de vol de l'avion par la TR RJ/165.
 3. Aviser tous les membres d'équipage de conduite ainsi que le contrôle d'exploitation/régulation des procédures d'exploitation obligatoires figurant à la Partie II ci-dessous.
- B. Dans les 30 jours suivant le 25 août 2008 (date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10R1) :
1. Modifier le manuel de vol de l'avion en insérant la TR RJ/165-1, en date du 7 août 2008, ou toute révision ultérieure approuvée.
 2. Aviser tous les membres d'équipage de conduite ainsi que le contrôle d'exploitation/régulation des modifications apportées au manuel de vol de l'avion par la TR RJ/165-1.
 3. Aviser tous les membres d'équipage de conduite ainsi que le contrôle d'exploitation/régulation des modifications aux procédures d'exploitation incorporées par la TR ci-dessus.

Partie II. Procédures d'exploitation :

Sauf selon ce qui est spécifié (dans la Partie II, paragraphes 3. b. et 3. c.), dans les 30 jours suivant le 31 juillet 2007 (date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10), les exploitants doivent se conformer aux procédures plus contraignantes de la présente CN, aux règlements pertinents ou aux procédures d'utilisation normalisées (SOP). Les procédures d'exploitation suivantes sont imposées :

1. Déroutement volets sortis

Dès l'arrivée à l'aéroport de destination, il ne faut entreprendre aucune approche ni sortir les volets au-delà de la position 0 degré à moins qu'une des conditions suivantes soit présente :

- a. Lors de l'exécution d'une approche de précision, la visibilité signalée (ou RVR) est confirmée comme étant égale ou supérieure à la visibilité associée aux minimums d'atterrissage pour l'approche envisagée, et on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'elle demeure égale ou supérieure à cette visibilité jusqu'après l'atterrissage.
- b. Lors de l'exécution d'une approche de non-précision, le plafond et la visibilité signalés (ou RVR) sont confirmés comme étant égaux ou supérieurs au plafond et à la visibilité associés aux minimums d'atterrissage pour l'approche envisagée, et on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'ils demeurent égaux ou supérieurs à ce plafond et à cette visibilité jusqu'après l'atterrissage.
- c. Une situation d'urgence ou anormale se produit qui nécessite un atterrissage à l'aéroport le plus proche qui convienne.
- d. Le carburant restant suffit à effectuer l'approche, à exécuter une approche interrompue, à se dérouter vers un aéroport convenable alors que les volets sont sortis en position d'atterrissage, à effectuer une approche à un aéroport et à se poser avec 1000 lb (454 kg) de carburant restant.

Nota 1 : Le facteur de consommation de carburant (selon la TR/165 du manuel de vol de l'avion) doit être appliqué à la consommation normale de carburant pour le calcul de la consommation permettant une approche interrompue volets sortis, une montée, un déroutement et une approche.

Nota 2 : Le relief et les conditions météo doivent permettre que l'altitude minimale de vol ne dépasse pas 15 000 pieds le long de la trajectoire de déroutement.

Nota 3 : Aux fins de la présente CN, un « aéroport convenable » est un aéroport présentant au moins une piste utilisable, desservie par une approche aux instruments si l'avion vole selon les règles de vol aux instruments (IFR) et un aéroport équipé selon les règles et les normes pertinentes en ce qui a trait au marquage et au balisage lumineux. Les conditions météo réelles et prévues de cet aéroport doivent être égales ou supérieures aux minimums d'atterrissage pour l'approche envisagée.

2. Défaillance des volets après le décollage

Lorsqu'un aéroport de dégagement au décollage figure au plan de vol, le relief et les conditions météo doivent assurer que l'altitude minimale de vol ne dépasse pas 15 000 pieds le long de la trajectoire de déroutement vers cet aéroport ou un autre aéroport convenable. Le carburant au départ doit être suffisant pour permettre le déroutement vers l'aéroport de dégagement au décollage ou à un autre aéroport convenable alors que les volets se trouvent en position de décollage, effectuer une approche et se poser avec 1000 lb (454 kg) de carburant restant.

Nota : Le facteur de consommation de carburant (selon la TR/165 du manuel de vol de l'avion) doit être appliqué à la consommation normale de carburant pour le calcul de la consommation permettant une approche interrompue volets sortis, une montée, un déroutement et une approche.

3. Atterrissage volets rentrés

Les vols vers toutes les pistes utilisables aux aéroports de destination et de dégagement dont il est prévu qu'elles seront mouillées ou contaminées (comme le définit le manuel de vol de l'avion) sont interdits pendant la saison froide (décembre à mars inclusivement dans l'hémisphère Nord) à moins qu'une des cinq conditions suivantes (a. à b.) soit présente :

- a. Chacun des volets installés devra répondre à une des trois conditions suivantes :
 - (i) Les vérins de volets comptent moins de 5000 cycles de vol et/ou s'ils ont été vérifiés comme étant en bon état de fonctionnement conformément à la Partie C (Essai de couple des vérins de volets à basse température) du bulletin de service de Bombardier (SB) 601R-27-150, émise le 12 juillet 2007, ou à toute révision ultérieure approuvée par le chef, Maintien de la navigabilité aérienne de Transport Canada, ou
 - (ii) Les vérins, références (réf.) 601R93101-19 / -21, 601R93103-19 / -20 et 601R93104-19 / -20 comptent moins de 5000 cycles de vol depuis réparation (où l'on peut démontrer que les joints d'étanchéité intérieurs Eaton, réf. 853SC177-1 et Eaton, réf. 853SC177-2, du pignon des volets ont été remplacés), ou
 - (iii) Les vérins, réf. 601R93101-23 / -25, sont montés à toutes les positions intérieures des volets, et les vérins, réf. 601R93103-23 / -24 et 601R93104-23 / -24, sont montés aux positions extérieures des volets.
- b. Pour la période se situant dans les 30 jours suivant le 25 août 2008 (la date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10R1), le vol se déroule à une altitude de croisière où la température de l'air statique (SAT) est de -60°C ou plus. Si la SAT en vol est plus froide que -60°C , amorcer dans les 10 minutes une descente vers de l'air plus chaud.
- c. Après 30 jours suivant le 25 août 2008 (la date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10R1), la régulation des vols prévoit que la température au sol à l'heure d'arrivée à l'aéroport de destination est supérieure à -25°C .
- d. La distance d'atterrissage disponible sur une piste utilisable à l'aéroport de destination est au moins égale à la distance d'atterrissage réelle requise lorsque les volets sont rentrés. Cette distance est fondée sur les données de performances de Bombardier et elle doit tenir compte des conditions météo et de l'état de la piste prévus.
- e. La distance d'atterrissage disponible sur une piste utilisable à l'aéroport de dégagement est au moins égale à la distance d'atterrissage réelle requise lorsque les volets sont rentrés. Cette distance est fondée sur les données de performances de Bombardier et elle doit tenir compte des conditions météo et de l'état de la piste prévus.

Nota 1 : Si les conditions météo prévues à destination sont inférieures à 200 pieds au-dessus de la hauteur de décision (DH) ou de l'altitude minimale de descente (MDA), ou à moins de 1 mille (1500 mètres) au-dessus de la visibilité d'atterrissage autorisée (ou à la RVR équivalente), telles qu'elles s'appliquent à la piste utilisable à l'aéroport de destination, la condition 3. a., 3. b., 3. c. ou 3. e. ci-dessus doit être satisfaite.

Nota 2 : Lorsqu'on exécute un vol sans aéroport de dégagement IFR (NAIFR), la condition 3. a., 3. b., 3. c. ou 3. d. doit être satisfaite.

Partie III. Formation :

Fournir de la formation aux membres d'équipage de conduite et au personnel de contrôle d'exploitation et de régulation de la façon suivante :

1. Formation aux procédures en cas de défaillance des volets

Dans les 30 jours suivant le 25 août 2008 (la date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10R1), donner un exposé au sol aux membres d'équipage de conduite et au personnel de piste concerné sur les procédures d'exploitation rendues obligatoires à la Partie II de la présente CN.

2. Formation annuelle sur simulateur pour atterrissage volets rentrés

Dans l'année suivant le 31 juillet 2007 (date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10), donner aux membres d'équipage de conduite de l'instruction sur les atterrissages volets rentrés dans le cadre du cycle normal de formation en simulateur (au moins une fois par année). L'instruction sur les atterrissages volets rentrés pour tout avion de la série CRJ est considérée comme satisfaisant à la présente exigence.

Partie IV. Mesures d'entretien :

Exécuter le SB 601R-27-150 de Bombardier, en date du 12 juillet 2007, ou toute révision ultérieure approuvée par le chef, Maintien de la navigabilité aérienne de Transports Canada, conformément au calendrier suivant :

Tâche d'entretien	Mesures/calendrier de conformité
<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage et lubrification des arbres flexibles, et - Montage de joints d'étanchéité métalliques sur les arbres de transmission flexibles 	<p>La Partie A du SB susmentionné doit être exécutée avant le 30 novembre 2007.</p> <p>Si le produit d'étanchéité est endommagé ou décollé, et qu'il sort de plus de 0,25 po (6,3 mm) d'un trou de fil-frein, effectuer avant le prochain vol une vérification de serrage à basse température sur le vérin, conformément au SB susmentionné. Si le vérin est en bon état de service, réparer avant la remise en service le produit d'étanchéité endommagé selon le Manuel d'entretien des composants traitant du vérin.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Essai à la pression de l'arbre de transmission flexible 	<p>Exécuter la Partie B du SB susmentionné dans les 24 mois ou 4000 heures de temps dans les airs, selon la première de ces deux éventualités, après le 31 juillet 2007 (date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10).</p> <p>Tout arbre de transmission flexible qui présente une fuite (tout signe de bulles pendant une minute lors d'un essai de pression dans l'eau) doit être remplacé par un arbre en bon état de service avant le prochain vol.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Essai de serrage à basse température des vérins de volets, réf. 601R93101-19/-21, réf. 601R93103-19/-20 et, réf. 601R93104-19/-20. 	<p>La Partie C du SB susmentionné doit être exécutée dans les 24 mois suivant le 31 juillet 2007 (date d'entrée en vigueur de la CN CF-2007-10). Pour les vérins ayant 5000 cycles de vol ou plus, répéter la Partie C tous les 12 mois par la suite.</p> <p>Les vérins, réf. 601R93101-19 / -21,</p>

	<p>réf. 601R93103-19 / -20 et réf. 601R93104-19 / -20, dont on peut montrer que les joints d'étanchéité de pignon intérieur ont été remplacés par des joints Eaton, réf. 853SC177-1 et Eaton, réf. 853SC177-2, n'ont pas à être conformes à la Partie C du SB mentionné précédemment jusqu'à ce qu'ils atteignent 5000 cycles de vol après remplacement de joints. La Partie C doit être répétée tous les 12 mois par la suite.</p> <p>Tout vérin qui échoue à l'essai de serrage à basse température (supérieur à un couple de rupture de 15 lb-po (1,69 N-m) et à un couple dynamique de 13 lb-po (1,47 N-m) à une température comprise entre -59 et -61 °C) doit être remplacé par un vérin en bon état de service avant le prochain vol.</p>
--	--

L'installation des vérins, réf. 601R93101-23 / -25, réf. 601R93103-23 / -24 et réf. 601R93104-23 / -24 conformément au SB 601R-27-151 de Bombardier, ou à toute révision ultérieure approuvée par le chef, Maintien de la navigabilité aérienne de Transports Canada, met fin aux instructions de la Partie II, paragraphe 3 de cette CN.

Partie V. Remise en service après une défaillance des volets :

La remise en service après un message de défaillance des volets est assujettie aux exigences suivantes :

1. Des mesures d'entretien appropriées visant à évaluer et à corriger la défektivité du circuit doivent être exécutées conformément au Manuel de dépannage (FIM), section 27-50-00, avant tout vol commercial.
2. Si l'on ne dispose pas de ressources en entretien après une défaillance de volets et que le fonctionnement normal du circuit des volets peut être rétabli après une réinitialisation au sol du circuit, la poursuite des vols commerciaux est autorisée sans autre mesure d'entretien pour les 10 prochains vols, sous réserve des limites suivantes :
 - a. L'équipage de conduite peut réenclencher le disjoncteur avec l'autorisation de l'organisation du contrôle d'entretien de l'exploitant.
 - b. Les limites d'exploitation de la Partie II, paragraphe 3. d. ou 3. e. de la présente CN s'appliquent aux vols commerciaux jusqu'à ce que les volets aient fait l'objet de mesures d'entretien.

Nota 1 : Si les conditions météo prévues à destination sont inférieures à 200 pieds au-dessus de la hauteur de décision (DH) ou de l'altitude minimale de descente (MDA), ou à moins de 1 mille (1500 mètres) au-dessus de la visibilité d'atterrissage autorisée (ou à la RVR équivalente), telles qu'elles s'appliquent à la piste utilisable à l'aéroport de destination, alors la condition (3) (e) de la Partie II doit être satisfaite.

Nota 2 : Lorsqu'on exécute un vol sans aéroport de dégagement IFR (NAIFR), la condition (3) (d) de la Partie II doit être satisfaite.

- c. Si une autre défaillance des volets se produit n'importe quand après un premier réenclenchement de disjoncteur, aucun autre vol commercial n'est autorisé. Des vols non commerciaux subséquents sont autorisés à seule fin de déplacer l'avion vers une base d'entretien pour réparations.
- d. Avant la remise en service à la suite d'une réinitialisation du circuit, l'équipage de conduite doit rentrer et sortir complètement les volets à cinq reprises sans qu'il n'y ait d'autres défaillances.
- e. Il faut vérifier que les inverseurs de poussée, les déporteurs-sol et le système de freinage fonctionnent bien avant chaque vol.
- f. À la fin des 10 vols suivant le réenclenchement du disjoncteur, les exigences de la Partie V, paragraphe 1 doivent être satisfaites.

Partie VI. Affichette dans le poste de pilotage :

Avant le 1 décembre 2008, incorporer le SB 601R-11-090, révision NC, de Bombardier, ou toute révision ultérieure approuvée par le chef, Maintien de la navigabilité aérienne de Transports Canada.

Autorisation :

Pour le ministre des Transports,

Le chef, Maintien de la navigabilité aérienne

ORIGINAL SIGNÉ PAR

Rémy Knoerr

Émise le 12 mai 2022

Contact :

Danilo Verrelli, Maintien de la navigabilité aérienne, Ottawa, téléphone 1-888-663-3639, télécopieur 613-996-9178 ou courrier électronique TC.AirworthinessDirectives-Consignesdenavigabilite.TC@tc.gc.ca, ou tout Centre de Transports Canada.