



NOTICE

This documentation has been reviewed by the technical authority and does not contain controlled goods. Disclosure notices and handling instructions originally received with the document shall continue to apply.

AVIS

Cette documentation a été révisée par l'autorité technique et ne contient pas de marchandises contrôlées. Les avis de divulgation et les instructions de manutention reçues originalement doivent continuer de s'appliquer.

CETA 2014-024 (Chasseur 2)

Le 8 février 2015

ESTIMATION DU PROJET – CETA 2014-024 CF188 GRAPHIQUES DE DÉCOLLAGE INTERROMPU ET D'ATERRISSAGE MIS À JOUR

- Références : A. C-12-188-NFM/MB-003, Instructions d'exploitation d'aéronef du CF18AM/BM Hornet (ECP-583), modification 1 – rév. 3 – 2013-12-13
B. Rapport de sécurité des vols – Situation dangereuse 136966, 15 janvier 2009 (SGDDI GPEA n° 1407922)
C. Note technique n° 75-13-14 de la DNAST, « Expansion of CF188 Landing and Takeoff Charts for Snow Covered Runways », 16 septembre 2014 (SGDDI GPEA n° 1480960)
D. Publication d'information de vol du MDN GPH 204A « Flight Planning and Procedures » (article 804, Table 1)
E. A-GA-005-000/AG-002, Directive CEEFA, 5 août 2008
F. 10081-1 (OEM Sys Chasseurs) demande d'estimation – graphiques de décollage interrompu et d'atterrissage mis à jour.
G. Consignes de vol et ordres de champ de tir de la 4^e Escadre

INTRODUCTION

CONTEXTE

1. Les CF188 rencontrent régulièrement des pistes dans différents états, qu'elles soient sèches, mouillées, ou enneigées. Bien que des graphiques de performances au décollage et à l'atterrissage de l'avion soient disponibles pour des pistes mouillées et sèches, les pilotes de CF188 n'ont pas accès à des documents sur les performances qui tiennent en compte les effets du Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) associées aux pistes enneigées. Les instructions d'exploitation d'aéronef (IEA) de la référence A indiquent les données de décollage interrompu et d'atterrissage pour des pistes sèches ou mouillées seulement. Un rapport de sécurité des vols – situation dangereuse (référence B) a été établi pour prendre en compte cette lacune dans les graphiques d'interruption de décollage des IEA du CF188 (référence A, figures 4-4-5 et 4-4-6). Même si le rapport de sécurité des vols – situation dangereuse à la référence B traite seulement des vitesses de décollage interrompu, le CRFI influence considérablement sur les performances au décollage et à l'atterrissage. Ainsi, la lacune décrite

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

dans le rapport de sécurité des vols – situation dangereuse est également pertinente pour les graphiques de distance d’atterrissage des IEA du CF188 (référence A, figure 4-10-2).

2. Afin de traiter des lacunes soulevées ci-dessus, on a demandé au service technique de Bombardier Aéronautique d’établir de nouveaux graphiques de décollage interrompu et d’atterrissage pour un CRFI de 0,35 devant être incorporé dans les IEA du CF188. L’objectif était de fournir des données sur les performances de décollage et d’atterrissage pour un CRFI à peu près équivalent à une piste enneigée. Le service technique de Bombardier Aéronautique a effectué l’analyse et l’a présentée au Directeur –Navigabilité aérienne et soutien technique (DNAST) pour qu’il l’examine. À la suite de l’examen du DNAST, exposé dans l’annexe C, des essais en vol sont nécessaires pour vérifier ponctuellement les nouveaux graphiques de décollage interrompu et d’atterrissage mis au point par le service technique de Bombardier Aéronautique avant de les incorporer dans les IEA du CF188.

BUT

3. Le but de ce projet est de soutenir l’incorporation des graphiques de décollage interrompu et d’atterrissage sur une piste ayant un CRFI de 0,35 qui ont été établis par le service technique de Bombardier Aéronautique dans les IEA du CF188.

OBJECTIFS

4. Le but de ce projet sera atteint par la réalisation des objectifs suivants :
- a. Mesurer la distance et la vitesse sol pour les atterrissages et les décollages interrompus dans de mauvaises conditions de piste;
 - b. Vérifier la précision des graphiques relatifs au CF188 pour une piste ayant un CRFI de 0,35 générés par ordinateur par le service technique de Bombardier Aéronautique en ce qui concerne la distance d’atterrissage, la vitesse maximale d’interruption avec puissance militaire (MIL) et la vitesse maximale d’interruption avec puissance maximale (MAX);
 - c. Confirmer l’applicabilité du graphique des distances d’atterrissage recommandées selon le CRFI présentées à la référence D (GPH 204A) aux opérations de CF188 lorsque le CRFI est aussi bas que 0,35.

Nota : Les verbes soulignés utilisés pour définir les objectifs de ce projet ont été déterminés conformément à la référence E.

PORTÉE

5. Les facteurs suivants amplifient les objectifs et définissent la portée du projet :
- a. Bien que la note technique de la DNAST à la référence C traite des performances « MIN GO », et même si le service technique de Bombardier Aéronautique a élaboré et modifié un graphique MIN GO devant être compris dans les IEA, la DE de la référence F ne demandait pas la validation des performances MIN GO. Les

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

essais MIN GO sur les pistes à CRFI réduit seraient probablement beaucoup plus complexes que des essais d'atterrissage ou de décollage interrompu. Conformément à la DE de la référence F, les essais MIN GO ne seront pas effectués dans le cadre de ce programme d'essais;

- b. Même si le service technique de Bombardier Aéronautique a utilisé une configuration lisse du CF188 pour son analyse et sa modélisation, les essais en vol prendront en compte d'autres configurations de chargement d'aéronef. Notamment, la configuration d'avion en alerte de réaction rapide (QRA) (ou équivalent) sera l'objectif final prévu.

LIMITES DE LA PORTÉE

6. Les limites suivantes s'appliquent à ce projet :
 - a. Les essais seront effectués sur des pistes dont la longueur est plus grande que la distance prévue d'accélération-arrêt pour la configuration de l'avion, le CRFI et les autres facteurs pertinents associés à cet aspect particulier de l'essai. Puisque les essais auront lieu à Cold Lake, une longueur de piste maximale réelle de 12 000 pieds sera disponible. La longueur de piste simulée devra être plus courte. Ainsi, certaines combinaisons de masse, de longueur de piste et de configuration ne pourront pas être mises à l'essai pour des raisons de sécurité. La faisabilité des aspects des essais, c'est-à-dire la possibilité de les exécuter en toute sécurité, sera vérifiée au moyen des processus du conseil d'examen de la sécurité et des aspects techniques du CETA. Aux fins de cette estimation, il est important de prendre en note que certaines combinaisons de masse brute importante et de vitesse d'interruption élevée associées aux longues pistes peuvent ne pas être raisonnablement mises à l'essai;

CONTRAINTES

7. Les contraintes suivantes s'appliquent à ce projet :
 - a. Conformément à la référence F, l'exploitation normale du CF188 est permise sur les pistes ayant un CRFI aussi bas que 0,35. Les aspects des essais pour un CRFI inférieur à 0,35 seront à la seule discrétion de l'Autorité des essais en vol (AEV), conformément aux autorisations attribuées durant les processus de planification du conseil d'examen de la sécurité (CES) du CETA;
 - b. Les essais dépendront d'un accès réservé à un câble d'arrêt d'aéronef de piste, d'un câble mobile d'arrêt d'aéronef ou, dans certains cas, des deux. Les essais dépendront de l'accessibilité de ces éléments;
 - c. Contrairement aux indications de la DE du projet (référence F), il est peu probable que les données seront recueillies « lorsque l'occasion se présente » en enregistrant simplement les données d'atterrissage des sorties normales. En raison de plusieurs facteurs (masse brute exigée, le risque de surchauffe des freins, les

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

limites de vent de travers, etc.), des sorties d'essai désignées à l'appui de ce projet seront prévues.

CONCEPT DES ESSAIS

8. Phase I : Distance d'atterrissage
 - a. Environ deux sorties serviront à valider les nouveaux graphiques de performances de distance d'atterrissage pour les atterrissages normaux effectués sur des pistes ayant un CRFI de 0,35;
 - b. Environ cinq sorties serviront à confirmer l'applicabilité aux opérations de CF188 du graphique des distances d'atterrissage recommandées selon le CRFI présenté dans la référence D (GPH 204A). Conformément aux objectifs de l'essai, ces points d'essai peuvent être effectués sur des pistes ayant un CRFI aussi bas que 0,35. Au moins trois de ces sorties seront effectuées sur une piste ayant un CRFI supérieur à 0,35 (la référence D indique des données pour un CRFI de 0,18 à 0,6). Même si la collecte de données pour des CRFI de 0,4 ou 0,35 peut prendre beaucoup de temps (parce qu'il faut attendre longtemps pour obtenir une piste convenable naturellement), les sorties initiales peuvent très bien être effectuées dans le domaine de vol actuellement permis pour l'avion, sur une piste ayant un CRFI aussi élevé que 0,5 à 0,8, pour simplement comparer la distance d'atterrissage réelle à celle prévue dans la référence D. Ces sorties peuvent être effectuées le printemps ou l'été si des pistes mouillées ayant un CRFI de moins de 0,8 sont disponibles;
 - c. Tous les atterrissages seront effectués conformément à une technique précise dont les détails prévus pour les essais en se basant sur les IEA et le manuel « How To Fly » (HTF) du milieu opérationnel du CF188;
 - d. Les données sur la distance et la vitesse sol pour tous les atterrissages seront mesurées de différentes manières, notamment au moyen de l'enregistreur de données du CF188 disponible au CETA;
 - e. Au moins deux différents pilotes d'essai seront utilisés pour dans le but de tenir compte de toute différence subtile de technique de pilotage.
9. Phase II : Accélération-arrêt
 - a. Environ six sorties seront utilisées pour valider les graphiques de performances de décollage interrompu sur des pistes ayant un CRFI de 0,35 ou de près de 0,35;
 - b. Les essais d'interruption nécessiteront des profils d'accélération-arrêt (plutôt que simplement ajouter la distance de décollage à la distance d'atterrissage);
 - c. Les décollages interrompus seront effectués conformément à une technique précise dont les détails seront prévus pour les essais en se basant sur les IEA et le manuel « How To Fly » (HTF) du milieu opérationnel du CF18;

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

- d. Les données sur la distance et la vitesse sol pour toutes les courses au décollage et les interruptions seront mesurées de différentes manières, notamment au moyen de l'enregistreur de données du CF188 disponible au CETA;
- e. Au moins deux différents pilotes d'essai seront utilisés pour dans le but de tenir compte de toute différence subtile de technique de pilotage.

EXIGENCES RELATIVES AUX DONNÉES

- 10. L'instrumentation pour essais en vol (IEV) comprendra les éléments suivants :
 - a. L'enregistrement de données liées aux paramètres de moteur, à la masse de l'avion, à sa position et à sa vitesse;
 - b. L'instrumentation de suivi de la manœuvre de combat aérien (ACMI) (au moyen de nacelles de système d'identification automatique [SIA] posées sur les extrémités d'aile) pour une deuxième source de données sur la position et la vitesse, au besoin;
 - c. L'accès à un GPS différentiel compatible au poste de pilotage est souhaitable;
 - d. Des enregistrements du circuit d'enregistrement vidéo du poste de pilotage (CVRS) pour toutes les sorties d'essai, avec une bande sonore;
 - e. Un enregistrement en temps réel de l'avion (d'un endroit adjacent à la piste) est souhaitable.

BESOINS EN MATIÈRE DE SOUTIEN

TEMPS ET ESPACE

- 11. L'essai aura lieu à la 4^e Escadre Cold Lake en 2015 selon les modalités suivantes :
 - a. Au besoin, d'autres endroits peuvent être choisis pour aider à réduire la durée des essais pourvu que le terrain soit assez long et qu'il y ait les câbles d'arrêt nécessaires. Cette option, si elle est retenue, nécessiterait un conseil d'examen de la sécurité du CETA supplémentaire pour confirmer que le terrain d'aviation choisi est convenable;
 - b. Si de bonnes conditions prévalent, une sortie par jour peut être effectuée. Toutefois, la nature imprévisible des conditions météorologiques et du CRFI rendent la planification des essais de CRFI précaire, donc il est impossible de prévoir les sorties d'essai à l'avance. Certaines sorties devront probablement être repoussées jusqu'en novembre 2015 pour obtenir les conditions nécessaires.

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

SOUTIEN INTERNE

12. Évaluation de chasseur (Éval Chasseur). L'Éval Chasseurs fournira deux pilotes d'essai qualifiés et un ingénieur des essais en vol pour réaliser le programme d'essai.
13. Opérations (Ops). CETA Ops réservera un CF188 (modèle B privilégié) qui est configuré avec un enregistreur de données, ainsi que des pilotes d'essai qualifiés, pour faciliter les essais.
14. Officier des services de maintenance des aéronefs expérimentaux (XOSMA). Le XOSMA fournira un CF188 en état de service monoplace ou biplace avec un enregistreur de données installé.
15. Services de saisie et de traitement des données (SATD).
 - a. Enregistreur de données, téléchargement et analyse initiale, et réduction de données;
 - b. Transmission des données à la DNAST pour l'analyse finale. Les données MOAC seront traitées pour déterminer la distance totale parcourue au sol associée aux atterrissages ou aux décollages interrompus (période de temps durant laquelle le pilote tente d'arrêter l'avion). Le bus de données sera manipulé avant de l'envoyer à la DNAST de manière à fournir seulement les paramètres (sans classification) requis;
 - c. Mise au point d'un plan d'acquisition de données pour respecter les exigences de ce plan d'essais (paragraphe 10a).

SOUTIEN EXTERNE

16. 1^{re} Division aérienne du Canada (1 DAC). La 1 DAC doit fournir les éléments suivants :
 - a. Un contingent annuel d'heures de vol (CAHF) de 20 heures pour effectuer toutes les phases des essais;
 - b. Attribuer à la 4^e Escadre la tâche de soutenir le projet au besoin en :
 - (1) fournissant le matériel de câble d'arrêt d'aéronef de piste et de câble mobile d'arrêt d'aéronef ainsi que le personnel nécessaire pour mettre en place et entretenir ces câbles de manière à respecter l'échéancier des essais;
 - (2) fournissant des services d'incendie et d'urgence pour aider avec les atterrissages avec arrêt au câble et les scénarios d'urgence possibles associés aux interruptions sur piste (freins surchauffés, etc.).
17. Responsable du projet. Un service temporaire n'est pas prévu dans le cadre du projet.

COÛT ESTIMATIF

18. Aucun coût au CETA n'est prévu au-delà des coûts de fonctionnement normaux.
19. Aucune heure supplémentaire par du personnel civils n'est prévu.

GESTION DU RISQUE

20. Les niveaux estimés de risque du projet sont présentés à la figure 2.

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

Risque	Niveau de risque	Détails
Sécurité	Sans mesures d'atténuation, élevé; avec mesures d'atténuation, moyen	<p>Le niveau de risque final sera attribué par le conseil d'examen de la sécurité (CES) du CETA. Il est prévu que le niveau de risque sans mesures d'atténuation sera élevé à cette étape en raison de la possibilité de surchauffe des freins, de crevaisons ou de sorties de piste. Il est prévu que le niveau de risque avec des mesures d'atténuation sera un niveau de sécurité acceptable étant donné les facteurs suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> la mise à l'essai des performances d'atterrissage et de décollage interrompu n'est pas prévue à l'extérieur de ce qui est actuellement approuvé pour l'exploitation normale des CF188; les essais accélération-arrêt auront lieu sur des pistes plus longues que nécessaire pour garantir l'arrêt en sécurité de l'avion; les câbles d'arrêt d'aéronef seront utilisés pour faire en sorte que l'avion a option d'arrêt; des chargements asymétriques seront seulement envisagés si les performances des chargements symétriques ont été établies; les essais seront seulement effectués par vent de travers minimal (les limites seront établies avant le CES).
Technique	Faible	Le CETA connaît toutes les techniques et les procédures de mise à l'essai.
Environnemental	Faible	Aucune préoccupation relative à l'environnement n'est prévue.
Échéances	Moyen	Étant donné qu'il n'y a aucun mécanisme en particulier pour créer les conditions de piste voulues (c.-à-d., système de pulvérisation d'eau pour mettre en place des états de CRFI contrôlés), tous les essais de CRFI faible doivent être effectués de façon ponctuelle à la merci des conditions locales et des besoins opérationnels de la 4 ^e Escadre. Cette situation pourrait mener à des retards importants, surtout si les essais ne sont pas terminés avant le printemps.
Financier	Faible	Aucune préoccupation financière n'est prévue.

Figure 2. Description du risque

GESTION DU PROJET

JALONS

21. Les jalons et la durée de ce projet sont estimés dans le tableau de la figure 3. En général, la réalisation du projet pourrait prendre jusqu'à 365 jours ouvrables.

Jalon	Dépendance et durée (jours ouvrables)
Tâches du projet	Estimation + 5
Phase de planification – la phase comprend la conception, la mise au point et l'installation de l'instrumentation	Tâches + 15
Conseil d'examen de la navigabilité (CEN)	S.O.
Conseil d'examen technique (CET)	Tâches + 20
Conseil d'examen de la sécurité (CES)	Tâches + 25
Phase d'exécution	16 mars 2015 au 15 décembre 2015
Phase rapport – la phase comprend le traitement et l'analyse des données	Cela dépend de l'accessibilité de conditions de piste convenables. Peut-être même en février 2016 seulement.
Publication du rapport	Cela dépend de l'accessibilité de conditions de piste convenables. Peut-être même en mars 2016 seulement.
Phase de clôture	Publication du rapport + 30
Durée totale	Environ 1 an

Figure 3. Jalons et durées estimées du projet

COORDINATION

22. Pour assurer une coordination, veuillez communiquer avec le personnel suivant du CETA (consulter le RED pour de plus amples renseignements sur les personnes-ressources) :

- a. Maj J.P Kutryk, O Resp Éval Chasseurs;
- b. Maj J. Furlong, BCP.

LIVRABLES DU PROJET

23. Un rapport final comportant un sommaire des résultats du programme d'essai et toutes les conclusions et recommandations pertinentes dans les 30 jours ouvrables suivant l'achèvement des essais;

24. Une annexe des décisions au sujet des recommandations du rapport final des essais et de l'évaluation devra être comprise dans le rapport.

NON-CONTROLLED GOODS / MARCHANDISES NON-CONTRÔLÉES

Annexes :

Annexe A Annexe des exigences relatives aux données

Annexe A de l'estimation
CETA 2014-024 (Chasseurs 2)
30 janvier 2015

ANNEXEA – ANNEXE DES EXIGENCES RELATIVES AUX DONNÉES

La présente annexe devrait être conservée dans un fichier distinct. Voir le modèle d'annexe des exigences relatives aux données pour obtenir des directives.