

RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:
Bid Receiving - Réception des soumissions
11 Laurier St./11 rue Laurier
Place du Portage, Phase III
Core 0A1/Noyau 0A1
Gatineau
Québec
K1A 0S5
Bid Fax: (819) 997-9776

SOLICITATION AMENDMENT MODIFICATION DE L'INVITATION

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires
Amendment 003

Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution
Fixed-Wing Search and Rescue/Avions de recherche et
de sauvetage
6th Floor - 105 Hôtel de Ville Str
Gatineau
Québec
K1A 0S5

Title - Sujet Fixed-Wing Search and Rescue		
Solicitation No. - N° de l'invitation W8475-110004/A		Amendment No. - N° modif. 004
Client Reference No. - N° de référence du client W8475-110004		Date 2012-09-14
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$FWS-003-22990		
File No. - N° de dossier 003fws.W8475-110004		CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2012-12-21		Time Zone Fuseau horaire Eastern Daylight Saving Time EDT
F.O.B. - F.A.B. Specified Herein - Précisé dans les présentes Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input type="checkbox"/> Other-Autre: <input checked="" type="checkbox"/>		
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Proulx, Sylvain		Buyer Id - Id de l'acheteur 003fws
Telephone No. - N° de téléphone (819) 994-4758 ()		FAX No. - N° de FAX (819) 997-9024
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction:		

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Delivery Required - Livraison exigée	Delivery Offered - Livraison proposée
Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur	
Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur	
Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)	
Signature	Date

Solicitation No. - N° de l'invitation

W8475-110004/A

Amd. No. - N° de la modif.

004

Buyer ID - Id de l'acheteur

003fws

Client Ref. No. - N° de réf. du client

W8475-110004

File No. - N° du dossier

003fwsW8475-110004

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

MODIFICATION 004

Cette modification **004** à la lettre d'intérêt (LI) W8475-11004/A pour le projet de remplacement des avions de recherche et sauvetage est publiée afin de incorporer le document manquant (Éléments essentiels V.2.0 cité en référence au paragraphe #6) lors de la publication de la modification 003.

TOUTES LES AUTRES MODALITÉS DEMEURENT LES MÊMES

ÉLÉMENTS ESSENTIELS DE LA FLOTTE D'AÉRONEFS DE RECHERCHE ET DE SAUVETAGE À VOILURE FIXE (ARSVF) (Version 2.0)

Environnement de l'ARSVF au Canada

Contexte et fondement de la politique de défense

DOCUMENTS D'APPUI

Stratégie de défense *Le Canada d'abord*

La Stratégie de défense *Le Canada d'abord* (SDCD) présente un plan de modernisation détaillé des Forces canadiennes. La stratégie est basée sur la vision du gouvernement en matière de défense, ainsi que sur une analyse approfondie et rigoureuse donnant un aperçu des risques et des menaces auxquels feront face les Canadiens et le Canada dans les années à venir. Voici les trois rôles des Forces canadiennes que le gouvernement du Canada leur a confiés :

- a. défendre le Canada;
- b. défendre l'Amérique du Nord;
- c. contribuer à la paix et à la sécurité internationales.

Six missions principales servent à préciser ces trois rôles. Les forces militaires rempliront leurs trois rôles si elles conservent leur capacité de mener ces six missions essentielles au Canada, en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde, parfois simultanément. Plus particulièrement, les forces seront en mesure de :

- a. mener des opérations quotidiennes nationales et continentales, y compris dans l'Arctique et par l'entremise du Commandement de la Défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD);
- b. soutenir la tenue au Canada d'événements d'envergure internationale;
- c. répondre à une attaque terroriste importante;
- d. appuyer les autorités civiles pendant une crise au Canada;
- e. diriger et/ou mener une opération internationale importante durant une période prolongée;
- f. déployer des forces en cas de crise à l'étranger pendant une période de plus courte durée.

La SDCD stipule que pour exécuter ces missions, « les Forces canadiennes devront être entièrement intégrées, souples, polyvalentes et aptes au combat, et elles devront travailler de concert avec des employés civils compétents et aptes à réagir au sein du ministère de la Défense nationale. L'équipe intégrée de la Défense constituera un élément fondamental d'une approche pangouvernementale visant à répondre aux besoins en matière de sécurité, tant au pays qu'à l'échelle internationale ».

La SDCC indique explicitement l'orientation stratégique du gouvernement, qui prévoit l'acquisition d'aéronefs de recherche et de sauvetage à voilure fixe (ARSVF) pour les Forces canadiennes. La SDCC rappelle également la responsabilité des forces militaires qui consiste à maintenir « des capacités de recherche et de sauvetage qui sont en mesure de se rendre auprès des victimes de sinistres ou de catastrophes, n'importe où au Canada, 24 heures sur 24, sept jours sur sept ».

L'environnement opérationnel dans lequel ces six (6) missions sont susceptibles d'être accomplies joue un rôle déterminant dans le type de capacités requises. Pour atteindre l'objectif de chaque rôle défini par le gouvernement, il est possible de le décomposer en de multiples tâches et procédures. En examinant et en précisant les tâches et procédures actuelles et prévues, on peut spécifier les exigences minimales de l'ARSVF.

ORIENTATION STRATÉGIQUE DE LA RECHERCHE ET DU SAUVETAGE

Évolution des services de recherche et de sauvetage (SAR) au Canada

Le 18 juin 1947, l'Aviation royale du Canada (ARC) a été officiellement mandatée pour organiser les services SAR aéronautiques. À l'époque, le Comité du Cabinet pour la Défense a autorisé l'acquisition d'aéronefs SAR primaires pour répondre à tous les appels des aéronefs en détresse au Canada. Au fil des ans, différentes lois, conventions internationales et directives et politiques gouvernementales ont entraîné le renforcement et l'élargissement de la portée de ce mandat ainsi que la création du cadre du Programme SAR national.

En 1982, le Cabinet a mis en place le Programme SAR national afin d'uniformiser les objectifs et de favoriser la coopération entre tous les organismes fédéraux participant aux activités SAR. À l'échelon fédéral, la réalisation du Programme SAR national incombe avant tout aux Forces canadiennes (FC) et à Transports Canada/à la Garde côtière canadienne (GCC), les FC étant responsables, en dernier ressort, de décider des priorités touchant l'allocation des ressources SAR au cours des interventions d'urgence. En partenariat, et avec l'aide d'autres ministères fédéraux, notamment le ministère des Pêches et des Océans (MPO), les FC et la GCC assurent l'efficacité du programme SAR aéronautique et maritime dans la zone de responsabilité du Canada.

De nos jours, la zone de responsabilité du Canada, qui s'étend sur plus de 18 000 000 de kilomètres carrés, a été divisée en trois régions de recherche et de sauvetage (SRR), chacune disposant de ressources de ministères fédéraux dépêchées par les trois centres conjoints de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS) situés à Victoria (Colombie-Britannique), à Trenton (Ontario) et à Halifax (Nouvelle-Écosse).

Accords internationaux

Le Canada est membre d'un certain nombre d'organisations internationales telles que l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et l'Organisation maritime internationale (OMI), et il a convenu d'adopter des normes et procédures SAR conformes à la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) de

1974, adoptée par l'aviation civile internationale et de la recherche et du sauvetage en mer. Par ailleurs, des accords conclus entre des organismes SAR canadiens et américains ont pour effet d'accroître la coordination et le soutien mutuel dans les opérations qui se déroulent à proximité de notre frontière commune. Finalement, le Canada, en tant que partie au Système international Cospas-Sarsat de satellites pour les recherches et le sauvetage, participe en fournissant des charges utiles pour les satellites SAR et en assurant la surveillance de leurs opérations.

Orientation stratégique SAR nationale

Le gouvernement du Canada, au moyen de la Stratégie de défense *Le Canada d'abord*, a réaffirmé l'engagement pris depuis longtemps par le Canada de poursuivre les opérations de recherche et de sauvetage menées par les Forces canadiennes (FC) au service des Canadiens. Ces opérations représentent un défi de taille pour les FC et leur équipement. Les distances à parcourir sont parfois énormes et les conditions opérationnelles, très difficiles et exigeantes. Peu importe : la sauvegarde des vies humaines demeure pour les Canadiens une priorité absolue, et les FC vont continuer de jouer un rôle majeur dans ce domaine vital.

Le Manuel national de recherche et sauvetage, qui a été publié avec l'autorisation conjointe du Sous-ministre de la Défense nationale, du Chef d'état-major de la Défense et du Commissaire de la Garde côtière canadienne, décrit l'organisation du système SAR de l'administration fédérale et la structure interministérielle destinée à fournir des services SAR efficaces. L'objectif SAR national, défini dans le Manuel, consiste à « prévenir les pertes de vie et les blessures grâce aux services de mise en alerte, d'intervention et d'aide fournis dans le cadre des activités SAR. Ces services mettent à contribution des ressources des secteurs public et privé, que l'on utilise de manière à réduire le plus possible, selon les circonstances, les dommages ou la perte de biens. Grâce à des mesures de prévention qui s'adressent en priorité aux propriétaires et aux exploitants le plus souvent impliqués dans des incidents SAR, le programme vise à réduire le nombre et la gravité des incidents SAR ».

Livraison des ARSVF au Canada

MISSION ET SCÉNARIOS

Recherche et sauvetage au Canada

Comme le précise le Manuel SAR national, le Canada est responsable au premier chef des services SAR aéronautiques et de l'efficacité opérationnelle du système fédéral coordonné de recherche et de sauvetage maritime et aéronautique. Les accords de l'OACI définissent la zone de responsabilité du Canada pour les opérations SAR aériennes et les accords de l'OMI, celle des activités SAR maritimes, zone qui comprend notamment les eaux canadiennes du réseau des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent (voir la figure 1 ci-dessous). Voici les principales tâches SAR confiées au FC dans la zone SAR du Canada, laquelle s'étend jusqu'à 1 000 miles marins au large de la côte Est et jusqu'à 800 miles marins au large de la côte Ouest :

- a. décider en dernier ressort de l'affectation des ressources SAR à la suite d'un incident;
- b. coordonner, contrôler et exécuter des opérations SAR lors d'incidents SAR aériens;
- c. fournir les ressources aériennes à l'appui des opérations SAR maritimes;
- d. déployer et évacuer du personnel de sauvetage, l'équipement de sauvetage et de survie ainsi que le personnel appelé à intervenir à la suite d'incidents SAR;
- e. mener des recherches à vue et électroniques liées aux incidents SAR aéronautiques et maritimes;
- f. mener des recherches au sol à la suite d'incidents SAR aéronautiques et maritimes lorsque les survivants se sont éloignés du lieu de l'incident ou de la côte.

Malgré la politique SAR des Forces canadiennes (FC) susmentionnée, les ressources SAR des FC sont souvent appelées à répondre à d'autres types d'appel de détresse ou à effectuer des missions secondaires. Étant donné leur capacité d'intervention SAR immédiate et de sauvetage, les escadrons SAR des FC sont généralement en position optimale pour mener ces autres missions secondaires, telles que les secours humanitaires, les évacuations aéromédicales (EA) dans des régions éloignées, les activités de recherche de chasseurs ou d'enfants égarés, les missions d'aide durant des inondations ou des feux de forêt, et bien d'autres.

Au cours des dernières années, environ le quart des heures de vol SAR annuelles des principaux ARSVF des FC a été consacré à des interventions faisant suite à des incidents secondaires. Au sein de la population, la distinction entre rôles principaux et secondaires n'est pas bien comprise, si bien que les interventions dans un grand nombre d'incidents nécessitant une aide humanitaire ont évolué et sont devenus une responsabilité de fait du système SAR. C'est particulièrement vrai des évacuations aéromédicales dans des régions éloignées. Même si les ressources SAR primaires continueront de mener des opérations humanitaires, l'acquisition de ressources SAR, le nombre de flottes, les capacités de l'équipement et l'emploi des ressources ne peuvent pas être

d'abord fondés sur ces besoins. Toutefois, étant donné l'importance de ce rôle SAR secondaire, il faut tenir compte des missions humanitaires dans la définition des exigences du projet d'ARSVF.



FIGURE 1. ZONE DE RESPONSABILITÉ SAR DU CANADA

Programme SAR militaire.

- a. Les missions SAR militaires comprennent le sauvetage d'équipages d'aéronefs tombés et/ou le soutien aux opérations navales de recherche et de sauvetage sur le territoire canadien ou dans la zone de responsabilité du Canada pour l'OTAN, laquelle est presque identique à celle définie par l'OACI pour le programme SAR national. Le programme SAR militaire diffère donc du programme SAR national puisqu'il vise à fournir des services SAR aux ressources militaires (plutôt que civiles) en cas de situation de détresse dans les airs ou en mer. Toutefois, les missions des services SAR militaires ont évolué et sont devenues essentiellement identiques à celles des services SAR nationaux.

Transport.

- a. Les ARSVF auront occasionnellement à effectuer des missions polyvalentes de transport moyen de fret et de passagers à l'appui d'activités SAR ou d'opérations de

transport utilitaire. De telles missions pourraient comprendre le transport : du personnel et de l'équipement d'opérations de recherche importantes; d'équipes et de matériel de réparation d'aéronefs SAR; du personnel de rotation. Par exemple, l'ARSVF de Greenwood a assuré le transport aérien dans le cadre de l'Op *Hestia* visant à venir en aide aux victimes du séisme survenu en Haïti en janvier 2010.

- b. Bien que la nécessité de soutenir un nombre limité de missions de transport à l'appui des opérations SAR doit être prise en considération dans la définition des exigences du projet d'ARSVF, ce projet n'a pas pour but de remplacer l'une ou l'autre partie de la capacité de transport aérien des aéronefs Buffalo et Hercules qui ne sert pas aux opérations SAR.

Environnement

Sécurité des vols. Les opérations SAR se déroulent généralement dans des conditions stressantes, la période de planification étant très brève. Il peut s'agir de missions de sauvetage où le facteur temps importe et qui doivent souvent être exécutées en basse altitude, par mauvais temps. Dans l'Ouest du Canada, les opérations SAR ont couramment lieu en terrain montagneux, dans des conditions météorologiques difficiles. L'ARSVF doit permettre les opérations de vol à vue et aux instruments, dans des environnements climatiques, géographiques et aériens de toutes sortes, de jour **et** de nuit.

Climat. L'ARSVF sera appelé à effectuer des missions dans des conditions climatiques extrêmes, partout dans la zone de responsabilité SAR du Canada, le jour, la nuit **et** au crépuscule, avec de grands écarts de température. La haute **altitude-densité** et les turbulences se retrouvent dans les montagnes alors que **le givrage fort** et le brouillard sont courants dans les régions côtières. L'ARSVF doit être convenablement équipé en vue d'opérations dans toutes sortes **de conditions climatiques et dans divers environnements.**

Géographie. Les ressources SAR des FC sont utilisées, et continueront de l'être, dans des conditions géographiques extrêmement variées, notamment dans les régions arctiques, montagneuses et maritimes. L'aéronef doit donc être en mesure de survoler la terre et les eaux de ces régions, avec l'exposition à la neige, la glace et au sel que cela suppose.

Aviation. L'ARSVF mènera des opérations au pays et à l'étranger, **dans des espaces aériens contrôlés et non contrôlés en haute altitude, ainsi que dans des espaces aériens contrôlés et non contrôlés en basse altitude,** dans des conditions de vol aux instruments ou à vue. Il interviendra également dans des endroits inhospitaliers, où il devra se poser sur des terrains d'aviation sommairement aménagés ou revêtus de gravier, équipés d'installations de soutien réduites, **c'est pourquoi il devra posséder des capacités d'auto-démarrage.** Certaines pistes pourraient offrir uniquement de courtes distances de décollage et d'atterrissage.

Menaces

Des menaces liées aux conditions environnementales et géographiques pèsent sur la flotte d'ARSVF lorsqu'elle exerce son rôle principal au Canada. Les phénomènes météorologiques, tels que les ondes orographiques et les vents catabatiques représentent un risque important pour la

sécurité des vols. Il est possible d'atténuer les risques associés aux opérations aériennes en terrain montagneux en dotant les aéronefs d'un rapport puissance-poids élevé, d'un excellent champ de vision depuis le poste de pilotage, de collimateurs de pilotage, de systèmes d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) et de circuits de commandes de vol automatisés. De même, la capacité de fonctionner dans des conditions de givrage facilite les opérations aériennes en Arctique et dans les zones côtières.

Concepts des opérations (CONOPS)

Opérations de recherche et de sauvetage avec aéronefs à voilure fixe. Dès réception d'un avis d'incident éventuel pour lequel il faut faire appel aux ressources rattachées à l'aéronef de recherche et de sauvetage à voilure fixe (ARSVF), l'un des trois centres conjoints de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS) avertit l'officier de service des opérations de l'escadre concerné et le commandant de l'aéronef affecté à la recherche et au sauvetage. L'équipage reçoit de l'information résumée sur le cas de détresse et les conditions météorologiques dans la région. L'aéronef suit le trajet le plus court pour se rendre à la zone de recherche, et il est possible qu'il ait à faire un arrêt en route pour se ravitailler en carburant. Une fois l'aéronef sur place, l'équipage effectue une recherche à vue et au moyen d'aides électroniques. Lorsque l'équipage situe le lieu de l'incident, il essaie de communiquer avec la personne en détresse, puis il entreprend ses activités en vue de parachuter l'équipement médical ainsi que les techniciens en recherche et en sauvetage (Tech SAR) qui prendront en charge la situation d'urgence, s'il y a lieu. Les Tech SAR restent auprès des blessés jusqu'à l'arrivée d'un véhicule de dépannage SAR. Après l'envoi des Tech SAR, l'aéronef reste normalement sur place aussi longtemps que possible afin d'assurer la communication et de guider le véhicule de dépannage jusqu'au lieu de l'incident. Le temps de survol dépend de l'autonomie restante et de la durée de service écoulée. Si l'équipage ne réussit pas à situer le lieu de l'incident à la première tentative, il faudra éventuellement faire appel à d'autres ressources SAR (figure 2).

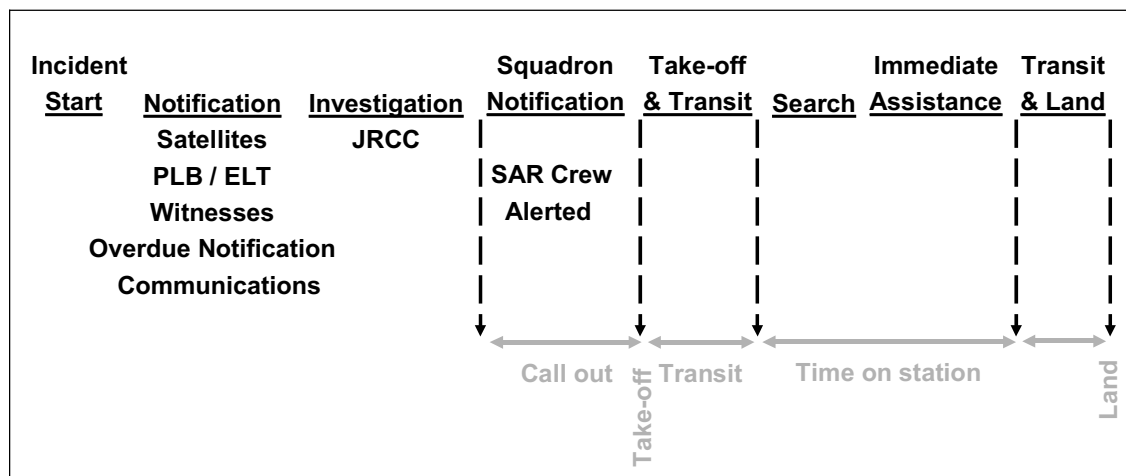


FIGURE 2. PRINCIPALES ÉTAPES D'UNE MISSION SAR

Exigences relatives à l'état d'attente et à la capacité d'intervention immédiate SAR. Comme le précise le Manuel SAR national, le délai d'intervention des unités aéronautiques est de deux heures. De plus, chaque région de recherches et de sauvetage doit maintenir un aéronef de chaque catégorie prêt à intervenir à 30 minutes d'avis, 40 heures par semaine (Manuel SAR national, chapitre 4, annexe 4a – État de capacité d'intervention immédiate des aéronefs SAR primaires). Des périodes d'attente de 30 minutes sont normalement prévues de 8 h à 16 h, du lundi au vendredi inclusivement. Toutefois, chaque commandant de région de recherches et de sauvetage peut déplacer les périodes d'attente de 30 minutes afin qu'elles correspondent aux périodes les plus occupées selon l'expérience passée.

Commandant sur place (CSP) ou coordonnateur des recherches aériennes (Coord RA). Durant les recherches, la coordination des opérations SAR est vitale. Les aéronefs SAR servent de plateformes de communication afin de coordonner les mouvements des aéronefs militaires et civils qui se trouvent dans les environs du lieu de l'incident. Le commandant sur place et le coordonnateur des recherches aériennes peuvent ainsi coordonner les besoins de soutien interorganismes, surveiller les conditions climatiques sur place et transmettre des comptes rendus de situation aux organismes concernés.

Profil de la mission. Le diagramme (figure 3) ci-dessous illustre le profil d'une mission d'ARSVF typique. Les étapes en route sont effectuées aux altitudes de croisière optimales en fonction de la meilleure vitesse et de la meilleure distance franchissable, une escale d'avitaillement étant possible au besoin.

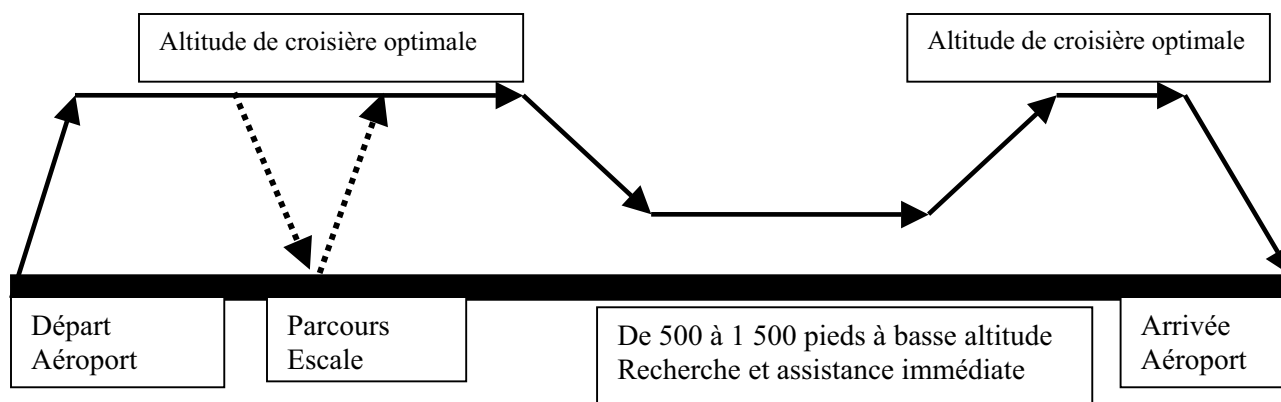


FIGURE 3. PROFIL D'UNE MISSION SAR

Considérations relatives à la distance franchissable. Le Canada est le deuxième pays en superficie au monde. Son littoral est plus long que celui de tout autre pays. Les distances à parcourir pour se rendre sur les lieux d'un incident varient largement et dépassent souvent 1 000 kilomètres. Pour chaque incident SAR, l'équipage doit déterminer le plan de déplacement idéal qui permettra la recherche la plus efficace dès l'arrivée sur les lieux d'un incident SAR. Ce plan de déplacement dépend de certains facteurs, comme la distance franchissable et l'autonomie de l'avion, les aéroports d'escale prolongée disponibles et les conditions météorologiques. Idéalement, l'équipage s'organise pour que l'avion de recherche survole les lieux avec suffisamment de carburant pour entreprendre des opérations de recherche efficaces.

Lorsque des incidents se produisent en Arctique ou au-delà des eaux littorales, les équipages doivent normalement se ravitailler en carburant au dernier aéroport disponible en route avant de se rendre sur les lieux de l'incident. Afin d'offrir une couverture efficace, les ARSVF doivent être en mesure d'atteindre n'importe quel point à l'intérieur de la zone de responsabilité du Canada tout en maximisant le temps de recherche compris dans une journée de service SAR. Les scénarios qui suivent illustrent les défis associés à la géographie dans la zone de responsabilité du Canada.

Région de recherches et de sauvetage (SSR) Victoria — Scénario maritime. Dans l'optique d'un scénario de recherche maritime dans la SSR de Victoria, la plus longue distance de déplacement serait vers la limite située le plus à l'ouest de la SSR, soit à environ 797 nm de Comox. L'aéroport d'escale prolongée le plus près pour ce scénario serait Sandspit (C.-B.), soit un trajet de retour de 581 nm. Par conséquent, un aéronef menant une opération au-dessus de l'eau dans la SSR de Victoria doit pouvoir transporter suffisamment de carburant pour parcourir 1 378 nm au régime de croisière en route, descendre à l'altitude de recherche et mener les opérations durant le temps minimum précisé, remonter en altitude afin de se rendre à un aéroport d'escale prolongée, et maintenir les réserves de carburant minimum selon les règles de vol aux instruments (IFR) (conformément au paragraphe 37.b des Ordonnances de la 1^{re} Division aérienne du Canada (1 DAC), Volume 2). Le scénario est schématisé ci-dessous à la figure 4.

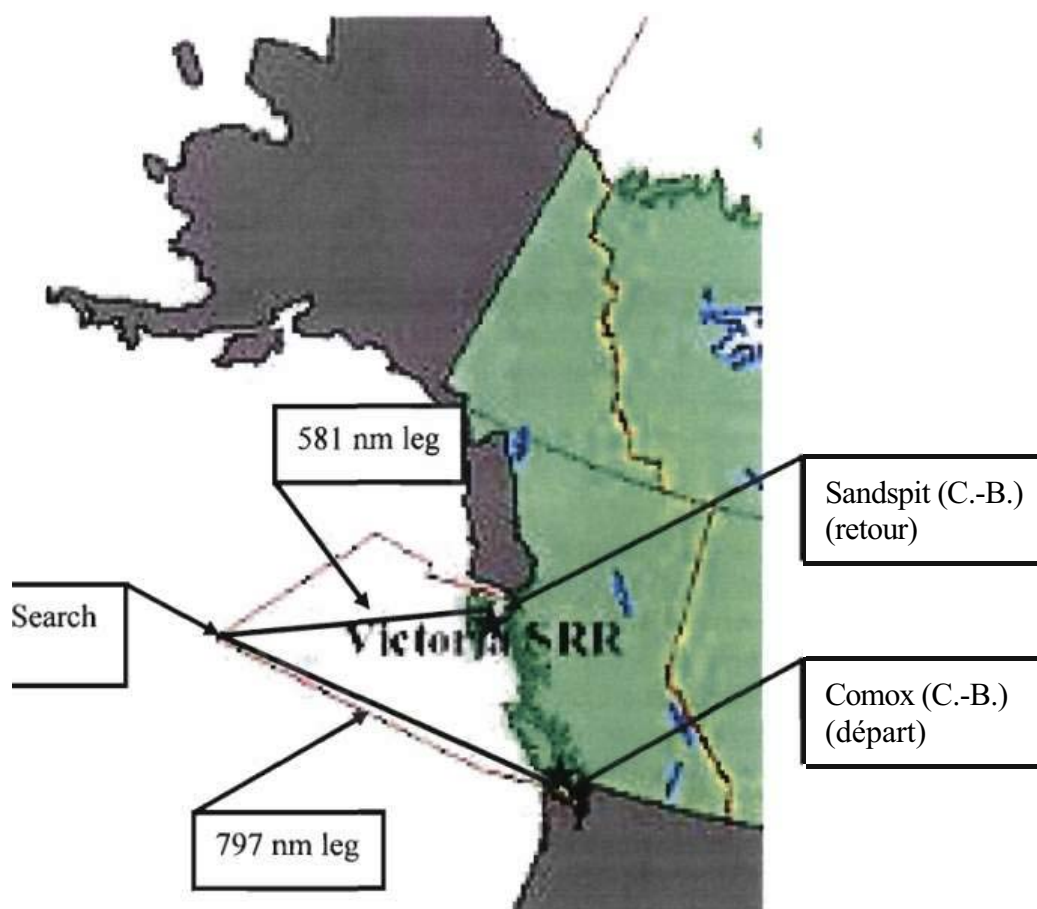


FIGURE 4. SCÉNARIO 1 – SRR VICTORIA – MARITIME

SRR de Trenton — Scénario dans l'Arctique. La SRR de Trenton est de loin la plus grande région de recherche dans la zone de responsabilité du Canada. Cette région est desservie par deux bases d'opérations principales d'ARSVF : Trenton (Ontario) et Winnipeg (Manitoba). Une mission de Winnipeg jusqu'au pôle Nord représente une distance directe de 2 414 nm. La base d'escale prolongée la plus proche serait Alert, à une distance de 451 nm. Un aéronef ne pourra demeurer suffisamment longtemps sur place que s'il se ravitaille en route. Même s'il appartient à l'équipage de prendre une décision après avoir évalué chaque situation, une escale de ravitaillement en route est habituellement prévue si la zone de recherche se situe dans le Haut-Arctique. Cette escale permettra de consacrer plus de temps aux recherches et de disposer de réserves de carburant **minimum IFR (conf. au paragr. 37.b des Ordonnances de la 1 DAC, Vol 2)** pour retourner à l'un des aérodrômes éloignés de l'Arctique. En raison de divers facteurs, Resolute Bay est souvent choisi comme emplacement idéal pour refaire le plein avant de poursuivre la route vers le Haut-Arctique. La distance de déplacement directe entre Winnipeg et Resolute Bay est de 1 493 nm. Le pôle Nord se trouve à une distance de 921 nm, et pour se rendre à l'aérodrome d'escale prolongée le plus près, soit Alert, il faut parcourir 451 nm de plus. Dans cette mission, la plus grande distance à franchir sans ravitaillement serait de 1 493 nm. Le scénario est schématisé ci-dessous à la figure 5.

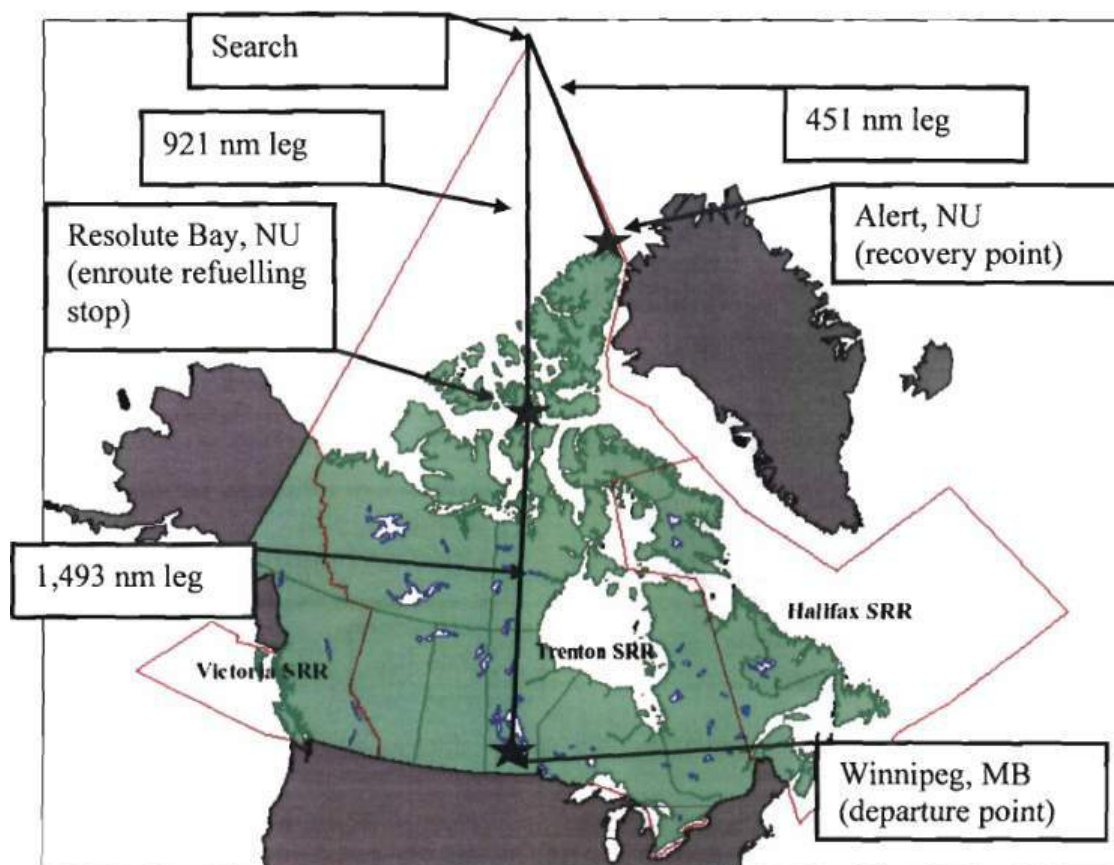


FIGURE 5. SCÉNARIO 2 – SRR TRENTON – ARCTIQUE

SRR Halifax. Cette région englobe une partie de l'Arctique et une zone maritime particulièrement vaste qui se prolongent jusqu'au 30° degré de longitude ouest. Il y a une base d'opérations principale d'ARSVF à Greenwood (Nouvelle-Écosse) et une autre base SAR d'hélicoptères à Gander (Terre-Neuve-et-Labrador). Selon la distance de déplacement prévue entre Greenwood et la zone de recherche, une escale de ravitaillement en route peut être prévue lorsque les opérations doivent se dérouler à une distance importante au large des côtes. Une intervention à proximité de la limite est, au 30° degré de longitude ouest, constitue le scénario de recherche le plus difficile. À partir de cet endroit, des aérodrômes d'escale prolongée possibles se trouvent à Terre-Neuve-et-Labrador, en Islande, aux Açores ou en Irlande. Comme les vents dans l'Atlantique Nord soufflent de l'ouest de façon prédominante, le retour à Shannon (Irlande) correspondrait au temps de vol le plus court. L'ARSVF quitterait Greenwood et referait le plein à St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador). De là, il volerait environ 912 nm pour atteindre le point situé au 51° degré de latitude nord et au 30° degré de longitude ouest, effectuerait ses recherches, puis reviendrait à Shannon, situé à 787 nm de là. L'aéronef devrait disposer d'une autonomie totale équivalant à une distance de déplacement de 1 699 nm à la puissance de croisière, en ajoutant le temps requis pour les recherches, et de réserves de carburant minimum IFR (conf. au paragr. 37.b des Ordonnances de la 1 DAC, Vol 2) (figure 6). Afin de conserver toutes les ressources SAR principales au Canada prêtes à intervenir immédiatement et pour faciliter les changements d'équipage lors de recherches prolongées, il serait hautement souhaitable que l'avion présente une autonomie suffisante pour revenir à un aéroport convenable installé sur la côte Est, ce qui porterait la distance de déplacement totale à 1 824 nm.

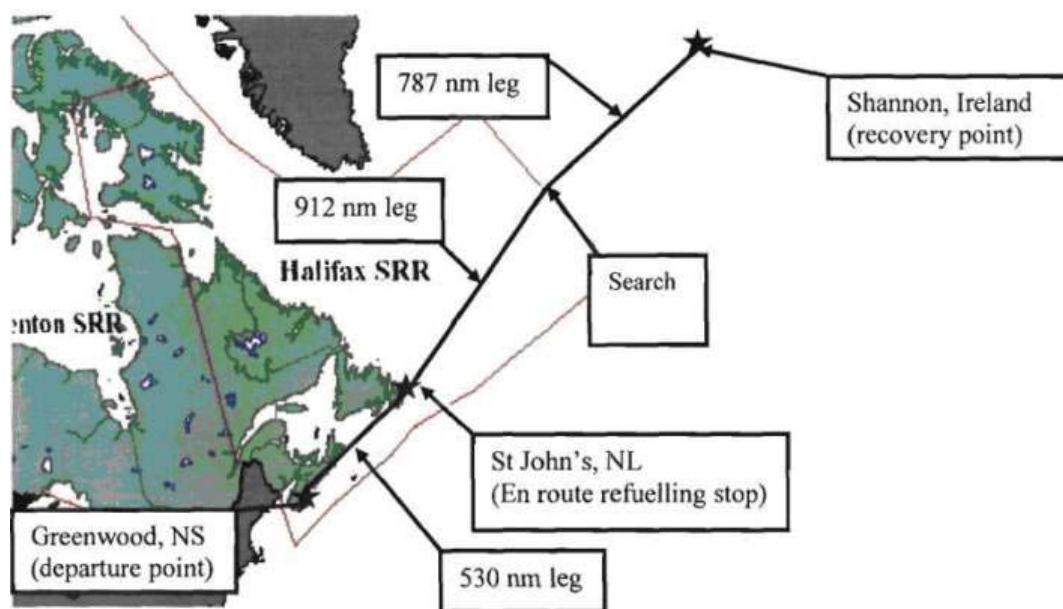


FIGURE 6. SCÉNARIO 3 – SRR HALIFAX – MARITIME

Résumé des exigences relatives aux distances franchissables. Les exigences relatives aux distances franchissables résumées à la figure 7 tiennent compte des bases d'opérations principales d'ARSVF et des concepts opérationnels actuels. S'il faut exécuter la mission dans les limites d'une journée de service SAR, le scénario du pôle Nord (scénario 2) est le plus exigeant. Par contre, quand on considère la distance franchissable sans ravitaillement en carburant, le scénario dans lequel l'aéronef doit se rendre au 51° degré de latitude nord et au 30° degré de longitude ouest (scénario 3) est le plus exigeant, puisqu'il comprend une étape de vol d'une distance de 1 699 nm, tout en conservant des réserves pour se rendre à l'aérodrome de dégagement en vol IFR.

Résumé des exigences relatives aux distances franchissables							
Scénario	Aérodrome de départ	Lieu des recherches	Jusqu'à l'escale de ravitail. en route (NM)	Jusqu'au lieu des recherches (NM)	Jusqu'à l'aéroport d'escale prolongée (NM)	Étape la plus longue (NM)	Déplacement total (NM)
1	Comox	Point le plus à l'ouest de la SRR	0	797	581 (Sandspit)	1 378	1 378
2	Winnipeg	Point le plus au nord de la SRR	1 493	921	451 (Alert)	1 493	2 865
3	Greenwood	Point le plus à l'est de la SRR	530	912	787 (Shannon)	1 699	2 229

FIGURE 7. RÉSUMÉ DES EXIGENCES RELATIVES À LA DISTANCE FRANCHISSABLE

Altitudes de recherche. Les altitudes de recherche varient considérablement selon les circonstances. Les recherches au moyen d'aides électroniques sont habituellement entreprises à de hautes altitudes afin de localiser une zone générale qui se précise à des altitudes inférieures. Les recherches à vue sont menées à plus basse altitude, habituellement entre 500 et 1 500 pieds au-dessus du sol (AGL), ou entre 300 et 1 500 pieds au-dessus de l'eau (AWL).

Vitesse de croisière. La vitesse de croisière à laquelle se déplace l'ARSVF pour se rendre sur les lieux d'un incident est un facteur important pour déterminer le temps nécessaire à une intervention initiale, peu importe le scénario SAR. Des vitesses supérieures permettent aux Tech SAR d'arriver sur place plus rapidement. La vitesse de croisière doit être maintenue aux régimes des moteurs normaux en croisière, conformément aux instructions d'exploitation d'aéronef (IEA) de l'ARSVF, et compte tenu du transport d'une charge SAR définie.

Vitesses de recherche. Les vitesses de recherche sont fonction de l'altitude de recherche, du circuit de recherche, des capteurs utilisés, du type d'aéronef et de sa vitesse de décrochage à la masse

totale, ainsi que du relief et de l'objet à rechercher. Pour les recherches à vue, les vitesses sont généralement comprises entre 110 et 140 nœuds, tandis que pour les recherches électroniques à haute altitude, elles seront typiquement plus élevées. En ce qui a trait aux recherches à basse altitude, il est souhaitable d'utiliser la vitesse de recherche la plus faible qui soit conforme à la sécurité des vols tout en tenant compte des éléments suivants :

- a. la manœuvrabilité de l'aéronef;
- b. la performance avec un moteur en panne;
- c. les limites d'angle d'inclinaison et de facteur de charge (g);
- d. les capacités d'accélération;
- e. la qualité d'observation;
- f. la vitesse de décrochage.

Mesures à prendre sur les lieux. Lorsque l'emplacement des recherches est localisé et qu'il est confirmé qu'il s'agit du lieu de l'incident, un certain nombre de mesures peuvent être prises. Si des gens sont visibles sur les lieux, l'équipage tente d'abord d'établir la communication avec eux. Une fois la communication établie, l'équipage prodigue toute l'aide possible, dont le largage d'équipement de survie ou le parachutage de techniciens SAR, si nécessaire. Si la communication ne peut pas être établie ou si l'inspection visuelle révèle qu'il y a une situation d'urgence, l'équipage envoie normalement tout de suite des techniciens SAR sur les lieux. Une fois au sol, les techniciens SAR demeurent avec les victimes jusqu'à l'arrivée d'une équipe d'extraction.

Éclairage des lieux la nuit. Si une partie des opérations doit se dérouler dans la noirceur, l'ARSVF peut éclairer les lieux de l'incident au moyen de fusées éclairantes à parachute. À cette fin, il faut établir une orbite corrigée en fonction du vent au-dessus des lieux pour lancer des fusées éclairantes à parachute de façon à illuminer la zone. L'orbite est synchronisée afin que chaque salve de fusées éclairantes soit lancée avant que la salve précédente ne s'éteigne.

Vols d'évacuation aéromédicale (EA). À l'occasion, des ressources SAR peuvent être affectées à des vols d'évacuation aéromédicale (EA). Il s'agit alors de déplacer des patients médicalement stabilisés qui se trouvent dans des régions éloignées pour qu'ils reçoivent des traitements. Au cours des vols EA, l'équipage SAR habituel est appuyé par les membres d'une équipe d'évacuation aéromédicale (MEEAM) qualifiés sur le plan opérationnel et, parfois, par du personnel médical militaire ou civil supplémentaire (infirmières et infirmiers navigants ou techniciens ambulanciers). En outre, l'équipage se munira de l'équipement additionnel d'évacuation aéromédicale nécessitant des prises d'alimentation électriques réservées. L'ouverture de l'ARSVF doit être assez grande pour permettre l'embarquement et le débarquement du matériel et l'espace doit suffire pour accueillir les MEEAM, les patients, tout le matériel et toutes les fournitures connexes nécessaires aux soins.

Transport aérien à l'appui des opérations SAR. Dans le cas d'opérations de recherche d'envergure, il est souvent nécessaire de transporter des équipages SAR, de l'équipement et du matériel supplémentaires. Actuellement, il est possible de transporter du personnel et de l'équipement additionnel dans l'ARSVF en vue d'appuyer les opérations SAR. De plus, au cours de la recherche, il peut être nécessaire de transporter une équipe mobile de réparation et/ou des pièces de rechange d'aéronef à la base d'opérations déployées de l'ARCVF. Idéalement, tout nouvel ARSVF devrait s'autosuffire au sein de la flotte et transporter sa propre hélice ou son propre moteur, selon le cas.

Politique des opérations.

- a. Généralités. Pour le moment, l'utilisation opérationnelle des ARSVF sera intégrée à la structure actuelle de commandement et de contrôle (C2) pour les opérations SAR au sein des Forces canadiennes. Les quatre bases actuelles d'ARSVF sont Comox (Colombie-Britannique), Winnipeg (Manitoba), Trenton (Ontario) et Greenwood (Nouvelle-Écosse).
- b. Affectations à des missions SAR principales. Les missions sont assignées sous l'autorité du commandant de la SRR. L'autorité opérationnelle est déléguée aux centres conjoints de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS) pour les missions SAR principales. La planification des missions de routine sera intégrée à la planification annuelle actuelle et aux prévisions mensuelles en matière de transport aérien (PMTA). Elle fournit une prévision annuelle des besoins en matière de SAR et de transport aérien, tant pour l'instruction que pour les opérations, et elle accorde la priorité aux demandes de mission afin d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles. La planification se précise ensuite au moyen d'ajustements mensuels à l'attribution des missions.
- c. Transport aérien non prévu. Des dispositions sont prises pour des besoins de transport aérien non prévus, si les circonstances le justifient. L'attribution des missions est ajustée en conséquence.

Exécution. La conduite des missions sera conforme aux ordonnances pertinentes, comme les Consignes de vol de la Défense nationale et les Ordonnances de la 1^{re} Division aérienne du Canada (1 DAC). Au cours d'une importante mission de recherche, le commandant de la SRR compétent se chargera de la planification des recherches et nommera le chef des opérations de recherche, comme le précise le Manuel national de recherche et de sauvetage, B-GA-209-001/FP-001.

Cession. Quand ils seront mis hors service, les ARSVF seront confiés au Centre de disposition des biens de la Couronne, conformément à la réglementation appropriée, le cas échéant.

Concept de soutien

L'approche prévue pour l'achat du soutien en service du projet d'ARSVF s'appuie sur la politique ministérielle, plus précisément, sur le Cadre contractuel du soutien en service (CCSS). Comme son nom l'indique, la politique prévoit un cadre facilitant la prise de décisions lors de

l'acquisition de soutien en service. La politique du CCSS repose avant tout sur l'exigence d'établir avec le fournisseur de la plateforme un seul contrat de soutien en service à long terme, fondé sur le rendement et des mesures incitatives, différent du contrat d'achat. Ce mécanisme offre notamment au gouvernement du Canada la possibilité de tirer parti des retombées industrielles et régionales (RIR) durant une longue période. Dans le cas du projet d'ARSVF, on tentera dans la mesure du possible de satisfaire à toutes les exigences de la politique du CCSS. La solution du soutien en service comprendra notamment les éléments suivants :

- a. fourniture et gestion des pièces de rechange;
- b. outils, essais et matériel de soutien;
- c. instruction;
- d. données techniques;
- e. propriété intellectuelle, le cas échéant;
- f. installations;
- g. systèmes d'information.

Principaux rôles

Opérateurs. Au cours des opérations de l'ARSVF, deux membres d'équipage, à part les pilotes et les techniciens SAR, doivent se trouver à bord pour le largage du matériel et des fusées éclairantes à parachute à partir de la soute après que les techniciens SAR ont été déployés. Par conséquent, cette exigence, fondée sur les procédures visant le préposé à la sécurité lors d'opérations portes ouvertes, suppose un équipage d'au moins six personnes pour l'ARSVF.

Les principaux membres de l'équipage seront :

- a. le pilote;
- b. le copilote;
- c. l'opérateur de capteur;
- d. le technicien navigant;
- e. le technicien SAR (chef d'équipe);
- f. le technicien SAR (équipier).

Soutien. Les principales fonctions parmi le personnel de soutien sont les suivantes :

- a. Officiers du génie aérospatial (O G AERO) ou contractuels ayant des compétences équivalentes;
- b. Techniciens en avionique (TECH AVN) ou contractuels ayant des compétences équivalentes;
- c. Techniciens en aéronautique (TECH AVIO); ou contractuels ayant des compétences équivalentes;
- d. Techniciens en structures d'aéronefs (TECH SA) ou contractuels ayant des compétences équivalentes;
- e. Officiers de la logistique – soutien de la mobilité aérienne (O LOG SOUT MOBILITÉ AIR) qualifié ou contractuels ayant des compétences équivalentes.

Principales tâches

Le personnel navigant doit exécuter ses tâches dans toutes les conditions environnementales décrites précédemment lors de la conduite des missions et des scénarios susmentionnés. Des responsables du projet effectueront une analyse des tâches pendant la phase de définition afin de préciser les principales tâches de l'équipage.

Caractéristiques des utilisateurs

Équipage. Avant de suivre l'instruction de conversion ou de commencer à piloter l'ARSFV dans le cadre des opérations, tous les membres de l'équipage auront obtenu le brevet de pilote des FC (ou l'équivalent) correspondant à leur **identification de la structure des groupes professionnels militaires (ID SGPM)**. Les caractéristiques anthropométriques de la population cible des équipages sont les suivantes :

- a. Pilotes des FC – le port d'équipement de survie de l'aviation (ESA) selon les aménagements nécessaires au 5^e percentile du sexe féminin et au 99^e percentile du sexe masculin des équipages d'aéronef tels que recommandés dans le document *Anthropometric CF Survey of the Land Forces*;
- b. Opérateurs de capteur et techniciens en recherche et sauvetage – le port d'ESA, selon les aménagements nécessaires au 5^e percentile du sexe féminin et au 99^e percentile du sexe masculin des équipages d'aéronef tels que recommandés dans le document *Anthropometric CF Survey of the Land Forces*.

Officiers du génie. Tous les O G AERO auront terminé l'instruction requise pour l'ID SGPM 00185 et seront autorisés à prendre les décisions appropriées touchant l'ingénierie ou la maintenance, conformément aux politiques de leur organisme de maintenance accrédité (OMA) ou de leur organisme technique accrédité (OTA).

Personnel chargé de la maintenance. Tous les membres du personnel chargé de la maintenance auront terminé l'instruction technique propre à leur ID SGPM (ou l'équivalent); de plus, ils auront réussi le cours propre au type d'ARSVF et posséderont l'expérience requise avant d'être autorisés à effectuer les opérations de maintenance sur l'ARSVF, conformément aux règles de leur organisme de maintenance accrédité.

Capacité de l'ARSVF

Pour combler le besoin en matière d'ARSVF, il faut se doter d'un avion certifié afin d'atténuer les risques liés aux aspects techniques ainsi qu'au respect des délais et réduire les coûts associés à la définition des critères d'homologation du rôle de l'ARSVF. La solution idéale permettra d'optimiser la capacité et l'interopérabilité des ressources SAR avec les ressources des FC, tout en maintenant au minimum les coûts et les risques. Toute nouvelle conception ou modification doit pouvoir obtenir l'approbation de navigabilité technique et opérationnelle avant la date visée de la capacité opérationnelle initiale (COI). La mise en œuvre de la nouvelle flotte d'ARSVF ne doit pas réduire le niveau de service au Canada.

Personnel et instruction

Selon la politique actuelle, le projet d'ARSVF doit être conçu en fonction de l'effectif militaire présentement affecté aux opérations à bord des aéronefs SAR à voilure fixe. La capacité de l'ARSVF doit fournir au Canada le niveau de service requis tout en maintenant simultanément une capacité de mise sur pied de la force.

Éléments essentiels de la capacité de l'ARSVF

EFFICACITÉ DU SYSTÈME

Exigences générales

L'aéronef de recherche et de sauvetage à voilure fixe (ARSVF) doit posséder les caractéristiques qui assureront le succès de son utilisation dans le cadre de la principale mission qui lui est assignée, tout en le dotant de la polyvalence et de la souplesse dont il aura besoin pour mener ses missions secondaires à l'appui des autres rôles des Forces canadiennes.

L'ARSVF doit pouvoir se charger de toutes les missions SAR actuellement confiées aux flottes existantes.

Opérabilité

Exigences obligatoires relatives aux performances en matière d'intervention.

- a. La performance globale de la flotte doit lui permettre d'intervenir en tout endroit de la zone de responsabilité SAR du Canada et de demeurer sur place pendant au moins une heure avant de retourner à un aéroport approprié avec les réserves de carburant IFR standard (conf. au paragr. 37.b des Ordonnances de la 1 DAC, Vol 2) dans les 13 heures (cette durée est établie sur la base d'une journée de service SAR maximale de 15 heures moins la durée maximale d'attente sur place de deux heures) à compter du décollage initial. L'aéronef doit suivre le profil de vol de la figure 3 tout en transportant un équipage SAR de six (6) membres et une charge utile SAR normalisée minimale de 3 366,1 lb/1 526,8 kg.

Exigences obligatoires relatives au sauvetage.

- a. L'aéronef doit être équipé d'une rampe arrière utilisable en vol pouvant servir de porte de sortie principale pour la livraison aérienne d'équipement et de techniciens SAR. Les dimensions de la rampe doivent correspondre aux exigences relatives à la charge utile;
- b. L'aéronef doit être équipé d'une porte de sortie accessoire utilisable en vol permettant d'effectuer une livraison en vol en cas de panne de la rampe arrière. L'emplacement et les dimensions de la porte doivent permettre de parachuter en toute sécurité du personnel et de l'équipement sans faire courir de risques inacceptables au personnel, à l'équipement et à l'aéronef à cause de l'écoulement aérodynamique;

- c. L'aéronef doit être capable d'effectuer en toute sécurité des manœuvres à 140 KIAS ou moins pendant les opérations de livraison aérienne, tout en exécutant des virages pouvant atteindre 45° d'inclinaison, alors que l'aéronef transporte l'équipage et la charge utile SAR normalisée minimale, et en conservant suffisamment de carburant pour le vol de retour avec les réserves de carburant IFR (conf. au paragr. 37.b des Ordonnances de la 1 DAC, Vol 2);
- d. L'aéronef doit être en mesure de larguer en vol, par la rampe arrière ou la porte de sortie accessoire, du personnel d'un poids minimum de 350 lb (159 kg) à des vitesses inférieures ou égales à 148 KIAS (à l'aide du parachute CSAR-7), pour des sauts en parachute avec chute libre ou à ouverture automatique;
- e. L'aéronef doit être en mesure de larguer en vol, par la rampe arrière et la porte de sortie accessoire, des charges d'équipement individuel de 450 livres (204 kg);
- f. L'aéronef doit être équipé des suspentes requises (câbles de parachutage) pour le largage de personnel pour des sauts à ouverture automatique à partir de la rampe arrière ou de la porte de sortie accessoire (pas simultanément);
- g. L'aéronef doit posséder une capacité de treuillage afin de faciliter le chargement de l'équipement par la rampe arrière et afin de fournir un système de récupération en mesure de récupérer un technicien SAR suspendu, avec tout son équipement, qui utilise un système de parachute en tandem d'un poids pouvant atteindre 600 livres (272 kg) à des vitesses pouvant atteindre 148 KIAS à partir soit de la rampe arrière, soit de la porte de sortie accessoire (pas simultanément);
- h. L'aéronef doit posséder au moins trois points d'accrochage de harnais de membre d'équipage distincts pour chaque porte de l'aéronef qui sera ouverte pendant le vol. Ces points doivent présenter une résistance à la traction de 2 250 livres chacun dans toutes les directions et ils doivent être situés de façon stratégique afin de permettre l'accès à toutes les portes de largage de parachutistes et de fret pour le largage en vol d'équipement, tout en demeurant attachés à l'aéronef à l'aide du harnais de membre d'équipage SAR.

Exigences obligatoires relatives à la recherche.

- a. La manœuvrabilité de l'aéronef pour les manœuvres de recherche sera déterminée au moyen d'un essai en vol d'évaluation des soumissions. L'aéronef doit pouvoir effectuer des manœuvres en simulant une panne du moteur critique en obtenant une note de 6 ou mieux sur l'échelle de notation des qualités de vol de Cooper-Harper afin de démontrer sa capacité de survie après une panne moteur pendant des recherches dans des zones montagneuses confinées. L'aéronef devra effectuer les manœuvres suivantes dans les conditions suivantes :

- i. L'aéronef sera testé en configuration de recherche à 5 000 pieds **au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL)** à une masse correspondant à la charge utile SAR normalisée, avec l'équipage **de l'ARSVF** et leur trousse personnelle, et suffisamment de carburant **pour un vol de retour IFR avec les réserves requises**;
 - ii. Le moteur critique étant en panne simulée, l'aéronef doit effectuer des virages à gauche et à droite en palier ou en montée dans la configuration de recherche sur 180 degrés avec un angle d'inclinaison de 45 degrés. La vitesse de recherche proposée par le soumissionnaire devra être utilisée et devra demeurer constante à +/-5 nœuds entre les points d'entrée et de sortie du virage. La vitesse pour cette manœuvre devra être de 140 nœuds ou moins;
- b. L'aéronef doit être équipé d'au moins deux hublots à coupole de repérage situés de part et d'autre de la soute **et à approximativement à l'opposé l'un de l'autre** afin de permettre des recherches **à vue** plus efficaces. Les hublots à coupole doivent être suffisamment grands pour recevoir au moins un observateur portant un casque muni d'un système de **lunettes de vision nocturne (LVN)** de type ANVIS 9;
 - c. Les postes d'observation doivent être conçus de manière ergonomique et offrir des positions assises confortables optimisées pour les recherches **à vue** de longue durée;
 - d. Les hublots des observateurs doivent être équipés de dispositifs de désembuage et de dégivrage;
 - e. Les hublots à coupole de repérage doivent permettre à l'observateur de guider visuellement l'aéronef en regardant vers le bas sur le côté et vers l'avant en direction d'une cible à la surface tout en lui permettant de repérer un point unique situé directement sous l'aéronef afin d'effectuer avec précision une livraison aérienne d'équipement de sauvetage et de personnel;
 - f. L'aéronef doit être parfaitement compatible avec les **LVN**/système d'imagerie de vision nocturne (SIVN), y compris l'éclairage intérieur/extérieur, le poste de pilotage et la soute;
 - g. L'aéronef doit être équipé de dispositifs de guidage sur fréquence de détresse dédiés et optimisés pour **le décodage** et le radioralliement des signaux des balises de détresse sur 121,5, 243,0, COSPAS/SARSAT 406,025 MHz, 406,028 MHz et sur toutes les autres plages de fréquence UHF-AM, VHF-AM et VHF-FM avec une portée minimale de réception de 40 nm (en portée optique à 10 000 pieds d'altitude);
 - h. L'aéronef doit intégrer un **ensemble de capteurs et un système électro-optique et infrarouge (EO/IR)** permettant la détection en tout temps, de jour comme de nuit, ainsi que la classification et l'identification de toutes les cibles d'intérêt. La fourniture d'un **ensemble de capteurs intégré** viendra compléter les méthodes de recherche à vue **traditionnelles**.

Exigences obligatoires relatives à la charge utile SAR.

- a. L'aéronef doit pouvoir transporter la charge utile SAR normalisée minimale de 3 366,1 lb/1 526,8 kg formée de l'équipement conteneurisé et de l'équipement de survie d'aviation (ESA) de l'équipage, disposé sur des palettes;
- b. Si des palettes normalisées de l'OTAN (88 po x 108 po) ne sont pas utilisées, alors les palettes choisies doivent s'ajuster sur une palette normalisée de l'OTAN;
- c. L'aéronef doit permettre d'arrimer et disposer l'équipement SAR de telle manière qu'il soit possible d'effectuer le repérage et le guidage à vue de l'aéronef depuis les deux postes d'observation;
- d. L'aéronef doit permettre au personnel SAR d'effectuer le chargement et le déchargement de trois patients sur des brancards du modèle adopté par l'OTAN et d'équipement SAR palettisé en l'absence d'équipement aéroportuaire spécialisé de chargement et de déchargement;
- e. L'aéronef doit être équipé d'un transrouleur pour le plancher de la cabine et d'un système d'arrimage ou de manutention du matériel optimisés pour le chargement, l'arrimage, le transport et le déchargement de palettes;
- f. L'aéronef doit permettre de charger et décharger la charge utile SAR palettisée au moyen de la rampe.

Exigences obligatoires relatives à l'environnement opérationnel.

- a. Les conditions géographiques, climatiques, météorologiques et opérationnelles dans lesquelles l'ARSVF sera utilisé correspondent aux conditions décrites dans le STANAG 4370. L'aéronef doit pouvoir supporter des conditions de grande chaleur et de temps très froid, des conditions maritimes froides, des tourbillons de poussière, de la neige, des précipitations et des embruns;
- b. L'aéronef doit être certifié pour la mise en service et le vol soutenu dans des conditions connues de givrage, conformément aux FAR 25.1419 et FAR 25, appendice C;
- c. L'aéronef doit être approuvé pour le dégivrage au sol à l'aide des liquides de dégivrage de type I et d'antigivrage des types II ou IV;
- d. L'aéronef doit pouvoir voler dans de la turbulence modérée à toute masse et dans toute configuration;
- e. L'aéronef doit être en mesure de fonctionner dans des environnements orageux en présence d'éclairs et il doit être équipé d'un dispositif de protection contre la foudre;

- f. L'aéronef doit pouvoir être utilisé sur des aérodromes, voies de circulation et pistes semi-aménagées (y compris en gravier);
- g. L'aéronef doit pouvoir être utilisé sur des aérodromes rudimentaires, y compris ceux du Grand Nord comme Alert, et ce, toute l'année. Il doit pouvoir effectuer les opérations de démarrage, d'arrêt, de chargement et de déchargement, ainsi que le stationnement de nuit sans le soutien d'aérodrome;
- h. L'aéronef doit être compatible avec les règlements d'exploitation civils et être équipé pour répondre aux exigences d'exploitation en IMC et VMC dans l'espace aérien du Canada et des autres pays.
- i. L'aéronef doit être capable de voler à tout endroit situé à l'intérieur de la zone de responsabilité (ZResp) canadienne, des zones de transit (Atlantique nord) et des lieux de rétablissement, y compris le Royaume-Uni (R.-U.), l'Irlande, le Groenland, l'Islande, les Açores, les États-Unis (É.-U.) et les Caraïbes.

Exigences obligatoires relatives à la certification.

- a. Avant la fin du processus concurrentiel, la conception de l'aéronef (la configuration avant l'intégration des modifications à la conception spécifiques à l'ARSVF) doit être certifiée par une autorité (de navigabilité) de l'aviation civile ou militaire comme étant conforme aux normes de certification de navigabilité reconnues par le Canada. Ces normes doivent être des normes de certification de navigabilité civiles ou militaires acceptables aux yeux de l'Autorité chargée de la navigabilité technique (ANT) comme stipulée au chapitre 1 de la partie 2 du *Manuel des normes de navigabilité de conception* du MDN. En outre, toutes modifications à la conception de base de l'aéronef apportées afin de répondre aux besoins opérationnels énoncés dans le présent document doivent être conformes à la base de certification de l'aéronef;
- b. Afin de limiter le plus possible le dédoublement des efforts, le Canada est disposé à accorder une pleine confiance au travail effectué par d'autres autorités de la navigabilité et organismes de conception pendant le processus de certification, pourvu que le travail soit acceptable aux yeux de l'Autorité chargée de la navigabilité technique du MDN. Afin de réduire le niveau d'effort requis pour certifier un ARSVF entièrement opérationnel, l'intention est d'utiliser un processus connu sous le nom « d'examen de la définition de type » (EDT) afin de reconnaître toutes certifications civiles et/ou militaires existantes;
- c. Certification selon les normes civiles ou militaires suivantes :
 - i. Certificat de type civil : L'aéronef doit être certifié en vertu d'une norme de navigabilité de catégorie transport acceptable aux yeux de l'autorité chargée de la navigabilité technique du MDN. Ces normes comprennent celles des Federal Aviation Regulations (FAR) 25, du chapitre 525 du *Manuel de navigabilité*

(MN), ou de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (CS25 / JAR 25); ou

ii. Certificat de type militaire ou certificat de qualification de navigabilité militaire : L'aéronef doit être certifié/qualifié en vertu de l'une des normes de navigabilité de conception des avions de transport militaires acceptable aux yeux de l'Autorité chargée de la navigabilité technique du MDN. Ces normes de navigabilité militaires comprennent la norme Mil Hdbk-516B du département de la Défense des États-Unis contenue dans le précis - *Airworthiness Certification Criteria* (Critères de certification de navigabilité), ainsi que la norme 00970/971 du ministère de la Défense du Royaume-Uni - *Design and Airworthiness Requirements for Service Aircraft/Engines* (Conception et exigences de navigabilité des aéronefs et moteurs de service);

d. L'aéronef doit avoir la capacité de satisfaire aux exigences d'admissibilité à l'obtention d'une autorisation de navigabilité de l'autorité chargée de la navigabilité technique du MDN telles que spécifiées dans le document du MDN A-GA-0005-000/AG-001 Programme de navigabilité du MDN/FC - partie 2, section 3. L'entrepreneur et les autorités de navigabilité technique et opérationnelle des FC travailleront en étroite collaboration pour élaborer un calendrier et un plan afin d'assurer la délivrance en temps opportun de l'autorisation de navigabilité.

[Étant donné les délais serrés pour le remplacement de la capacité ARSVF, afin de réduire le niveau d'effort requis pour certifier un ARSVF entièrement opérationnel, l'intention est d'utiliser un processus connu sous le nom d'examen de la définition de type (EDT). Un aéronef qui a déjà reçu une certification civile offre un bon point de départ à l'établissement de critères d'homologation (CH) militaires canadiens convenables.]

Exigences obligatoires relatives à la taille de la flotte.

- a. Le gestionnaire de projet, de concert avec le responsable du projet, doit déterminer la taille optimale de la flotte en se fondant sur les exigences suivantes :
 - i. Suffisamment d'aéronefs pour satisfaire aux exigences de rendement en matière d'intervention;
 - ii. Suffisamment d'aéronefs pour atteindre ou dépasser les exigences relatives à la disponibilité opérationnelle pour des opérations prolongées à chaque base d'opérations principale et pour maintenir simultanément une capacité de mise sur pied de la force;
 - iii. Suffisamment d'aéronefs pour tenir compte de la maintenance périodique afin de respecter les taux de disponibilité opérationnelle;
- b. Le taux de fonctionnement opérationnel de chaque aéronef aura un effet important sur la taille de flotte requise et les coûts de maintenance. Par conséquent, le gestionnaire de projet, de concert avec le responsable de projet, devra déterminer la combinaison optimale entre le taux de fonctionnement individuel et la taille de la flotte, en tenant à

la fois compte des besoins opérationnels et des coûts. Il doit être possible de maintenir ce niveau de fonctionnement tout au long de la vie prévisible de l'aéronef.

Disponibilité

L'ARSVF sera évalué en regard des exigences obligatoires concernant sa disponibilité opérationnelle :

- a. Chaque unité d'ARSVF située dans une base d'opérations principale doit pouvoir garantir :
 - i. à 99 p. 100 qu'elle disposera en tout temps d'un aéronef prêt à mener une mission SAR conformément aux postures de veille définies dans le mandat;
 - ii. à 80 p. 100 qu'elle disposera d'un deuxième aéronef prêt pour l'instruction SAR.
- b. Une unité d'entraînement opérationnel, hébergée au même endroit qu'une unité d'ARSVF, doit pouvoir assurer :
 - i. à 95 p. 100 qu'elle disposera d'un aéronef prêt pour une mission durant les heures normales de service;
 - ii. à 70 p. 100 qu'elle disposera d'un deuxième avion prêt pour une mission durant les heures normales de services

Fiabilité

Lors de la conception et de la fabrication de l'ARSVF, on utilisera au maximum les technologies de pointe pour tous les systèmes et les composants. Une telle approche se traduira par la livraison d'un aéronef très fiable dont la durée moyenne entre les travaux de maintenance corrective et préventive sera élevée et dont le taux d'abandon de la mission sera faible. Il est donc essentiel que la fiabilité globale de l'ARSVF soit à la mesure des exigences précédemment décrites concernant la disponibilité opérationnelle de l'aéronef.

Santé et sécurité

Généralité. Les Tech SAR sont des spécialistes hautement formés, appelés à accomplir des tâches exigeantes sur le plan physique durant les opérations et l'entraînement SAR. Les Tech SAR consacrent près de la moitié de leur temps de travail à soulever, à transporter et à tirer des charges pesantes et peu maniables, comme de l'équipement largable (p. ex. pompe marine, toboggan, brancard, paquet de matériel, trousse de sauvetage en mer), tout en portant des vêtements lourds et encombrants. L'étude dont il est question à la référence J a permis de démontrer que, selon les lignes directrices de l'Institut national pour la santé et l'hygiène professionnelles (INSHP), les Tech SAR dans le cadre de leurs fonctions dépassent régulièrement les limites professionnelles recommandées pour une personne en ce qui concerne la manipulation des charges statiques. D'autres facteurs propres au milieu de travail aérien,

comme les turbulences en vol et l'effet gravitationnel sur la charge durant les manœuvres de l'avion font augmenter d'autant plus l'effort physique que doivent déployer les Tech SAR. Afin d'atténuer chez les Tech SAR les risques de blessures musculo-squelettiques, la soute de l'ARSVF doit offrir suffisamment d'espace pour permettre une exécution sûre et efficace des opérations de livraison aérienne.

Exigence obligatoire : L'ARSVF doit satisfaire à l'exigence obligatoire de santé et de sécurité suivante :

- a. l'ARSVF doit être équipé d'une rampe arrière, plutôt que d'une porte de sortie latérale, afin de réduire le risque de blessure chez les Tech SAR lorsqu'ils sautent dans un écoulement aérodynamique. En outre, la vue dont dispose le chef-largueur à partir d'une rampe arrière lors des opérations de largage aérien maximise sa connaissance de la situation et favorise l'efficacité et la sécurité opérationnelles.

Exigences relatives à la livraison

Exigences obligatoires : L'ARSVF doit satisfaire aux exigences obligatoires de livraison suivantes :

- a. coordonner la mise en service opérationnel (IOC) avec le retrait du CC115 en fin de vie;
- b. coordonner l'atteinte de la capacité opérationnelle totale (FOC) avec le retrait du CC130H en fin de vie;
- c. concevoir une mise en œuvre permettant d'éviter toute interruption des services des ARSVF au Canada.

EFFICACITÉ DES SOUS-SYSTÈMES

Champ de vision depuis le poste de pilotage

Exigences obligatoires : L'ARSVF sera évalué en fonction des exigences suivantes relatives au champ de vision depuis le poste de pilotage :

- a. L'aéronef doit répondre aux exigences de champ de vision depuis le poste de pilotage du FAR 25;
- b. Pour la production des tracés de conformité de champ de vision, un mouvement acceptable de la partie supérieure du torse est un mouvement qui permet du point de vue du pilote de se déplacer latéralement de 14 pouces (10,7 pouces plus 3,3 pouces pour tenir compte de la rotation de la tête), vers l'avant de 10,7 pouces et vers le bas de 2 pouces. Le mouvement de la partie supérieure du torse susmentionné doit être réduit

s'il n'y a pas suffisamment de dégagement au-dessus de la tête pour permettre un repositionnement du point de vue. Il faut maintenir au moins deux pouces de dégagement entre le point le plus rapproché sur la tête et tout obstacle. Le point de référence visuelle calculé (PRVC) du pilote doit être celui du constructeur ou, s'il n'y en a pas, le point dans l'espace tridimensionnel qui représente la moyenne entre les positions de l'œil gauche et de l'œil droit afin que le pilote puisse optimiser l'acquisition d'information visuelle pendant les opérations de vol;

- c. Au cours d'un vol rasant au-dessus de terrains abrupts, l'équipage de conduite doit être en mesure d'observer une partie suffisante du relief qu'il survole pour pouvoir effectuer en toute sécurité des virages à inclinaison moyenne (angle d'inclinaison - AOB de 45 degrés). Tout en amorçant et en maintenant un virage avec un angle d'inclinaison de 45 degrés dans la direction du côté où il est assis, le pilote aux commandes du côté concerné doit être en mesure de voir distinctement le virage tout en observant tout élément de relief avec l'aéronef (le long de l'horizon projeté) entre la partie située directement devant l'aéronef et un point situé à 90 degrés par rapport à l'axe longitudinal de l'aéronef (à partir du nez/de la partie avant de l'aéronef). Pendant les virages à 45 degrés d'inclinaison, le pilote aux commandes situé du côté du poste de pilotage opposé au virage doit pouvoir observer tout élément de relief avec l'aéronef entre la partie située directement devant l'aéronef et un point situé à 45 degrés par rapport à l'axe longitudinal de l'aéronef (à partir du nez/de la partie avant de l'aéronef). Ces caractéristiques doivent être précisées dans les tracés de conformité de champ de vision en tenant compte du mouvement de la partie supérieure du torse autorisé conformément aux dispositions du paragraphe précédent.

Cellule

Exigences obligatoires : L'ARSVF sera évalué en fonction des exigences suivantes relatives à la cellule :

- a. L'aéronef doit être équipé d'un enregistreur de la parole dans le poste de pilotage (CVR) et d'un enregistreur de données de vol (FDR) répondant aux exigences de la norme EUROCAE ED-112 pour faciliter l'enquête en cas d'incident et d'accident, et de l'équipement de servitude au sol (matériel et logiciel) nécessaire pour télécharger les données du CVR et du FDR au niveau de l'unité et pour examiner les extrants fondés sur les dates au niveau de l'unité et des installations de troisième ligne;
- b. L'aéronef doit être certifié pour les amerrissages forcés, conformément au FAR 25.801 ou à des critères de certification équivalents.

Circuit carburant

Exigences obligatoires : L'ARSVF sera évalué en fonction des exigences suivantes relatives au circuit carburant :

- a. L'aéronef doit être capable de transporter et d'utiliser des carburants d'aviation, y compris les JET-A, JET-A1, F-34 (JP-8) et F-37 (JP-8 avec de l'additif +100);

- b. L'aéronef doit être capable de se ravitailler par gravité ou par une prise d'avitaillement sous pression unique.

Instruments, commandes et poste de pilotage

Exigences obligatoires : L'ARSVF sera évalué en fonction des exigences suivantes relatives aux instruments, aux commandes et au poste de pilotage :

- a. Les sièges du poste de pilotage doivent être réglables de haut en bas et d'avant en arrière, et ils doivent être munis d'un système de retenue à au moins quatre points d'accrochage;
- b. L'aéronef doit pouvoir effectuer des vols selon les règles de vol à vue (VFR) et des vols IFR à toutes les latitudes par référence au nord vrai et au nord magnétique ou à l'aide de méthodes de coordonnées alternatives (comme les données basées sur la projection stéréographique polaire universelle), avec la possibilité de passer facilement entre les réglages par référence aux coordonnées de nord vrai, de nord magnétique ou alternatives et d'afficher avec précision les renseignements de guidage sur le cap selon l'orientation compas appropriée. L'aéronef doit également pouvoir effectuer des opérations dans le Grand Nord, y compris au pôle Nord ou à proximité de ce dernier.
- c. Information de capteur (EO/IR, radar, système d'identification automatique (AIS), etc.) présentée dans le poste de pilotage sur un système électronique d'instruments de vol (EFIS) ou un écran multifonctionnel (MFD) visible aux deux pilotes;
- d. Un radar météorologique réglable conforme aux exigences obligatoires ci-après :
 - i. capable de détecter les conditions météorologiques et de les afficher aux deux pilotes avec un choix approprié d'augmentation de distance;
 - ii. capable d'éliminer les échos de mer et les échos de sol;
 - iii. couverture en azimuth qui affiche au moins 120 degrés de chaque côté de l'axe longitudinal de l'aéronef, et une couverture en élévation à des angles de moins 25 à plus 10 degrés;
 - iv. capable d'afficher les données à l'aide de nombreuses couleurs différentes avec des tracés de contours;
 - v. capable de fonctionner sans diminution de la performance dans des conditions de givrage et de turbulences modérées, et dans des conditions météorologiques d'obscurcissement comme la pluie de faible intensité et la neige.

Systèmes de communication

Exigences obligatoires : L'ARSVF doit répondre aux exigences obligatoires suivantes relatives aux systèmes de communication :

- a. L'aéronef doit être équipé d'émetteurs-récepteurs pouvant fonctionner en ultra-haute fréquence (UHF) / très haute fréquence (VHF) et en modulation d'amplitude (AM) / modulation de fréquence (FM), d'émetteurs-récepteurs à haute fréquence (HF) présentant une capacité d'appel sélectif (SELCAL) et pouvant fonctionner sur les bandes civiles et militaires dans l'espace aérien du Canada et de l'étranger (Royaume-Uni, Irlande, Groenland, Islande, Açores, États-Unis et Caraïbes) et d'effectuer des communications vocales et de données sur les bandes attribuées aux services de sûreté publique. L'aéronef doit également être équipé d'émetteurs-récepteurs UHF autonomes, accordables manuellement avec placement optimal des antennes pour les opérations SAR. Les émetteurs-récepteurs doivent aussi pouvoir communiquer sur la fréquence interorganismes SAR de 149,08 Mhz;
- b. L'aéronef doit pouvoir établir des communications contrôleur-pilote par liaison de données;
- c. L'aéronef doit pouvoir établir des communications commerciales par satellite (SATCOM), y compris pour effectuer le suivi à l'aide d'un système de positionnement à couverture mondiale (GPS), et ce, depuis les postes du pilote, de l'opérateur de capteur et des Tech SAR, et doit pouvoir émettre et recevoir de la voix et des données à partir de tout point situé à l'intérieur de la ZResp SAR canadienne, de l'Atlantique nord, du Royaume-Uni (R.-U.), de l'Irlande, du Groenland, de l'Islande, des Açores, des États-Unis et des Caraïbes;
- d. L'aéronef doit être équipé d'un système d'intercommunication (ICS) avec redondance pour permettre les communications en tout temps entre tous les membres d'équipage. L'ICS doit comprendre un système d'intercommunication sans fil compatible pour la soute;
- e. L'aéronef doit être équipé d'une radiobalise de repérage d'urgence (ELT) qui répond aux règles d'exploitation de l'aviation civile canadienne relatives au transport d'une ELT au-dessus de la terre et de l'eau, y compris l'utilisation des fréquences et des comptes rendus de position GPS du Cosmitscheskaja Sistema Poiska Awarinitsch Sudow (COSPAS) / Système de recherche et de sauvetage assisté par satellite (SARSAT). L'aéronef doit également être équipé d'une radiobalise sous-marine de détresse.

Systèmes de navigation et de gestion de vol

Exigences obligatoires : L'ARSVF doit répondre aux exigences obligatoires suivantes relatives aux systèmes de navigation et de gestion de vol :

- a. L'aéronef doit avoir la capacité redondante requise pour effectuer des vols IFR locaux et internationaux dans tous les espaces aériens contrôlés et non contrôlés (y compris tout l'espace aérien intérieur du Nord) conformément aux règles du MDN, de Transports Canada (TC) et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Les vols IFR internationaux doivent au moins comprendre la capacité d'effectuer des opérations dans les pays adjacents aux régions SAR canadiennes. Par exemple, un aéronef SAR qui effectue des recherches dans l'Atlantique Nord doit pouvoir voler à l'intérieur de l'espace aérien européen, notamment s'il doit se dérouter pour se ravitailler en carburant;
- b. L'aéronef doit être équipé de l'équipement de navigation basé sur les performances (PBN) le plus récent. Les exigences relatives aux PBN évoluent continuellement et peuvent dépendre de l'environnement d'exploitation prévu pour chaque partie de la flotte des ARSVF et des routes qu'ils empruntent au cours de leurs vols. Par conséquent, le gestionnaire de projet doit veiller à ce que les exigences relatives au système de navigation PBN le plus récent soient incluses dans l'aéronef sélectionné et qu'elles conviennent au rôle prévu pour l'aéronef en question dans la flotte. L'équipement doit notamment (mais non exclusivement) comprendre les normes de PBN de l'OACI suivantes :
 - i. RNAV 10 (RNP 10);
 - ii. RNP 4;
 - iii. RNAV 5;
 - iv. RNAV 2;
 - v. RNAV 1;
 - vi. RNP 2;
 - vii. RNP 1 de base;
 - viii. RNP 0.3;
- c. L'aéronef doit être capable d'exécuter toutes les approches aux instruments de non-précision publiées au Canada et les approches aux instruments de précision de Catégorie (CAT) I (200 pieds et visibilité de ½ mile) à l'aide d'un système d'atterrissage aux instruments (ILS);
- d. L'aéronef doit être capable d'exécuter des approches de précision latérale/guidage vertical (LPV);

- e. L'aéronef doit être capable de déterminer sa position dans les milieux où les appareils GPS ne fonctionnent pas, comme les vallées montagneuses encaissées, sans l'aide de repères visuels au sol ou d'installations de navigation terrestres;
- f. L'aéronef doit être équipé de la version appropriée la plus récente de système de surveillance du trafic et d'évitement des abordages, au moins le TCAS II Version 7.0;
- g. L'aéronef doit être équipé d'un système de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B);
- h. L'aéronef doit être équipé d'un équipement de navigation qui répond au minimum aux spécifications de performance minimales de navigation de l'espace aérien de l'Atlantique Nord (AN)
- i. L'aéronef doit être équipé d'un système de représentation et d'avertissement du relief (TAWS) de Classe A pouvant être désactivé au cours des vols à basse altitude afin d'éviter les alarmes intempestives lors de certaines manœuvres SAR;
- j. L'aéronef doit être équipé d'un transpondeur de surveillance du contrôle de la circulation aérienne (ATC) pouvant utiliser les modes civils A, C et S (surveillance élémentaire et améliorée), ou d'un dispositif équivalent.

Éclairage

Exigences obligatoires : L'ARSVF doit répondre aux exigences obligatoires suivantes relatives à l'éclairage :

- a. L'aéronef doit fournir tout l'éclairage interne et externe, y compris pour la soute, et le système d'éclairage doit être compatible avec les LVN/système d'imagerie de vision nocturne (NVIS), ou pouvoir être réglé dans un mode compatible;
- b. Le système d'éclairage doit fournir des niveaux d'éclairement appropriés et des moyens de commande connexes pour tous les instruments, affichages, consoles, tableaux, postes de travail et pour la cabine. L'éclairage du système d'indication des mises en garde et d'avertissement doit être réglable en fonction des opérations diurnes, et être compatible avec les opérations LVN/NVIS.

Soute

L'ARSVF doit répondre aux exigences obligatoires suivantes relatives à la soute :

- a. L'ARSVF étant configuré avec la charge utile SAR requise, la soute doit présenter des dimensions suffisantes pour permettre des opérations de livraison aérienne efficaces et sécuritaires. L'agencement de la charge SAR dans la soute doit aussi garantir un accès libre et non obstrué à tout l'équipement SAR, et ce, tout en conservant un espace de travail plat et libre suffisant, immédiatement adjacent à la rampe arrière et

à la porte de sortie accessoire pour permettre la préparation et le largage/parachutage du personnel et de l'équipement SAR, tout en réduisant les risques de blessure musculo-squelettique des Tech SAR lorsqu'ils doivent soulever de lourdes charges. Les dimensions de l'espace de travail des Tech SAR situé près des portes de sortie doivent avoir, au minimum, une largeur latérale de 73 pouces (185,4 cm), et une longueur longitudinale de 81 pouces (205,7 cm);

- b. La soute doit être assez grande pour qu'y soit aménagée une allée dégagée d'au moins 30,5 pouces (77,5 cm) de largeur mesurée depuis la surface prévue pour la station debout et courant sur toute la longueur de la soute utilisée quand l'aéronef est configuré pour les opérations SAR et qu'il transporte la charge SAR proposée pour l'aéronef.

Système d'ensemble de capteurs intégré

Exigences obligatoires : L'ARSVF doit répondre aux exigences obligatoires suivantes relatives au système d'ensemble de capteurs intégré :

- a. L'aéronef doit posséder un système de capteurs optoélectroniques et infrarouges (EO/IR) qui répond aux exigences obligatoires suivantes :
 - i. L'aéronef doit pouvoir détecter, classer et identifier les diverses cibles d'intérêt SAR allant des contacts de la dimension d'un humain jusqu'à ceux de la dimension d'un grand navire à partir des altitudes opérationnelles de recherche normales de jour ou de nuit, avec des capacités accrues de recherche dans des conditions de contraste thermique faible à travers les nuages, le brouillard, la fumée, la brume sèche et les précipitations;
 - ii. L'aéronef doit pouvoir lire le numéro d'immatriculation d'un aéronef ou d'un navire à partir des altitudes opérationnelles de recherche normales de jour ou de nuit, avec des capacités accrues de recherche dans des conditions de contraste thermique faible à travers les nuages, le brouillard, la fumée, la brume sèche et les précipitations;
 - iii. L'aéronef doit pouvoir offrir une couverture de 360 degrés sur tout son hémisphère inférieur
 - iv. Les capteurs doivent être auto-stabilisés (s'ils sont distribués), ou être contenus dans une plateforme unique stabilisée. Les tremblements doivent être réduits au minimum afin de maximiser l'utilisation des capteurs;
 - v. Il ne doit pas y avoir de réduction dans la qualité de l'image lors du transfert entre la caméra, les affichages de capteur et l'enregistreur;
 - vi. Le système doit être entièrement numérique sans aucune conversion numérique-analogique;

- vii. Le système doit pouvoir poursuivre manuellement et automatiquement les cibles de surface;
 - viii. Le système doit fournir une imagerie en couleur;
 - ix. L'aéronef doit pouvoir réduire la dégradation du système de capteurs causée par le brouillard, les précipitation et le givrage;
- b. L'aéronef doit posséder un radar qui répond aux exigences obligatoires suivantes :
- i. Le radar doit pouvoir effectuer des recherches au-dessus de l'eau et faire la détection et la classification des cibles de surface sur une mer présentant des états variés et pour des cibles de diverses densités;
 - ii. Le radar doit être capable d'éliminer les échos de mer et les échos de sol;
 - iii. Le radar doit pouvoir poursuivre manuellement et automatiquement les cibles de surface;
 - iv. Le radar doit pouvoir offrir une couverture en azimuth qui affiche au moins 120 degrés de chaque côté de l'axe longitudinal de l'aéronef et doit posséder une commande de site;
 - v. Le radar doit être capable d'afficher les données à l'aide de nombreuses couleurs différentes avec des tracés de contours;
 - vi. Le radar doit être capable d'afficher de suivre et d'afficher simultanément au moins cinquante (50) cibles d'intérêt;
 - vii. Le radar doit être capable de fonctionner dans des conditions de givrage cellule de léger à modéré et dans de la turbulence modérée, ainsi que dans des conditions météorologiques d'obscurcissement comme la pluie de faible intensité et la neige;
 - viii. Le radar doit offrir un affichage avec un choix approprié d'augmentation de distance;
 - ix. Le radar doit pouvoir afficher les échos radar bruts.
- c. L'aéronef doit posséder un système d'identification automatique (AIS) permettant d'identifier et de localiser les navires de surface et d'afficher cette information au poste de l'opérateur de capteur.
- d. L'aéronef doit posséder une carte mobile pour favoriser la connaissance de la situation.
- e. L'aéronef doit posséder un poste d'opérateur de capteur qui répond aux exigences obligatoires suivantes :
- i. capacité d'enregistrement de vidéo plein écran (FPE) et d'images fixes avec des métadonnées, tel que jugé approprié par l'opérateur de capteur et capacité d'utilisation et d'analyse en temps réel;

- ii. capable de recevoir et d'afficher l'information de capteur (y compris l'information météorologique) dans un format approprié en vue de guider l'aéronef vers la cible d'intérêt;
 - iii. permettre l'utilisation de tous les systèmes de communications (VHF, UHF, HF, VHF-FM, SATCOM, ICS);
 - iv. fournir des commandes pour tous les capteurs (y compris la détection météorologique) et pour l'affichage de la carte mobile;
 - v. fournir un système d'oxygène d'appoint comprenant un régulateur;
 - vi. fournir des appareils multifonctionnels MFD pour tous les capteurs;
 - vii. capable de télécharger les données d'une mission enregistrée vers un dispositif externe dédié au stockage à long terme;
 - viii. l'information de capteur sera intégrée afin de réduire la charge de travail de l'opérateur de capteur, ce qui comprend au moins l'utilisation de calques multiples, un affichage de carte mobile et l'orientation automatique du système EO/IR vers une cible radar;
 - ix. capacité de détection et de fourniture d'indications pour permettre à l'opérateur de faire l'acquisition d'objets d'intérêt;
 - x. poste d'opérateur de capteur double suffisamment large pour loger confortablement deux membres d'équipage, avec des MFD redondant et des commandes conçues de façon ergonomique pour assurer un accès complet, une contrôlabilité parfaite et une bonne visibilité pour chaque membre d'équipage, et le poste doit inclure une provision d'oxygène supplémentaire.
- f. Il doit s'agir d'un système commercial sur étagère (COTS) dont les composants proviennent de l'extérieur du ministère.

EXIGENCES RELATIVES AU PERSONNEL ET À L'INSTRUCTION

Personnel

Comme il a été précédemment mentionné, il incombe au ministère de la Défense nationale de fournir les services d'ARSVF aux Canadiens. La Force aérienne et son personnel sont en mesure de contrôler entièrement l'ARSVF, car la structure de commandement et de contrôle des Forces et la capacité de ces dernières à gérer et à endosser le risque sont bien adaptées au rôle de SAR. De plus, le maintien en poste du personnel militaire affecté à l'ARSVF permet d'appuyer d'autres missions de déploiement du ministère de la Défense nationale en facilitant le maintien d'un ratio de déploiement viable.

Au cours des opérations de l'ARSVF, deux membres d'équipage, à part les pilotes et les techniciens SAR, doivent se trouver à bord pour le largage du matériel et des fusées éclairantes

à parachute à partir de la soute après que les techniciens SAR ont été déployés. Par conséquent, les procédures visant le préposé à la sécurité lors d'opérations portes ouvertes supposent un équipage minimum de six personnes.

Personnel de soutien

Militaires. Les militaires auront réussi soit l'instruction de qualification des officiers du génie aérospatiale, soit l'instruction de la série 500, ainsi que l'instruction propre à l'aéronef avant de se charger de la maintenance du nouvel ARSVF.

Employés civils. Les employés civils auront réussi la formation reconnue et obtenu la certification requise, et ils auront suivi tous les autres cours nécessaires propres à l'aéronef, avant de se charger de la maintenance du nouvel ARSVF.

Instruction

Les technologies perfectionnées des environnements synthétiques, auxquelles il faut avoir largement recours, sont essentielles à l'instruction des opérateurs et du personnel de soutien. Il faudrait utiliser les systèmes d'entreprise, dont l'environnement informationnel et d'apprentissage intégré de la Force aérienne (EIAIFA), le système de gestion de l'apprentissage (SGA), le système de gestion de contenus d'apprentissage, le système de gestion des documents (SGD), le système de gestion des ressources et de programmation ainsi que l'architecture et les composants du projet d'environnement canadien synthétique de conception avancée, **chaque fois que cela est réalisable et opportun.**

Instruction du personnel chargé des opérations et du soutien. Les besoins en matière d'infrastructure, de soutien et de dotation pour le programme d'instruction sur l'ARSVF seront traités dans le cadre du présent projet. Tous les cours d'instruction consacrés à l'ARSVF doivent être conformes au système de l'instruction individuelle et de l'éducation des Forces canadiennes concerné. Il est actuellement proposé d'offrir une instruction aux membres d'équipage et au personnel de maintenance qui sera axée sur l'apprenant et qui alliera apprentissage en ligne et simulation. Le programme d'instruction vise avant tout la mise sur pied d'une force, c'est-à-dire la constitution et le maintien d'équipages et d'un personnel de maintenance qualifiés, capables d'appuyer le mandat opérationnel de la flotte d'ARSVF. Globalement, l'entrepreneur aura la responsabilité d'effectuer le travail de soutien lié à l'instruction, conformément à l'énoncé du soutien envisagé, en employant les outils d'apprentissage et de simulation de la Force aérienne.

Simulation. Dans le but d'optimiser la disponibilité opérationnelle de l'ARSVF, de réduire les coûts et d'accroître l'efficacité de l'instruction, il faudra largement faire appel à une combinaison d'outils d'instruction en ligne et de dispositifs de simulation. Il faudra prévoir, pour tous les membres du personnel participant aux opérations **et à la maintenance** de l'ARSVF, des dispositifs d'instruction qui seront utilisés, autant que possible, comme méthode principale pour enseigner les compétences de bases et donner la formation de suivi sur toutes les tâches assignées. L'efficacité accrue de l'instruction est le plus grand avantage que l'on puisse tirer de la formation en environnement synthétique.

Les approches suivantes, qui allient les aides à l'instruction en ligne, sont des exemples du type d'équipement que l'on prévoit mettre en œuvre dans **l'environnement canadien synthétique de conception avancée (CASE) et qui fera l'objet d'un suivi dans le SGA de l'EIAIFA :**

- a. **s**imulateurs des divers systèmes de bord;
- b. **s**imulateurs à segmentation de tâches;
- c. **s**imulateurs de procédures de pilotage;
- d. **s**imulateur(s) de vol opérationnel de niveau D;
- e. **s**imulateur(s) sans système de mouvement.

Le nombre et les types de dispositifs d'instruction requis pour appuyer l'ARSVF seront déterminés après la sélection de la plateforme et à la suite **des études sur les facteurs humains et des analyses sur les besoins d'instruction nécessaires**. Afin de faciliter ce processus, le personnel du projet d'ARSVF permettra au fournisseur des systèmes d'instruction de consulter les analyses des besoins d'instruction qu'il aura réalisées. Il est prévu de former un groupe de travail composé de membres du personnel du projet de l'ARDVF et du fabricant d'équipement d'origine afin de coordonner toutes les exigences relatives à l'instruction. Les dispositifs d'instruction choisis devront idéalement être en place six mois avant la livraison du premier aéronef.

Afin d'assurer l'exactitude et la fidélité de l'instruction au pilotage et de l'instruction axée sur la mission, le simulateur de vol opérationnel sélectionné pour l'ARSVF devrait correspondre à la norme de Transports Canada de niveau D, avec une visibilité accrue, afin de permettre la coordination des activités d'instruction de mise à niveau et l'enregistrement des qualifications acquises par les membres de l'équipage à cette occasion. Il faudra utiliser des environnements synthétiques de vol aux instruments et de scènes extérieures afin d'appuyer l'instruction sur les technologies visuelles pour les règles de vol à vue le jour et la nuit (avec éclairage), les conditions météorologiques de vol aux instruments et les lunettes de vision nocturne. En outre, l'utilisation et les rôles des simulateurs sans système de mouvement seront

également examinés. Peu importe la plateforme sélectionnée, les systèmes de simulation choisis à la suite de l'étude des analyses sur les facteurs humains et les besoins d'instruction **doivent assurer l'interopérabilité avec le CASE.**

Il est entendu qu'il faudra prévoir du personnel de soutien et des installations pour les dispositifs d'instruction choisis. Lorsque les exigences relatives aux simulateurs auront été définies, l'ensemble du système/centre d'instruction envisagé sera intégré aux exigences relatives aux dispositifs d'instruction, à l'infrastructure, au soutien et à la dotation.

Essais opérationnels et évaluations (EOE). Les dispositifs d'instruction en environnement synthétique, en plus d'optimiser l'instruction, contribuent de façon importante aux essais opérationnels et aux évaluations des modifications et des changements procéduraux apportés aux systèmes des aéronefs. Les dispositifs d'instruction doivent rapidement faire l'objet des mêmes modifications que celles apportées aux systèmes des aéronefs.