



Livre bleu

Aéronef télépiloté
Guide d'élaboration de programme

PREMIÈRE ÉDITION



Financé grâce à une généreuse subvention du Fonds des nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage du gouvernement du Canada

Association canadienne des chefs de pompiers | Canadian Association of Fire Chiefs

1, rue Rideau, bureau 700, Ottawa, Ontario K1N 8S7 | 1 Rideau Street, suite 700 Ottawa, Ontario K1N 8S7

Tél: 1-800-775-5189 | info@cafc.ca | www.cafc.ca



Table des matières

TABLE DES MATIÈRES.....	1
Message du conseil d'administration de l'ACCP	3
Introduction.....	4
CHAPITRE I – CERTIFICATION.....	7
Récapitulatif.....	7
Diagramme	7
Obtention d'un certificat de pilote de drone	8
Certification de base.....	12
Certification avancée	12
Autorisation BVLOS.....	14
Préparer les certifications futures	15
Frais de certification.....	15
Mise à jour	16
Ressources de formation et de certification.....	17
CHAPITRE 2 – CONSIDÉRATIONS RELATIVES AU PROGRAMME	18
Types de programmes.....	20
Analyse de rentabilisation.....	25
Environnement réglementaire	26
Operations dans l'espace aérien	27
CHAPITRE 3 – BUDGÉTISATION.....	29
Considérations budgétaires.....	30
Aéronefs	30
Maintenance.....	31
Charges utiles.....	32
Dotation en personnel	32
Certification et formation.....	33
Assurances	34
Stockage des enregistrements.....	34





CHAPITRE 4 - STRUCTURE ET OPÉRATIONS DU PROGRAMME	35
Besoins en recrutement	35
Déploiement.....	36
Considérations.....	37
CHAPITRE 5 - FORMATION	43
Dossiers de formation	47
CHAPITRE 6 – ÉQUIPEMENT	48
Types.....	48
ANNEXE	52
Glossaire	52
Publications de référence.....	54
Modèle de politiques et procédures.....	54
Répertoire des ressources des membres.....	54





Message du conseil d'administration de l'ACCP

Chers collègues,

Au nom de l'Association canadienne des chefs de pompiers, de l'Association civile de recherche et de sauvetage aériens, de l'Association canadienne de robotique d'intervention d'urgence et de l'Association canadienne des volontaires en recherche et sauvetage, nous sommes ravis de présenter le Livre bleu, Guide du programme des aéronefs télépilotes. Ce manuel est un descriptif séquentiel d'élaboration d'un programme SATP au sein des services d'incendie ou des organisations de recherches et de sauvetage.

Le livre est conçu pour être pertinent à la fois pour les services d'incendie et les organisations des recherches et du sauvetage, dans les interventions s'étendant à tous les risques, les opérations d'urgence ou l'extinction des incendies. Que votre service d'incendie ou votre organisation de recherche et de sauvetage envisage la possibilité d'entreprendre des opérations SATP ou qu'ils soient avancés dans le domaine, nous espérons qu'ils trouveront dans ce guide des informations utiles jusqu'à des opérations au-delà de la visibilité directe. Ces dernières feront partie du prochain Livre bleu, qui paraîtra plus tard en 2022.

Nous aimerions profiter de cette occasion pour remercier tous les membres des comités qui ont contribué à la réalisation de ce projet. Vous aurez l'occasion de faire leur connaissance tout au long du manuel, et plusieurs ont pris le temps de réaliser une vidéo pour vous aider à expliquer divers chapitres. Nous tenons également à remercier Mme Kate Klassen, d'InDro Robotics qui a géré le processus et tenu la plume pour que les comités atteignent leur objectif global. Cette publication a été rendue possible en grande partie grâce à son expertise en matière de corroboration et de méthodologie.

Enfin, le projet n'aurait pas été possible sans une généreuse subvention du Fonds des nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage du gouvernement du Canada. Les chefs Steve Debiegne, Scott Wilkinson et John McKearney, MM. Frank Schurmanns, Bill Ralph, Andy Oleson et Colin Giles, ainsi que Mme Tina Saryeddine, directrice générale de l'ACCP, se sont coalisés pour donner corps à ce projet ambitieux. Cela continue d'être une merveilleuse aventure.

Nous souhaitons à tous les utilisateurs de ce guide de poursuivre leur mission de protection des personnes, des biens et de l'environnement en toute sécurité. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter par l'intermédiaire du bureau national de l'ACCP, à l'adresse info@cafc.ca.

Cordialement.

John McKearney, président de l'ACCP





Janelle Coultres, présidente de l'ACRSA

Dale Kirsch, président de l'ACRIE

Colin Giles, président de l'ACVRS

Page de remerciements

Nous remercions tout particulièrement les membres du comité qui ont contribué au projet :

Amanda Kistindey, ERT-SAR, Scarborough, ON

Anabel Therrien, Association canadienne des chefs de pompiers, Ottawa, ON

Chef adjoint Anastasia Turner, Vancouver Fire & Rescue, Vancouver, CB

Chef adjoint Andre Berard, Service paramédical des incendies de Winnipeg, Winnipeg, MB

Andy Oleson, directeur, Association canadienne de robotique pour les intervenants d'urgence

Anna Everett, Association canadienne des chefs de pompiers, Ottawa, ON

Bill Hammond, chef adjoint, Services d'urgence du Grand Napanee, ON

Bill Ralph, administrateur national, Association civile de recherche et de sauvetage aériens, Winnipeg, MB

Chef des pompiers Brad Yochim, Wallace District Fire Department, Virden, MB

Chef Brian Hutchinson, District of North Vancouver Fire & Rescue Services, N. Vancouver, CB

Colin Giles, président de l'Association canadienne de robotique pour les intervenants d'urgence.

Ret. Chef Dale McLean, Kamloops/ Edmonton, Edmonton, AB

Chef Dave Murphy, Service d'incendie du canton de Bonnechere Valley, Bonnechere Valley, ON

Chef des pompiers Dave Robertson, South Glengarry Fire Services, South Glengarry, ON

Frank Schuurmans, président national, Civil Air Search and Rescue Association, Regina, SK

Janelle Coultres, présidente, SARVAC, London, ON

Chef des pompiers John Fredericks, Ville de Yellowknife, Yellowknife, T.N.-O.

Chef John Lane, Service paramédic des pompiers de Winnipeg, Winnipeg, MB





ACCP 2022 – LIVRE BLEU

Chef John McKearney, Service de sauvetage des pompiers de Whistler, Vancouver, CB

Directrice régionale Laura King, NFPA

Marco Laforest, directeur régional - Montréal, SERABEC et ACRSA, Montréal, QC

Mike Owens, Service d'incendie de Port Alberni, Port Alberni, BC

Paul French, directeur du programme de main-d'œuvre humanitaire, SARVAC, Paradise, NL

Rhea Laverdure, Association canadienne des chefs de pompiers, Ottawa, ON

Chef des pompiers ECFO Rob Evans, Redwood Meadows Emergency Services, Redwood Meadows, AB

Chef adjoint Scott Wilkinson, Service paramédical des incendies de Winnipeg, MB (président)

Dr Scott Wright, ancien président de l'ACVRS, Saskatoon, SK

Chef adjoint des pompiers Sean Cunningham, Services d'incendie du comté de Parkland, comté de Parkland, AB

Chef de division Shawn White, Service d'incendie de Kennebecasis Valley, Rothesay (N.-B.)

Shayne Mintz, NFPA

Sheldon Barker, SCC - Division de la protection contre les incendies

Chef adjoint Steve Welton, Service d'incendie de Hamilton, Hamilton, ON

Steve Clark, coordonnateur du programme RPAS, Service d'incendie de Hamilton, Hamilton, ON

Steve Larose, Sécurité Incendie, Ville de Lévis, Lévis, QC

Chef adjoint Steve Robinson, Kamloops Fire Rescue, Kamloops, CB

Steven Debiene, chef adjoint du service d'incendie, High River Fire Department, AB

Tina Saryeddine, Association canadienne des chefs de pompiers, Ottawa, ON

Chef adjoint Walt Warner, Ville de Port Coquitlam, Port Coquitlam, CB





Introduction

Le présent document a pour objet de guider les services d'incendie et les organismes de recherche et de sauvetage à travers les principes fondamentaux de l'exploitation et de la gestion d'un SATP à l'échelon de l'organisation. Des efforts ont été déployés pour mettre à jour ce document autant que possible afin qu'il reste pertinent à long terme. Mais, comme vous pouvez vous y attendre dans un espace technologique de pointe comme celui-ci, des changements se produiront. C'est en partie ce qui rend ce domaine si passionnant à découvrir !

L'objectif de ce document est d'informer, de guider, de soutenir, d'étendre et de permettre le travail incroyablement important qui est déjà réalisé au sein de vos organisations. L'objectif est de réduire les obstacles à l'ajout de drones à l'ensemble des moyens que vous utilisez pour assurer votre sécurité et celle des autres.

Ce fut un plaisir d'apprendre et de travailler avec les membres des comités mixtes qui ont contribué à faire de ce document une réalité. Merci pour cette opportunité.

Kate Klassen

InDro Robotics





CHAPITRE I – Certification

Chapitre 1 résumé vidéo



Dave Robertson

chef des pompiers

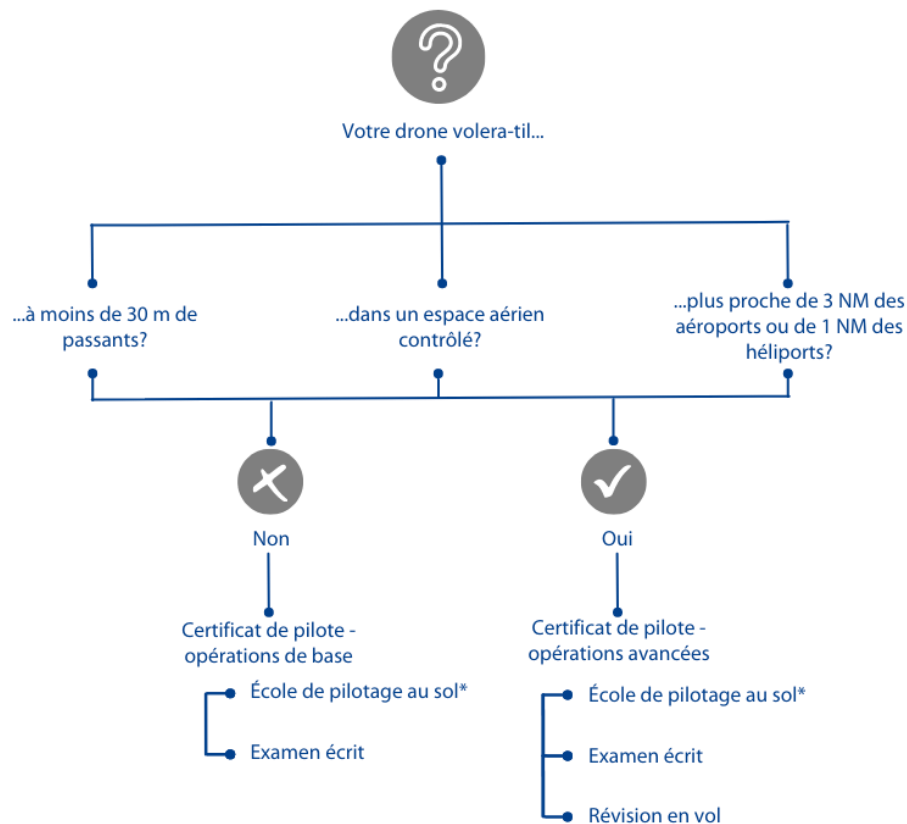
South Glengarry Fire Service





Diagramme

Vue d'ensemble des étapes du processus d'obtention de la certification et conseils pour choisir la certification adaptée au type d'opérations et aux ressources.



* Facultatif, mais recommandé

On doit détenir un Certificat de pilote- opérations avancées pour opérer dans le cadre d'un COAS et pour les futures qualifications opérationnelles des SATP, telles que le BVLOS à faible risque

Obtention d'un certificat de pilote de drone

À compter de juin 2019, avec la publication de la partie IX du Règlement de l'aviation canadien (RAC), toute personne exploitant un ATP de 250 g ou plus au Canada devra obtenir certificat de pilote de drone. Les certifications sont fondées sur le risque, ce qui signifie que l'intention de votre vol n'a pas d'importance, mais seulement le risque que le vol comporte pour les autres personnes au sol et dans le ciel. Si vous effectuez une activité de vol pour le plaisir, pour le travail ou pour la recherche, une combinaison de ces raisons ou toute autre raison, un certificat de pilote est nécessaire si le poids de votre drone est supérieur à 250 g. Plus l'environnement est risqué, plus le niveau de certification est élevé et plus les pilotes sont tenus de posséder les connaissances et les compétences requises. Il existe trois niveaux de certification au Canada : de base, avancé et opérations de vol spécialisées.





La majorité des opérations seront possibles avec une certification de base ou avancée. Les certificats d'opérations aériennes spécialisées (COAS) sont approuvés en fonction des opérations et exigent généralement que le pilote détienne également une certification de base ou avancée comme condition préalable à la délivrance du COAS.



*déterminé par la déclaration du fabricant





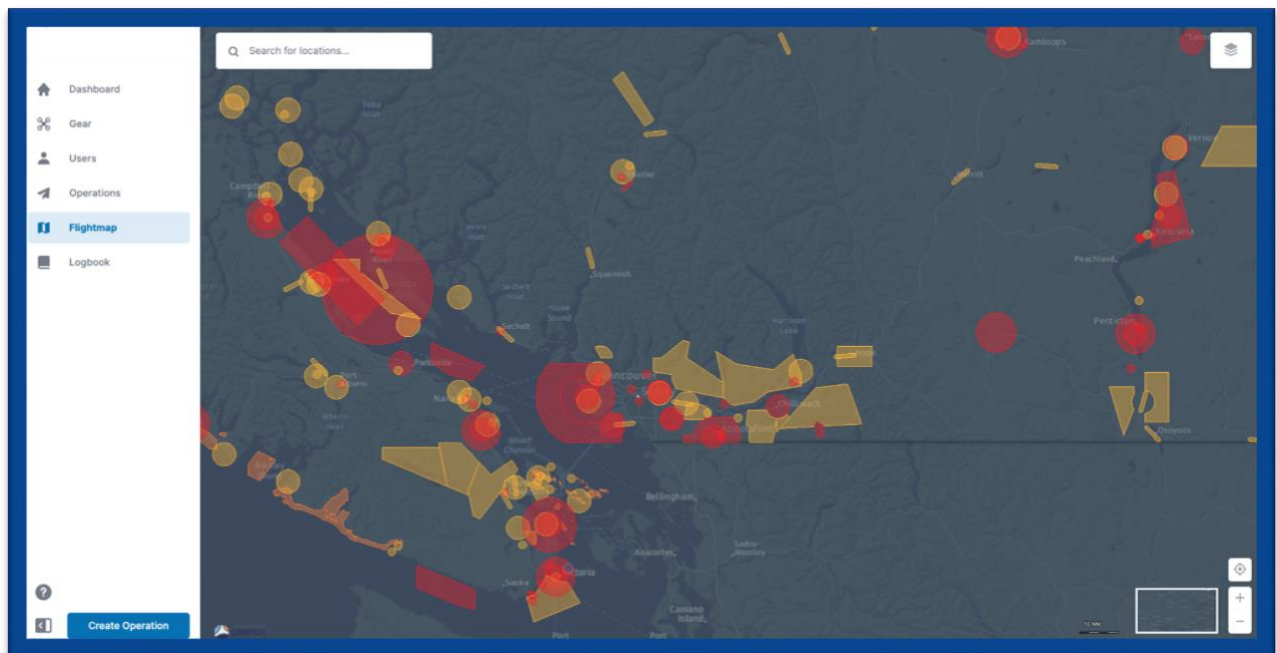
Un certificat d'opérations aériennes spécialisées est requis pour les vols effectués :

- au-dessus de 122 m/400 pieds
- par un exploitant étranger (non-citoyen canadien ou résident permanent)
- lors d'un événement aéronautique ou d'un événement annoncé
- à proximité des aérodromes militaires
- au-delà de la visibilité directe
- avec des drones d'un poids supérieur à 25 kg
- transportant des charges utiles dangereuses
- lors du pilotage simultané de cinq drones ou plus

La certification avancée est la voie choisie par la plupart des personnes qui travaillent dans le secteur public, car elles n'ont pas souvent le luxe de choisir un site de travail et doivent être capables de voler dans les scénarios les plus divers. Il y a souvent des membres du public dans le voisinage général des opérations et le fait d'être un exploitant avancé vous donne plus de flexibilité dans la conduite de ces opérations. Outre le fait que le pilote doit détenir une certification avancée, les drones doivent également être certifiés pour fonctionner dans des environnements avancés. Les fabricants déclareront à Transports Canada (TC), par le biais d'un processus déterminé, que leurs ATP peuvent fonctionner en toute sécurité dans trois catégories progressives d'opérations avancées - espace aérien contrôlé, à proximité de personnes et au-dessus de personnes. Les drones qui ont été modifiés, même si le modèle de base est déclaré, ne peuvent pas voler dans des environnements avancés, à moins que vous puissiez démontrer que la modification n'a pas d'impact sur la déclaration ou que vous agissiez en tant que fabricant et que vous fassiez une nouvelle déclaration. Le processus de nouvelle déclaration comporte la création d'un manuel d'utilisation pour l'ATP, l'établissement d'un calendrier de maintenance et le respect de tous les RAC destinés aux fabricants. Même si vous êtes certifié comme titulaire d'une certification avancée, vous ne pouvez pas faire voler votre drone non déclaré dans l'espace aérien contrôlé.

De nombreux outils peuvent vous aider à déterminer si votre vol se fera dans un environnement de base ou avancé. NAV CANADA gère le portail Nav Drone, illustré ci-dessous, qui affiche une carte conviviale avec des couches de couleur pour identifier l'espace aérien et la proximité des aéroports et des héliports en fonction de votre emplacement.





Application mobile Nav Drone

CONSEIL UTILE!

Méfiez-vous des outils tiers, y compris les applications de vol fournies avec votre drone. Leurs représentations des endroits où il est possible de voler en toute sécurité ne correspondent pas, dans de nombreux cas, à la réglementation. Le fait que le fabricant vous permette de « déverrouiller » un endroit pour voler ne signifie pas que vous êtes légalement habilité à le faire. En paramétrant le logiciel, les auteurs ne se conforment pas nécessairement à la réglementation canadienne.

Les certificats d'opérations aériennes spécialisées, ou COAS, sont la méthode par laquelle Transports Canada approuve les opérations qui ne relèvent pas de l'environnement de base et avancé. Ils sont approuvés au cas par cas, après que l'exploitant aura produit un SORA (Specific Operation Risk Assessment/Évaluation des risques associés à des opérations spécifiques) attestant de l'évaluation et de l'atténuation des risques présents au sol et en vol. L'élaboration d'un COAS exige une compréhension détaillée de l'opération planifiée, la capacité d'analyser les directives de TC et de produire un document de demande exhaustif comprenant des cartes de la zone de vol, des tableaux d'évaluation des risques et des renseignements détaillés sur





l'aéronef. Les développements réglementaires futurs viseront à faire en sorte que les opérations qui ne sont actuellement approuvées que par le biais d'un COAS feront partie de la structure réglementaire normalisée et que davantage d'approbations « générales » ou permanentes seront délivrées. Les prochaines réglementations SATP prévues couvriront les opérations à faible risque au-delà de la visibilité directe (BVLOS) et les aéronefs d'un poids supérieur à 25 kg.

Remarque : La soumission d'une demande d'autorisation COAS ne comporte pas de frais, mais cela pourrait changer à l'avenir.

Certification de base

Pour détenir une certification de pilote de base, vous devez être âgé-e d'au moins 14 ans et obtenir une note de 65 % ou plus pour réussir un examen écrit en ligne délivré par Transports Canada. Vous disposez de 90 minutes pour répondre à 35 questions à choix multiples, que vous pouvez passer par le Portail de gestion des drones de Transports Canada, moyennant des frais minimes. L'examen est à livre ouvert, mais vous ne pouvez pas recevoir l'aide d'une autre personne pendant que vous écrivez, ni copier ou supprimer le texte de l'examen. Si vous ne réussissez pas l'examen du premier coup, vous pouvez acquitter les frais pour le repasser 24 heures plus tard.

Une fois l'examen réussi, vous pourrez immédiatement imprimer votre certificat de pilote (ou enregistrer le PDF sur vos appareils) et vous devrez le garder sur vous et y accéder chaque fois que vous volerez.

Pendant les 24 premiers mois de vol, votre certificat est tout ce dont vous avez besoin pour attester de votre certification. Tous les deux ans, vous devez effectuer un exercice de mise à jour. C'est un moyen de s'assurer que vos connaissances sont à jour et constitue une obligation pour tous les pilotes. Il y a plusieurs façons de maintenir vos connaissances à jour, mais quelle que soit l'option choisie, vous devez avoir sur vous la preuve de cette mise à jour ainsi que votre certificat.

Certification avancée

Pour détenir un certificat de pilote avancé, vous devez être âgé-e d'au moins 16 ans et obtenir une note de 80 % ou plus à un examen écrit en ligne administré par Transports Canada. De plus, vous devez passer une évaluation de vol en personne, appelée révision en vol, en présence d'un examinateur autorisé par TC. L'examen écrit comporte 50 questions à choix multiples auxquelles vous avez 60 minutes pour répondre. Il se déroule sur le Portail de gestion des drones, moyennant des frais minimes. Bien que l'examen soit à livre ouvert, et qu'il soit recommandé d'avoir des notes ou d'autres ressources à votre disposition, vous n'aurez pas le temps de chercher toutes les réponses. Vous ne pouvez pas non plus supprimer ou copier le





contenu de l'examen. Si vous devez tenter l'examen plus d'une fois, vous aurez à acquitter de nouveau les frais nominaux requis et pourrez le repasser 24 heures plus tard.

CONSEIL UTILE!

Il est assez courant de passer l'examen avancé plus d'une fois avant d'obtenir la note de passage, alors ne soyez pas trop sévère avec vous-même si c'est ce qu'il faut. Ce n'est pas un échec. Il s'agit simplement d'un processus différent afin de maîtriser la tâche.

L'examen de vol est une évaluation holistique en personne effectuée par un examinateur autorisé par Transports Canada. L'examineur confirme que vous détenez les documents, les connaissances et les compétences nécessaires pour opérer un drone en toute sécurité dans des environnements avancés. Une fois que vous aurez réussi à votre examen de vol, l'examineur soumettra les résultats à Transports Canada en ligne et, après avoir acquitté les frais requis vous pourrez télécharger votre nouveau certificat avancé presque instantanément à partir du Portail de gestion des drones.

À l'expiration de deux ans, vous devez effectuer un exercice de mise à jour conformément à la Norme 921 de Transports Canada et puisque votre examen de vol compte à ce titre, le délai de mise à jour est fixé à 24 mois à compter de la date de votre révision en vol. Lors d'une activité de vol, vous devrez attester de votre certification et de la mise à jour subséquente.

CONSEIL UTILE!

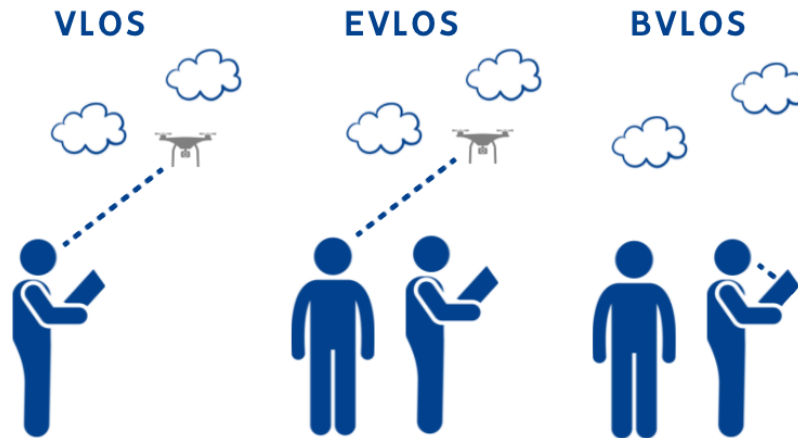
Une fois que vous aurez réussi à l'examen écrit avancé, vous obtiendrez une certification de base. Ce document vous permet de faire voler votre drone dans des environnements à faible risque, d'acquérir des compétences, d'affiner vos procédures opérationnelles courantes et de gagner en confiance avant d'effectuer la deuxième partie du processus de certification avancée, à savoir la révision en vol.





Autorisation BVLOS

Les vols au-delà de la visibilité directe ne sont actuellement autorisés au Canada que sur détention d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées. La délivrance du certificat dépend



de l'examen par Transports Canada de l'évaluation des risques et des mesures d'atténuation (SORA) planifiées par l'exploitant. Selon les spécificités du scénario, ce processus peut prendre beaucoup de temps. Il existe toutefois des solutions de rechange et une réglementation à venir qui permettra le pilotage BVLOS à l'avenir.

VLOS vs EVLOS vs BVLOS

- Télépilotage en visibilité directe désigne le moment où le pilote a la vue sur le drone à tout moment en vol, ce qui est suffisant pour éviter les obstacles et balayer l'espace aérien à la recherche de dangers.
- Au-delà de la visibilité directe (BVLOS) signifie que l'appareil est hors de vue du pilote et de tous les autres membres de l'équipage.
- Il existe une solution intermédiaire, appelée visibilité directe étendue (EVLOS), dans laquelle le pilote est en communication directe et immédiate avec une autre personne qui a le drone en vue. Ce membre d'équipage est généralement appelé observateur visuel ou VO.

L'EVLOS, qui est autorisé en vertu de la Partie IX du RAC, est souvent utilisé comme substitut à la poursuite d'un COAS BVLOS lorsque l'aéronef doit temporairement être hors de vue du pilote en raison de la distance, du terrain ou d'obstructions. Le pilote et le VO utilisent généralement des radios portatives, des téléphones ou les deux pour rester en communication constante et doivent avoir un dialogue pratiqué et efficace pour assurer la sécurité des autres utilisateurs de l'espace aérien et des personnes au sol. Les opérations EVLOS ne nécessitent pas de certification ou d'autorisation supplémentaire. Il est prudent d'intégrer une formation





supplémentaire pour l'équipage, mais une certification de base ou avancée est suffisante, en fonction des caractéristiques de l'environnement opérationnel, comme indiqué ci-dessus.

Préparer les certifications futures

Transports Canada est engagé dans un processus continu d'élaboration de nouvelles réglementations pour permettre les opérations dans un paysage SATP en constante évolution. Son mandat est de préserver la sécurité aérienne tout en envisageant l'évolution de l'industrie aéronautique canadienne. Le processus commence généralement par un avis de proposition de modification, suivi d'une période d'observations. Vient ensuite une première publication dans la Gazette du Canada avec une ébauche des règlements proposés, la possibilité de recueillir les commentaires du public et des parties prenantes avant que les règlements ne soient finalement publiés dans une deuxième Gazette du Canada. Garder un œil sur ces publications et profiter de l'occasion pour exprimer votre soutien ou vos recommandations de changement est la façon de faire entendre votre voix et de vous assurer que les règlements ne vous empêchent pas involontairement de faire le vol que vous devez ou voulez faire.

Il est prévu qu'un certificat avancé serve de préalable à l'obtention des certifications et des qualifications des pilotes qui suivront pour les activités à plus haut risque dans les futures publications réglementaires. Si vous voulez voler en BVLOS, par exemple, vous devrez d'abord être titulaire d'un certificat avancé. Bien que les détails des autres examens, des compétences, de la documentation et des tests qui seront exigés ne soient pas encore connus, une bonne mesure de préparation à l'avenir consisterait à obtenir la certification avancée.

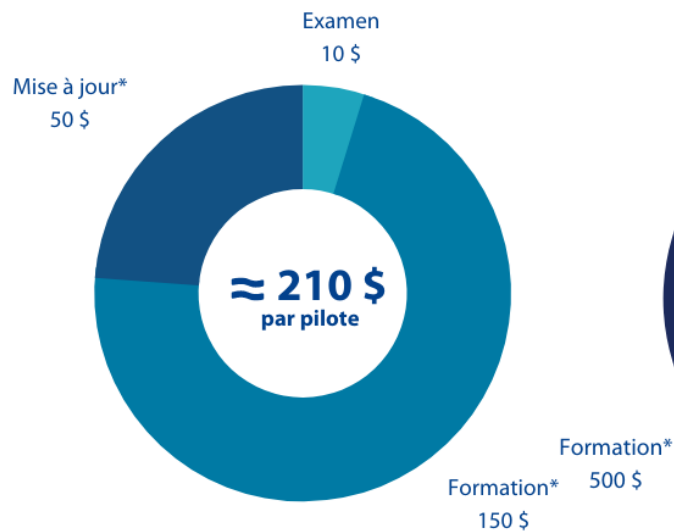
Frais de certification

Pour donner une idée des frais de certification d'un pilote, le diagramme suivant décompose le coût en éléments obligatoires et facultatifs mais fortement recommandés. Les frais de renouvellement ne sont pas exigés lors de la certification initiale, mais le seront tous les 24 mois, tant que le pilote souhaite conserver sa certification. De frais de 50 \$ sont indiqués, quoique les options de renouvellement et donc les coûts varient. La formation n'est pas obligatoire mais est fortement recommandée. Les frais de cours varient, mais une estimation approximative est donnée.

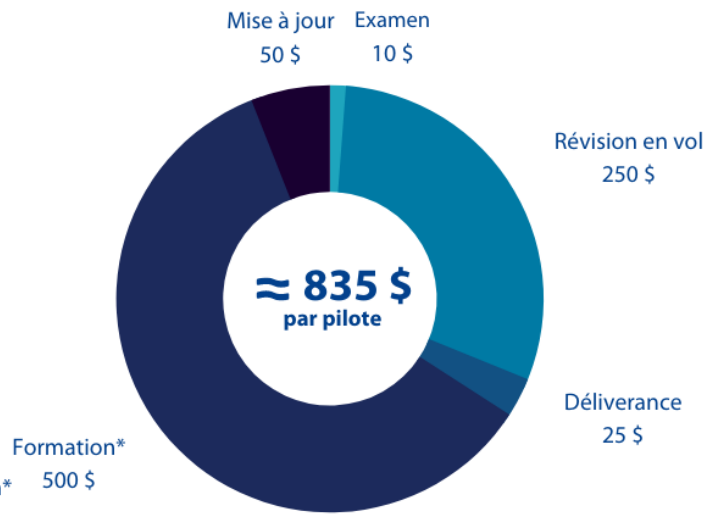




Certification de base



Certification avancée



*Les prix varient. Voir le paragraphe ci-dessus pour plus de détails.

Afin de réduire les coûts de la formation, certaines organisations peuvent choisir de s'auto-déclarer auprès de Transports Canada à titre de programme de formation conforme, soit indépendamment, soit aux côtés d'un organisme déjà déclaré.

Mise à jour

Tous les 24 mois, un exercice de mise à jour doit être effectué pour que la certification d'un pilote reste valide. Cela s'applique aux pilotes de la catégorie de base et de la catégorie avancée. Si cela fait plus de 24 mois, un pilote doit effectuer un exercice de maintien des compétences avant de piloter un ATP. Si la période de validité n'a pas expiré au moment où l'exercice de maintien de la validité est terminé, les 24 mois recommenceront à courir de la date à laquelle l'exercice a été terminé. La Norme 921.04 décrit les méthodes par lesquelles une personne peut recouvrer ou maintenir sa compétence, notamment

- Réussir à l'examen autodidacte de Transports Canada (gratuit).
- Réussir à un examen de Transports Canada accessible par le Portail de gestion des drones (10 \$).
- Réussir à un examen de vol (~250 \$)
- Réussir un programme de formation périodique sur les SATP (gratuit à ~250 \$)
- Participer à un séminaire sur la sécurité approuvé par Transports Canada Aviation (gratuit à ~250 \$).





Pendant les 24 premiers mois suivant l'acquisition d'une certification de pilote, celle-ci constitue en soi une preuve de récurrence. Après cette période, vous devrez porter la preuve de votre maintien de l'exercice avec votre certification de pilote chaque fois que vous volerez.

Ressources de formation et de certification

- RAC
 - Le Règlement de l'aviation canadien contient, dans la Partie IX, les activités permises et à éviter lors du pilotage d'un ATP au Canada. Ce règlement est publié par Transports Canada et est accessible gratuitement en ligne.
- Manuel d'information aéronautique de Transports Canada (AIM de TC)
 - Contient une section dédiée aux SATP « ATP » qui donne plus d'explications et de détails sur la réglementation et d'autres sujets relatifs aux SATP. Ce document est publié par Transports Canada et est accessible gratuitement, en ligne. Il est publié deux fois l'an.
- TP 15263
 - La publication technique TP 15263) prescrit les connaissances exigées pour les pilotes de systèmes d'aéronefs télépilotes de 250 g à 25 kg inclusivement, utilisés en visibilité directe (VLOS). Il s'agit d'une publication de Transports Canada accessible gratuitement en ligne.
- TP 15395
 - La publication technique TP 15395 renseigne sur les connaissances exigées pour les pilotes de systèmes d'aéronefs télépilotes de 250 g à 25 kg inclusivement, utilisés en visibilité directe (VLOS). Il s'agit d'une publication de Transports Canada accessible gratuitement en ligne.
- Unmanned - Textbook of RPAS Studies, 3rd Edition
 - Aviation Publishers a édité un livre basé sur le très populaire ouvrage sur l'aviation pilotée "From the Ground Up", mais destiné aux pilotes à distance. Il est disponible dans plusieurs magasins d'aviation et en ligne pour un prix d'environ 80 \$.
- Norme 921.04
 - La norme 921.04 est accessible en ligne sur le site de Transports Canada et décrit les exigences de mise à jour référencées dans le RAC 901.56 et le RAC 901.65.
- Programme d'autoformation de TC
 - Une des options référencées ci-dessus est le Programme d'autoformation destiné à la mise à jour des connaissances sur les systèmes d'aéronefs télépilotes (SATP).
- RPAS 101
 - Un guide de connaissance générale pour les pilotes d'ATP canadiens publié en collaboration avec Transports Canada et l'Association pour l'évolution aérienne du Canada.





CHAPITRE 2 – Considérations relatives au programme

Chapitre 2 résumé vidéo



Scott Wilkinson
chef adjoint

Service d'incendie et de
soins médicaux d'urgence





En s'apprêtant à établir un programme SATP, plusieurs décisions vous amèneront à suivre les étapes ci-dessous. Ces questions vous inciteront à réfléchir et à prendre les mesures opportunes tout au long du présent chapitre

- Quel équipement est requis ?
- Quelle sera la portée de la réponse ?
 - Si l'équipement est stocké dans un lieu central un plus petit nombre d'appareils ou de kits sont nécessaires. Si à chaque pilote ou véhicule doit être attribué un drone et l'appareillage connexe, les coûts seront plus importants que si l'équipement pourra être stocké dans un emplacement central. L'inconvénient d'un lieu de stockage central est le délai qu'entraîne son déploiement.
- Combien de pilotes recevront-ils une formation ?
 - Cela peut dépendre d'autres considérations, par exemple de nature budgétaire, mais envisagez-vous à un niveau supérieur de mobiliser toute une équipe ou ne former que quelques pilotes et étoffer graduellement leur nombre par la suite ? Aurez-vous besoin d'une équipe de pilotes à chaque déplacement ?
- Qui sera le champion du programme ?
 - Ce rôle est souvent délégué à un commandant de vol. Pour garantir le succès des programmes SATP, il convient qu'un seul champion de programme soit désigné au sein d'une organisation, avec l'appui éventuel d'autres membres de l'équipe. Mais, dans les circonstances, une seule personne-ressource sera la condition cruciale de l'établissement réussi des opérations prévues par le programme SATP.
- Comment le programme sera-t-il entretenu ?
 - Prévoir des programmes de formation continue dans les mois qui suivent la préparation initiale et à des intervalles réguliers par la suite pour le maintien des compétences et des conditions de réussite des opérations du programme.
- Où et comment les données seront-elles stockées ?
 - Outre la conformité à la Loi sur la protection des renseignements personnels et d'autres dispositions pertinentes, où et comment les images seront-elles stockées, répertoriées, sécurisées et récupérées ?





Types de programmes

Applications

Applications SATP



Équipement

On désigne par ce terme l'ensemble du matériel nécessaire pour mener à bien une mission SATP. En plus des équipements évidents que sont l'aéronef, les batteries, le contrôleur et les périphériques, certains équipements courants comprennent :

- une trousse de premiers secours
- des outils de base
- un extincteur ou une couverture anti-feu
- un gilet de haute visibilité
- lunettes de sécurité
- éclairage de la scène
- pylônes ou ruban de signalisation
- gants à écran tactile pour conserver la dextérité
- une radio portative
- un classeur pour contenir les PEN et les certificats.

Le stockage de ces éléments dans une caserne désignée permet un meilleur entretien et un meilleur suivi et nécessite généralement moins de prêts-à-monter. Les équipements mobiles peuvent permettre un déploiement plus rapide, mais il faut être particulièrement prudent lors du stockage des batteries dans un environnement dont la température n'est pas contrôlée. La





chaleur extrême de l'été et le froid de l'hiver peuvent avoir un impact sur la durée de vie, la fiabilité et la sécurité des batteries LiPo de l'avion et du système de contrôle.

Capteurs

Les capteurs couramment utilisés pour la collecte et la transmission de données dans les organisations de lutte contre l'incendie et de recherche et de sauvetage sont les suivants :

- Infrarouge (caméra de thermovision frontale)
 - Utilisée pour identifier et, dans certains cas, cartographier les signatures thermiques d'une structure ou localiser les sources de chaleur.
- Caméra à zoom optique
 - Permet de regarder de plus près tout en maintenant une distance de sécurité.
- Capteur de détection de gaz
 - Couramment utilisé comme précaution pour balayer une zone avant l'envoi d'un humain
- Répéteur radio
 - Permet de transmettre des communications radio dans des environnements où il n'y avait pas de visibilité directe.
- Projecteurs
 - Permettent d'éclairer une scène
- Capteur de radiations
 - Vérifie la sécurité du site avant que les intervenants n'y pénètrent
- Haut-parleur de communication
 - Diffuse des messages à des groupes difficiles d'accès ou à d'autres groupes.
- Caméra à faible luminosité
 - Permet d'obtenir des images de haute qualité dans des conditions de faible luminosité en préservant les détails





Types d'aéronef

Les aéronefs suivants sont fournis à titre de référence pour leur classe SATP respective. Bien que nous n'ayons pas l'intention de faire preuve de favoritisme ou de sous-représenter les différents types d'aéronefs, ils serviront de base commune pour la compréhension. Il est peu probable qu'un seul aéronef réponde à toutes les exigences opérationnelles d'une organisation. Il est courant d'être équipé d'une < flotte > ou de plusieurs appareils de chaque type. L'avantage de s'en tenir à un constructeur spécifique pour votre flotte est la cohérence du système d'exploitation qui peut éliminer une cause de certaines erreurs de pilotage et faciliter la formation à l'échelle de la flotte.

AÉRONEF A VOILURE FIXE



NOTES

- Nécessite un espace pour le lancement, le départ, l'approche et l'atterrissage
- Les SATP de plus grande taille peuvent nécessiter un système de lancement et d'atterrissage tel qu'une catapulte ou un filet d'arrêt
- Capable de planer en cas de panne de moteur
- Temps de vol plus long que la plupart des aéronefs multirotors
- Peut couvrir efficacement de grandes zones
- Plus difficile à apprendre à piloter manuellement qu'un aéronef multirotor

AÉRONEF MULTIROTOR



NOTES

- Le décollage et l'atterrissage verticaux (VTOL) nécessitent une petite zone opérationnelle
- Temps de vol plus courts que ceux de la plupart des aéronefs à voilure fixe et des aéronefs à décollage et atterrissage verticaux
- La défaillance du système moteur peut être catastrophique
- Possibilité de vol stationnaire et d'orientation/utilisation du capteur
- Idéal pour les nouveaux pilotes

VTOL À VOILURE FIXE



NOTES

- Le décollage et l'atterrissage verticaux (VTOL) nécessitent une petite zone opérationnelle
- Transitions vers le vol avant à voilure fixe en altitude pour fonctionner efficacement.
- Durée de vol plus longue que celle de la plupart des aéronefs à hélices multiples/multirotors, mais inférieure à celle d'un aéronef à voilure fixe.
- Nécessite une planification précise de la part du pilote pour gérer l'autonomie de la batterie en cas d'atterrissage sur l'arrière à grande puissance.
- Peut couvrir de plus grandes zones
- Le capteur n'est généralement pas utilisable en mode vol stationnaire





ACCP 2022 – LIVRE BLEU

Choix Communs

DJI MAVIC MINI 2	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	NOTES	< \$1000
	Masse au décollage 249g Plage d'OAT 0° to 40° Temps de vol 31 min	- Très petit, pliable, très léger et portable - Charge utile de la caméra uniquement - Appareil performant pour sa taille - Facile à apprendre et fait un bon aéronef d'entraînement - Charge utile de la caméra uniquement - N'a besoin que de se conformer au règlement qui prescrit de « ne pas constituer un danger pour la sécurité aérienne ou des personnes » (RAC 900.06)	
DJI MAVIC MINI 3 PRO	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	NOTES	\$1200 - \$1500
	Masse au décollage 249g Plage d'OAT -10° to 40° Temps de vol 34 min	- Très petit, pliable, très léger et portable - Charge utile de la caméra uniquement - Batterie plus grande en option/temps de vol plus long (47 minutes) mais nécessitera une certification de pilote - Fait un bon aéronef d'entraînement - N'a besoin que de se conformer au règlement qui prescrit de « ne pas constituer un danger pour la sécurité aérienne ou des personnes » (RAC 900.06)	
DJI MAVIC PRO 2 ENTERPRISE	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	NOTES	\$4000 - \$8000
	Masse au décollage 1100g Plage d'OAT -10° to 40° Temps de vol 31 min	- Le décollage et l'atterrissage verticaux (VTOL) nécessitent une petite zone opérationnelle - Temps de vol plus courts que ceux de la plupart des aéronefs à voilure fixe et des aéronefs à décollage et atterrissage verticaux - La défaillance du système moteur peut être catastrophique - Possibilité de vol stationnaire et d'orientation/utilisation du capteur - Idéal pour les nouveaux pilotes	
DJI MATRICE 30	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	NOTES	\$13 000 - \$18 000
	Masse au décollage 3.9kg Plage d'OAT -20° to 50° Temps de vol 41 mins	- Composants amovibles pour un transport plus compact - Options de charge utile, y compris zoom, caméras grand angle et thermiques et systèmes de télémètre laser - Classé IP55 (utilisable dans certaines précipitations) - Système d'exploitation similaire à celui des autres appareils DJI - Nécessite une inscription et un certificat de pilote - Formation spécifique SATP recommandée	
DJI MATRICE 300	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	NOTES	\$10 000 - \$14 000
	Masse au décollage 9kg Plage d'OAT -20° to 50° Temps de vol 55 mins	- Composants amovibles pour un transport plus compact - Options de charge utile variées - Capable de transporter plusieurs charges à la fois - Système d'exploitation similaire à celui des autres appareils DJI - Classé IP45 (utilisable dans certaines précipitations) - Formation spécifique SATP recommandée	
INDRO WAYFINDER	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	NOTES	\$38 000 - \$42 000
	Masse au décollage up to 34kg Plage d'OAT -20° to 50° Temps de vol 50 mins	- Composants amovibles pour un transport plus compact - Options de charge utile variées - Capable de transporter plusieurs charges utiles à la fois - Classé IP43 (utilisable dans certaines précipitations) - Peuvent être télécommandés par InDro - Nécessite une inscription et un certificat de pilote - Formation spécifique SATP recommandée	





Équipement de soutien supplémentaire

En plus de l'équipement décrit ci-dessus, les véhicules de commandement gagnent en popularité. En tant que quartier général mobile pour les missions, ils peuvent aller d'un SUV équipé d'un grand écran pour diffuser les données des capteurs à un véhicule de loisir entièrement réaménagé avec plusieurs postes de commande et des emplacements de diffusion. Ces stations terrestres mobiles fournissent généralement des zones de chargement, de diffusion, de visualisation et d'exploitation, ainsi qu'une aire de repos pour les pilotes lors de missions plus longues.

Objectifs de la mission

Les objectifs de la mission peuvent être variés tout en étant accomplis avec le même ensemble d'équipements et la même certification de pilote. Il existe certaines exemptions intégrées à la réglementation qu'il est utile de connaître. Les opérations souterraines ou à l'intérieur ne sont pas soumises à la réglementation du RAC, car elles ne sont pas effectuées dans l'espace aérien. Cela signifie que la certification des pilotes et l'immatriculation des aéronefs ne sont pas requises. Les opérations avec un microdrone, c'est-à-dire un appareil de moins de 250 g, ne nécessitent pas non plus de certification de pilote ou d'immatriculation d'aéronef et peuvent être effectuées dans de nombreuses circonstances, à condition de ne pas mettre en danger la sécurité de quiconque dans le ciel ou au sol et de ne pas pénétrer dans un espace aérien restreint.

Les missions peuvent être divisées en deux catégories : le vol manuel et le vol automatique. Le vol automatique comprend l'utilisation de modes de vol tels que le vol en orbite, le vol en mode < follow-me > et le vol en mode < grille cartographique >. Une route de vol peut être préprogrammée et sauvegardée, permettant à l'avion de recréer la même route lors de vols ultérieurs. La cartographie peut être effectuée à la fois verticalement, comme pour cartographier le côté d'un bâtiment, et horizontalement, pour faire voler une grille au-dessus du sol. Les missions peuvent également inclure des vols en extérieur et en intérieur/espace confiné. L'espace confiné comprend les opérations à l'intérieur de structures, sous terre ou





dans des tunnels.

CONSEIL UTILE!

Transports Canada fait la distinction entre le vol automatique et le vol autonome, ce dernier n'étant pas autorisé dans la structure réglementaire actuelle. Selon les définitions de Transports Canada, l'autonomie fait référence au fait que le pilote n'est pas en mesure d'intervenir et que le SATP prend ses propres décisions opérationnelles. Le vol automatique nécessite une intervention du pilote pour établir une trajectoire de vol que l'aéronef suit sans intervention manuelle constante du pilote. Le vol automatique permet l'intervention du pilote.

Les vols manuels sont effectués par le pilote qui introduit chaque manœuvre de vol à l'aide des manches de commande ou des fonctions TapFly de la station au sol. Ce type de vol nécessite moins de planification et peut être déployé plus rapidement. Les vols manuels sont effectués par le pilote qui introduit chaque manœuvre de vol à l'aide des manches de commande ou des fonctions TapFly de la station au sol. Ce type de vol nécessite moins de planification et peut être déployé plus rapidement.

Options et coûts au niveau du programme

Des organisations différentes auront des exigences, des priorités et des ressources spécifiques à allouer à un programme SATP. Les paragraphes suivants donnent un aperçu de ce à quoi pourraient ressembler les différents niveaux de programme et les coûts associés. Les considérations budgétaires sont détaillées au chapitre 3.

DÉBUTANT

- Deux Mavic Mini 2
- Deux pilotes formés à la base
- Champion du programme (à temps partiel)
- PEN
- Trousse de premiers soins
- Extincteur
- Équipement spécifique à l'opération

STANDARD

- Jusqu'à deux Mavic Mini
 - (aéronef d'écologie et ATP supplémentaires)
- Jusqu'à deux SATP supplémentaires
- Champion du programme (à temps partiel)
- PEN
- Trousse de premiers soins
- Extincteur
- Équipement spécifique à l'opération

ÉVOLUTIF

- Tous les pilotes détiennent une certification avancée
- Un SATP par pilote
- Deux SATP supplémentaires au minimum
- Champion du programme (à temps plein)
- PEN
- Manuel d'exploitation du fabricant
- Trousse de premiers soins
- Extincteur (par trousse-pilote)
- Équipement spécifique à l'opération



CONSEIL UTILE!

Les examinateurs de vol doivent être affiliés à un organisme de formation conforme. Beaucoup de ces organismes de formation seront heureux d'ajouter des examinateurs de vol à leur réseau, ce qui est une option plus facile que d'exiger que l'organisme affilié crée et maintienne un programme de formation conforme.

À tous les niveaux de programme identifiés ci-dessus, des rôles de soutien tels que ceux de formation des formateurs, d'administration des examens de vol, de prestation d'une formation continue au vol opérationnel et de planification des séances d'information à l'intention des organisations et des communautés visant à rallier leur adhésion peuvent être souhaitables. Il est utile que les personnes des niveaux supérieurs à l'équipe de pilotage opérationnel comprennent les limites et les possibilités offertes par les SATP.

Analyse de rentabilisation

Rallier l'adhésion de tous

Il est important de se sentir équipé pour justifier l'investissement dans un programme SATP. Avec toute nouvelle avancée technologique, il y aura des personnes qui résisteront ou seront en désaccord avec l'allocation de ressources, ou la valeur tangible d'un programme non éprouvé. Vous trouverez ci-dessous quelques principes directeurs pour engager un public plus large.

Soutien politique

L'aviation, et le transport en général, traverse les niveaux politiques, ce qui peut créer une certaine confusion quant à savoir qui détient l'autorité et dans quelle mesure.

L'engagement au niveau fédéral permet de s'assurer que la création future de la réglementation des SATP n'empêche pas accidentellement votre organisation de faire le travail qui doit être fait. Les gouvernements provinciaux et territoriaux ont peu d'impact sur la réglementation des SATP. Au niveau municipal, les villes sont connues pour promulguer des règlements qui sont trop restrictifs et empiètent sur la réglementation fédérale. Cela crée davantage une entrave compliquée qu'une interdiction applicable. Il est recommandé d'aborder les législateurs et les responsables de l'application des lois avec une solide compréhension de la réglementation, un comportement calme et la capacité de faire appel à des organisations telles que l'Association canadienne des propriétaires et pilotes d'aéronefs



(COPA) et l'Association canadienne de l'évolution aérienne pour obtenir un soutien en matière de défense des intérêts, le cas échéant.

Il existe souvent des possibilités de subventions gouvernementales pour soutenir le développement d'un programme SATP au sein d'un organisme de sécurité publique. Cela peut valoir la peine de s'y intéresser !

Engagement public

L'éducation et la sensibilisation sont vos meilleures approches lorsque vous traitez avec des membres de la communauté qui peuvent ne pas apprécier les avantages des SATP. Des démonstrations lors d'événements portes ouvertes, des ressources FAQ, l'acheminement vers des organisations de SATP et d'aviation telles que la COPA et l'Association canadienne de l'évolution aérienne et le partage de témoignages sur la façon dont l'utilisation des ATP a eu un impact positif sur leur communauté peuvent contribuer à rallier à votre cause même les détracteurs les plus véhéments.

Parties intéressées

Entre le gouvernement et les groupes publics, vous pouvez avoir des parties prenantes intéressées qui ont besoin de comprendre l'argumentaire et l'approche de la mise en œuvre du programme SATP. Une stratégie similaire aux initiatives d'engagement du public peut être invoquée ici, en se concentrant sur l'éducation et en partageant des anecdotes de mises en œuvre réussies du SATP. L'utilisation d'ATP dans des scénarios de type premiers intervenants et sécurité publique a tendance à attirer l'attention des médias et peut être utilisée pour engager les groupes intéressés dans votre vision. L'enregistrement des < victoires > progressives en matière d'utilisation de SATP peut également vous aider à constituer votre dossier pour un programme mieux structuré à l'avenir.

Environnement réglementaire

Le Canada a parcouru un long chemin en termes de réglementation des SATP au cours des dernières années. Nous sommes passés de l'obligation d'obtenir un permis individuel pour chaque opération de vol à une réglementation officielle couvrant la grande majorité des opérations effectuées quotidiennement dans le pays. Il s'agit toutefois d'un cycle constant, car le temps que la réglementation rattrape son retard, la technologie a encore des kilomètres d'avance. Transports Canada a exposé sa stratégie en matière de drones jusqu'en 2025 dans un document du même nom.

Les axes sont les suivants :

- Soutenir l'innovation par des règles de sécurité





- Gérer la circulation des drones
- Comprendre et traiter les risques liés à la sécurité des drones
- Soutenir la croissance économique
- Accroître la confiance du public dans les drones

Dans ce cadre, nous nous attendons notamment à ce que la réglementation soutienne les opérations BVLOS dans les environnements à faible risque, et à ce que des dispositions soient prises pour exploiter des ATP de plus de 25 kg en dehors du processus actuel du COAS.

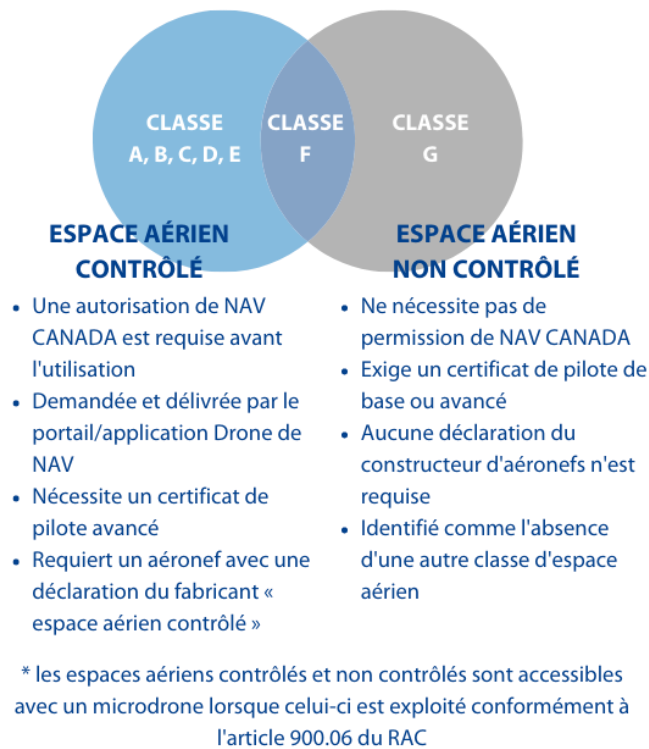
En 2021, Transports Canada a créé CanaDAC - le Comité consultatif canadien sur les drones. L'objectif de ce comité est de réunir l'industrie des SATP, la communauté et le gouvernement à tous les niveaux afin d'identifier les sujets prioritaires à considérer et les actions à entreprendre pour que le Canada reste à l'avant-garde des SATP au niveau international. Les domaines prioritaires établis sont l'acceptation sociétale, la recherche et le développement et la mobilité aérienne avancée. Il s'agit de sujets intentionnellement vastes et des groupes de travail ciblés s'efforcent de réduire la portée de ces sujets pour obtenir des résultats concrets que Transports Canada pourra mettre en œuvre.

Transports Canada a pour origine le maintien de l'incroyable dossier de sécurité du Canada et continuera à s'en préoccuper au fur et à mesure que les SATP deviendront une partie intégrante du système d'aviation au Canada.

Operations dans l'espace aérien

Transports Canada a délégué la gestion de l'espace aérien civil canadien à NAV CANADA, une société privée à but non lucratif. Les niveaux de service fournis par les installations de NAV CANADA et les autorisations d'utilisation de l'espace aérien sont différenciés par l'utilisation de lettres, de A à G, pour identifier les classes d'espace aérien. Il est particulièrement important pour les exploitants de SATP de comprendre quelle classe d'espace aérien existe dans la zone d'exploitation, ainsi qu'à proximité et au-dessus de celle-ci.





En plus des catégories ci-dessus, les pilotes doivent connaître tout espace aérien restreint ou consultatif dans leur zone d'opération, la proximité des aérodrômes du ministère de la Défense nationale et la proximité de la zone d'identification de la défense aérienne. Le portail/application NAV Drone est une excellente ressource officielle pour obtenir ces informations essentielles.





CHAPITRE 3 – Budgétisation

Chapitre 3 résumé vidéo



Steve Debiene

chef adjoint du service
d'incendie

High River Fire Department





Les informations qui suivent sont une tentative de décrire les coûts, tant en termes de ressources monétaires que de temps, associés à l'établissement et au maintien d'un programme SATP. Veuillez noter que de nombreuses variables influencent le coût total, et les chiffres ci-dessous doivent représenter des lignes directrices approximatives, et non des estimations au centième près.

Considérations budgétaires

L'utilisation, les compétences de pilotage, les connaissances préalables, le nombre de vols, le type d'opération et la formation continue récurrente ne sont que quelques-unes des variables qui peuvent affecter les coûts totaux d'un programme SATP. Ne négligez pas les ressources nécessaires à la gestion et au maintien des compétences des pilotes. Un pilote sans expérience est un pilote hésitant, et le manque d'utilisation ne fait qu'exacerber le problème. Évitez le syndrome du « drone poussiéreux » en offrant aux pilotes la possibilité de développer leurs compétences à intervalles réguliers et en les guidant.

Aéronefs

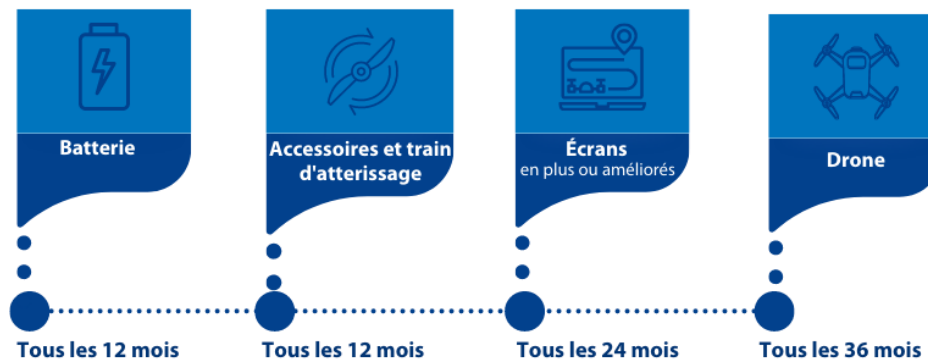
Une flotte bien équilibrée peut être constituée de plusieurs types d'aéronefs ou d'une grande variété d'aéronefs plus spécialisés pour des applications spécifiques. D'une manière générale, les modèles à voilure fixe sont plus chers, car il existe un marché plus important pour les avions VTOL plus petits et plus performants. Les prix ci-dessous en CAD fournissent, dans certains cas, une large gamme qui dépend largement des sélections de capteurs fixes pour les ATP de cette catégorie. La limite inférieure indique le prix du modèle de base.

				
Microdrone	Standard	Standard	Spécialisé	Spécialisé
à hélices multiples	à hélices multiples	à voilure fixé	à hélices multiples	à voilure fixé VTOL
< 1 000 \$	4 000 \$ - 8 000 \$	8 000 \$ - 40 000 \$	10 000 \$ - 14 000 \$	4 000 \$ - 12 000 \$

Remplacement de l'équipement

Le remplacement régulier des équipements est inévitable. En fonction de l'utilisation et de l'entretien, on peut prévoir les échéances suivantes.





Si les batteries sont maintenues en circulation constante, leur durée de vie sera plus courte. Prévoyez environ 100 cycles pour la plupart des batteries avant de commencer à penser à leur retrait. Que ce soit en raison d'un désir de mise à niveau ou d'un dommage nécessitant un remplacement, vous pouvez prévoir une moyenne de 36 mois d'utilisation d'un drone de travail.

Maintenance

Les fabricants déterminent les exigences et les intervalles d'entretien, ainsi que les tâches qui peuvent être effectuées par le propriétaire et celles qui doivent être confiées à des centres de réparation agréés. Ce dernier point peut prendre beaucoup de temps entre l'expédition vers un établissement, parfois à l'étranger, l'attente des pièces à commander, leur installation, puis le retour de l'expédition. Selon la garantie, ces coûts peuvent être entièrement à la charge du client.

On peut prévoir que 10 % du coût du drone sera dépensé chaque année en réparations et en entretien. Cela couvre des événements tels que la maintenance, un atterrissage brutal, un blocage du cardan, une infiltration d'eau, de sable ou de poussière ou une chute.





Charges utiles

Les charges utiles des SATP constituent la majeure partie du coût d'un ATPS, en particulier lorsque ces capteurs sont interchangeables et ne sont pas structurellement intégrés à l'aéronef lui-même, d'où le prix de l'appareil. Les gammes en CAD ci-dessous fournissent le modèle de base à la limite inférieure, les options plus spécialisées constituant la limite supérieure.



Imagerie infrarouge

Camera FLIR
7 000 \$ - 15 000 \$



Zoom optique

Camera
2500 \$ - 5 000 \$



Détection de gaz

Capteur
8 000 \$ - 40 000 \$



Répéteur radioélectrique

Système d'antenne
4 000 \$ - 12 000 \$



Éclairage

à faisceau étroit
200 \$ - 3 500 \$



Détection de radiation

Capteur
200 \$ - 10 000 \$



Haut-parleur

Système comm.
100 \$ - 1 000 \$



Caméra bas niveau de lumière

Caméra spécialisée
2 500 \$ - 20 000 \$

Avec la R&D en cours dans le développement des capteurs et des aéronefs, les avancées technologiques peuvent contribuer à réduire les coûts tout en augmentant les options et les capacités.

En moyenne, les charges utiles dureront plus longtemps que le système qui les transporte. Elles resteront probablement fonctionnelles au-delà de leur utilité, dans la mesure où une mise à niveau sera sur le marché avant que le capteur ne doive être remplacé. Les cardans s'accommodent bien d'un entretien de base pour préserver leur durée de vie, mais sont difficiles à réparer s'ils sont cassés. Il est généralement plus intéressant de remplacer un cardan endommagé pour bénéficier de la nouvelle garantie que d'essayer de le réparer. D'autres charges utiles comportant des pièces mobiles, telles qu'un treuil, un compte-gouttes, un numériseur ou un échantillonneur, ont toutes une durée de vie plus courte et des exigences de maintenance plus élevées en raison du poids des pièces mobiles.

Dotation en personnel





Outre le rôle évident de < pilote > d'autres fonctions de soutien doivent être prises en compte lors de l'affectation de ressources au programme SATP.

Champion du programme - le champion du programme est une personne de référence pour le programme SATP. Ce rôle est parfois appelé " pilote en chef ", bien qu'il s'agisse davantage d'un rôle administratif que d'un rôle de pilotage. Son rôle exige une compréhension de la réglementation, des possibilités et des limites de l'ATP, une capacité à assurer la liaison avec les intervenants externes (NAV CANADA, Transports Canada, administration municipale, police, conseil municipal) et à tenir des dossiers de documentation. Ils peuvent également être responsables de la formation, de la certification et du suivi de la récence.

Observateur visuel - un observateur visuel est un membre de l'équipage de conduite qui a reçu un briefing et/ou une formation pour aider le pilote. Comme son nom l'indique, il s'agit principalement d'aider à maintenir la ligne de vue, mais cela peut également inclure des activités telles que le contrôle des passants, l'assistance à la liste de contrôle et la gestion des opérations. Les pilotes formés assurent souvent des fonctions de VO pour d'autres pilotes.

Personnel de soutien - L'équipement utilisé dans un environnement d'astreinte doit être maintenu dans un état prêt à fonctionner. Lorsque les batteries de la plupart des ATP restent inutilisées pendant plus de quelques jours, elles commencent à se décharger pour demeurer efficaces. Une personne devra être désignée pour changer ou charger les batteries de vol chaque jour. Des mises à jour du micrologiciel (logiciel) seront envoyées au système d'exploitation du drone par le fabricant. Ces mises à jour doivent être installées dès qu'il est possible de le faire en toute sécurité afin de s'assurer que l'appareil fonctionne avec le système le plus récent. Les mises à jour ne sont pas diffusées à des intervalles spécifiques, mais doivent être vérifiées avant le vol.

Certification et formation

Mise à jour

Une fois certifiés, les pilotes doivent conserver leur brevet en effectuant un exercice de mise à jour tous les 24 mois, au minimum. Les options pour les exercices de mise à jour des connaissances vont de la gratuité à des centaines de dollars.

- Examen autodidacte de Transports Canada– Gratuit
- Examen écrit en ligne (certification de base et avancée) – 10 \$
- Séminaire sur la sécurité/Programme de mise à jour – 50 \$-150 \$
- Révision de vol – 250 \$

Bien qu'elles atteignent toutes le même objectif, les options les plus coûteuses présentent des avantages dans la mesure où elles tendent à offrir des possibilités d'apprentissage plus





personnalisées et plus utiles. Cela dit, il n'y a rien de mal à opter pour un exercice de maintien de la notoriété à faible coût.

Maintien des compétences

Il est très important de rester dans la légalité en opérant conformément à la réglementation sur le maintien des compétences. On peut soutenir qu'il est tout aussi vital pour le succès d'un programme SATP de tenir ses connaissances à jour. Bien qu'il puisse y avoir un chevauchement entre les deux, la mise à jour se concentre sur les compétences opérationnelles telles que le respect des PEN, l'exploitation de l'ATP et le maintien de l'assurance et de la compétence dans les tâches opérationnelles. Comme il n'existe pas de norme canadienne pour la formation, la NFPA 2400, une norme américaine sur les SATP est un bon substitut.

Assurances

Le coût des produits d'assurance est fonction du nombre et de la taille des aéronefs, du nombre et de l'expérience des pilotes et parfois même des environnements opérationnels. Les taux varient et il n'y a pas de minimums spécifiques mandatés par Transports Canada. Bien que certaines grandes organisations choisissent de s'auto-assurer, il est prudent d'évaluer vos risques et vos options d'assurance.

Assurance coque

L'assurance coque n'a généralement pas de sens pour les ATP de moins de 2 000 \$, car les primes et la franchise coûtent à peu près autant qu'un nouveau drone. Pour les ATP de plus grande taille et plus chers, vous pouvez demander un devis d'assurance pour le remplacement de l'appareil et de la charge utile avant d'opter pour une solution auto-assurée.

Responsabilité civile

L'assurance responsabilité civile doit être considérée comme obligatoire et de nombreuses polices standard contiennent une clause anti-aérienne qui rendrait les ATP exempts de couverture en cas d'incident. Ne supposez pas que vous avez une couverture suffisante.

Certaines polices peuvent être souscrites pour des durées inférieures à un an, bien qu'une année soit la plus courante, et coûtent généralement entre 500 et 1 500 dollars pour un couple d'aéronefs et de pilotes.

Stockage des enregistrements

Les options de stockage en nuage sont généralement des plateformes SaaS avec des tarifs mensuels ou annuels s'élevant à 150 \$/an pour 1 To (téraoctet). Un NAS coûte environ 30 \$ pour 10 To. Vous trouverez de plus amples informations sur les types de stockage et les meilleures pratiques au chapitre 4, sous Gestion des données.





CHAPITRE 4 - Structure et opérations du programme

Chapitre 4 résumé vidéo



Anna Everett

Association canadienne des
chefs de pompiers



Paul French

directeur du programme de main-
d'œuvre humanitaire

SARVAC





Besoins en recrutement

Les rôles ou les postes à pourvoir au sein d'une organisation pour soutenir un programme SATP dépendront de la taille et de la portée des opérations. Une structure de gestion peut formaliser ses besoins et les fonctions opérationnelles suivantes :

- Directeur/trice des opérations
 - Cette personne est responsable du contrôle des opérations et des normes. Elle tient à jour le manuel d'exploitation et s'assure que l'équipage respecte les normes de formation, de certification, de mise à jour, d'actualité, de réglementation et d'exploitation. Dans les petits programmes, ces fonctions peuvent être assumées par le chef pilote.
- Chef pilote
 - Le chef pilote élabore et met en œuvre des procédures d'exploitation standard, des programmes de formation, supervise les équipages de vol, gère l'équipement, délègue des responsabilités aux autres membres de l'équipage et donne suite à tout rapport d'incident.
- Pilotes et autres membres d'équipage
 - Ces rôles opérationnels comprennent le/la commandant/e d'aéronef, les observateurs visuels (VO), l'opérateur de charge utile ou de capteur (PO/SO) et le personnel d'équipage au sol pour aider à la sécurité du site ou à d'autres besoins opérationnels.

Tout au long de ce document, il est fait référence à un champion du programme. Ce rôle de soutien permet d'appuyer le programme et peut être assimilé aux responsabilités du gestionnaire des opérations ou du pilote en chef.

Déploiement

Un SATP peut être utilisé pour soutenir une grande variété d'opérations. La première étape du déploiement doit consister à déterminer les types de mission que l'on prévoit d'effectuer, car cela aura le plus grand impact sur les exigences en matière d'équipement, de personnel, de politique et de procédures.

Les batteries des stations de vol et de contrôle des ATP commenceront à se décharger pour préserver la santé de la batterie si elles restent inutilisées pendant un certain temps. Cela dépend largement du fabricant, bien que certains permettent un ajustement par l'opérateur. Il est également dangereux de laisser les batteries sur leur chargeur sans surveillance. Pour qu'un ATP reste prêt à fonctionner, il doit être régulièrement chargé, vérifié pour les mises à jour et inspecté. Ces exigences peuvent avoir un impact sur le modèle de déploiement choisi. Bien que le niveau de préparation soit plus faible avec un stockage ou un point d'accès central, il est





moins pratique pour les kits individuels distribués d'être maintenus prêts à voler, en particulier s'ils ne sont pas stockés dans un environnement à température contrôlée. Les limitations de température s'appliquent au stockage ainsi qu'aux temps de vol.

En général, le rôle du chef pilote est de maintenir l'équipement de vol à un niveau opérationnel, en exerçant un contrôle sur l'envoi et la maintenance de tous les équipements nécessaires. Cette responsabilité peut toutefois être déléguée, avec une formation, à des pilotes individuels si un modèle distribué est préféré. S'assurer que les polices d'assurance couvrent la protection des biens individuels si c'est la voie choisie.

Considérations

Confidentialité

La confidentialité est l'une, sinon la principale préoccupation du public concernant les SATP. Le Règlement de l'aviation canadien ne prévoit pas de prescriptions ou d'interdictions en matière de protection de la vie privée spécifiques aux SATP. En tant que Canadiens, les pilotes sont censés se conformer aux réglementations fédérales, provinciales et territoriales en matière de protection de la vie privée, telles que la Loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques (LPRPDE) et à toute autre loi régissant le secteur. En outre, les politiques organisationnelles peuvent imposer des limites plus strictes que celles prévues par ailleurs.

Ces politiques devraient couvrir le stockage et la suppression des données acquises au cours des opérations, y compris les délais, les personnes autorisées à traiter les données et la façon dont vous limitez l'accès aux autres, ainsi que le maintien de l'intégrité des données si elles doivent être utilisées comme preuves.

Le document du Groupe CSA référencé dans la section ressources à la fin de ce document contient de plus amples détails sur les recommandations en matière de protection de la vie privée concernant la gestion des données.

Enregistrements en continu

De nombreux SATP commerciaux prêts à l'emploi intègrent des options de diffusion en direct du capteur embarqué vers un appareil distant ou une plateforme de réseau social. Bien que toute plateforme de diffusion compatible avec le protocole RTMP soit prise en charge, ces systèmes propriétaires ne sont pas les plus fiables et ne permettent pas la diffusion sur une connexion cellulaire. Il existe plusieurs plateformes autonomes pour la transmission mobile, avec des fonctionnalités et une sécurité spécifiques pour les scénarios de sécurité publique et de premiers secours.





Application des règlements

L'exploitation de SATP dans la communauté de première intervention est soumise à des autorisations spéciales délivrées par le biais de certificats d'opérations aériennes spécialisées ou COAS. Ces autorisations doivent être demandées et les pilotes opérant dans le cadre du COAS doivent être titulaires d'un certificat de pilote avancé. Lorsqu'ils opèrent dans le cadre d'une application de première intervention, y compris la recherche et le sauvetage, ces COAS peuvent permettre des opérations dans des scénarios non autorisés par la Partie IX du RAC, notamment au-dessus de 120 m et en BVLOS. Bien que ces applications soient possibles avec une demande de COAS ordinaire, l'avantage se situe au niveau du traitement et de la délivrance du COAS, où une plus grande souplesse est inscrite dans les conditions du COAS que celle qui serait accordée aux non-premiers intervenants.

En raison de la nature du travail qui consiste à < être sous les yeux du public >, il est important de maintenir une norme de conformité élevée afin de fixer la barre pour les autres opérateurs au sein des services et du grand public

Besoins et élaborations de politiques et procédures

- Susceptible d'évoluer au fur et à mesure que le programme se développe
- Répartition/affectation des équipements
- Incident/accident
- Enregistrement des vols
- Calendrier d'entretien
- Attentes/exigences en matière de maintenance

Syndicats et main-d'œuvre

Des difficultés peuvent survenir lorsque les rôles sont attribués en fonction de l'ancienneté plutôt que de l'aptitude à remplir le rôle. En définissant clairement les exigences en matière de formation, d'actualisation et de mise à jour, on peut s'assurer que seules les personnes réellement intéressées par un poste de pilote permanent saisissent les occasions qui se présentent.

Gestion des enregistrements

Transports Canada exige la tenue de deux registres par SATP - un pour la maintenance et un autre comme suivi de vol. Bien que résumé ci-dessous, l'article 901.48 du RAC décrit les exigences relatives à chaque registre. Advenant le transfert de propriété du SATP, les registres doivent également être transférés au nouveau propriétaire.





Suivi de vol

rétenion de 12 mois

- date
- les noms des pilotes et des autres membres de l'équipage
- l'heure de chaque vol ou série de vols



Maintenance

rétenion de 24 mois

- qui a effectué l'entretien
- les dates auxquelles elle a été initiée
- le fabricant, le modèle et une description de l'équipement installé
- toute instruction fournie pour effectuer le travail

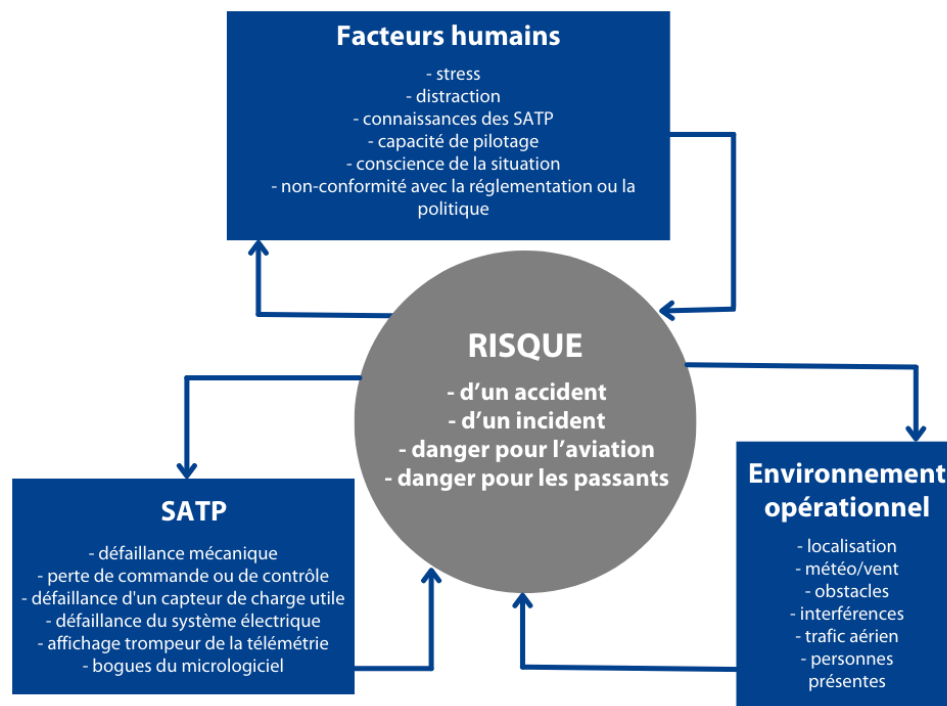
Les entrées dans le registre de maintenance doivent être conservées pendant 24 mois à compter de la date d'entrée (24 mois glissants), tandis que les suivis de vol doivent être conservés pendant 12 mois.

Gestion des risques

Les opérations SATP, quel que soit le niveau d'expérience, le lieu, l'aéronef utilisé ou tout autre facteur, ont pour objectif commun de gérer les risques à un niveau acceptable. Il ne s'agit pas de limites strictes, mais plutôt d'une capacité pour l'équipage d'être formé et capable d'évaluer un environnement opérationnel, lui-même et son aéronef pour déterminer si les risques connus peuvent être atténués, acceptés ou réduits afin d'effectuer le vol en toute sécurité.

Le diagramme ci-dessous met en évidence certaines considérations lors de l'évaluation des risques dans diverses catégories. Pour gérer les risques présents, l'organisation doit accepter et promouvoir une culture de l'apprentissage, du partage de l'information et du fait que la sécurité est la priorité absolue.





Gestion des données

La règle générale en matière de stockage des données enregistrées est 3 - 2 - 1 ; trois copies de vos données, deux sur site dans des lieux de stockage différents, et une hors site. Si les systèmes de stockage en nuage tels que Dropbox, Google Drive ou Box ne suffisent pas à répondre à vos besoins, un stockage en réseau (NAS) est une bonne option. Un NAS se connecte à un réseau, ce qui permet à d'autres appareils sur ce réseau d'accéder aux fichiers, avec les couches de sécurité appropriées en place. Vous pouvez utiliser plusieurs disques au sein du NAS afin d'assurer la redondance et d'éviter toute perte de données.

Il est bon de commencer par un système de dénomination des fichiers normalisé dès le premier jour afin de pouvoir rechercher et trouver les fichiers que vous cherchez à l'avenir.

La gestion des données exige un effort actif et constant pour éviter qu'elles ne deviennent ingérables. Si vous souhaitez conserver des données pour une consultation ultérieure, prévoyez de les "vider" - c'est-à-dire de les déplacer de la carte SD de l'avion vers un emplacement informatique - quotidiennement, d'effectuer une sauvegarde hebdomadaire de ces données et de purger mensuellement les données inutiles pour éviter d'être submergé.

La gestion des données de vol autres que celles des capteurs de charge utile est couverte par le titre Gestion des données ci-dessus.





Maintenance

La plupart des ATP commerciaux, prêts à l'emploi, ne permettent pas beaucoup d'activités de maintenance au sens traditionnel du terme. Il n'y a pas de fluides à changer ni de rotations de pneus à effectuer, mais des activités de maintenance préventive sont recommandées et généralement publiées par le fabricant dans le manuel de vol de l'appareil. Certains exploitants choisiront d'établir leur propre programme d'entretien sur la base des recommandations du constructeur. Ces tâches sont qualifiées d'"élémentaires" et, à part le nettoyage et l'inspection de l'ATP, on est limité dans les travaux qui peuvent être effectués tout en maintenant la garantie du fabricant. Les tâches d'entretien plus complexes doivent souvent être confiées à des centres de réparation agréés par le fabricant. Vous devrez donc tenir compte du temps d'arrêt pour l'expédition, la réparation et le retour de l'ATP, des mises à jour du micrologiciel sont publiées par le fabricant de façon intermittente. Lorsque ces mises à jour sont publiées, elles doivent être installées, testées et documentées. Il est important, après une mise à jour du micrologiciel, d'installer chaque batterie et de les soumettre à un cycle de démarrage pour que les mises à jour soient également transmises au micrologiciel de la batterie.

Assurances

Les produits d'assurance varient et n'ont pas de minimums spécifiques mandatés par Transports Canada. Bien que certaines grandes organisations choisissent de s'auto-assurer, il est prudent d'évaluer vos risques et vos options d'assurance. Assurez-vous de lire les polices fournies afin de vous assurer qu'il n'y a pas de clauses délicates qui exempteraient l'assureur de payer dans des scénarios de vol courants. Il est arrivé que l'assurance soit plus restrictive que ce que le pilote ou l'aéronef sont autorisés à faire en vertu d'un certificat fédéral.

Assurance coque

L'assurance coque fait référence à la couverture des dommages matériels. Elle couvre notamment la perte du drone en cas d'accident, de vol, d'envol ou de disparition et comporte souvent une franchise. Parfois, les fabricants proposent des polices «d'entretien» au moment de l'achat qui agissent comme une assurance coque, remplaçant le SATP en cas de dysfonctionnement ou d'autres pertes. L'assurance coque n'est généralement pas utile pour les ATP de moins de 2 000 \$, car les primes coûtent presque autant qu'un nouveau drone.

Responsabilité civile

L'assurance responsabilité civile offre une couverture contre les dommages physiques ou matériels causés à une entité tierce par l'utilisation de drones. Les limites de responsabilité vont de 100 000 \$ à 5 000 000 \$ et peuvent être imposées pour les opérations sur des propriétés municipales ou appartenant à certaines sociétés. Considérez cette assurance comme obligatoire et notez que la plupart des polices d'assurance responsabilité civile générale





ACCP 2022 – LIVRE BLEU

comportent une exclusion des aéronefs, qui s'appliquerait également à votre aéronef piloté à distance. Les prix des polices varient en fonction de l'aéronef, du nombre d'assurés, des qualifications des assurés, des lieux et des limites de responsabilité. Il est recommandé d'obtenir plusieurs devis, car les prix peuvent varier considérablement. Certaines polices peuvent être souscrites pour des durées inférieures à un an, bien qu'un an soit la durée la plus courante, et coûtent généralement entre 800 et 1 500 dollars pour un couple d'aéronefs et de pilotes.





CHAPITRE 5 - Formation

Chapitre 5 résumé vidéo



Bill Hammond
chef adjoint

Greater Napanee Emergency Services





Transports Canada n'a pas imposé de formation obligatoire pour les pilotes d'ATP, mais a publié un guide des connaissances requises pour les pilotes de base et les pilotes avancés qui exploitent des aéronefs dans une VLOS comprise entre 250 g et 25 kg (TP15263). Les exigences en matière de connaissances pour d'autres poids et environnements d'exploitation sont prévues au fur et à mesure que les règlements autorisant ces opérations entrent en vigueur. Les pilotes peuvent s'autoformer, utiliser leurs connaissances antérieures, participer à des cours de formation spécifiques ou combiner ces activités pour acquérir les connaissances requises.

La formation sur la théorie de l'aviation est communément appelée <Instruction préparatoire au sol>. Les organismes de formation qui se sont autodéclarés auprès de Transports Canada comme enseignant selon les normes sont répertoriés sur le site Web de Transports Canada. L'école doit au moins offrir un cours théorique avancé de 20 heures pour satisfaire aux exigences de la déclaration, mais d'autres programmes plus courts peuvent également être offerts.

La formation peut être dispensée en ligne ou en personne. La seule exigence en personne associée à la certification est le processus d'évaluation de l'examen en vol. Les options de formation acceptables présentent des avantages et des inconvénients, comme le montre le graphique suivant.





Si la formation au sol est la plus courante et la plus prioritaire, il existe d'autres cours tels que la formation aux techniques de vol, la certification d'opérateur radio, la formation spécifique aux capteurs, la formation spécifique aux applications ou la formation aux procédures.

En outre, de nombreuses écoles proposent un cours de recyclage que les pilotes doivent suivre tous les 24 mois après la certification.

Lorsque vous choisissez un organisme de formation, tenez compte des éléments suivants :

- Les frais de cours
- L'ancienneté de l'école
- Les qualifications de l'instructeur
- L'expérience en tant que pilote (en équipage ou à distance) n'est pas nécessairement synonyme de qualité d'enseignement.
- La disponibilité/fréquence du cours
- Options de formation à prix réduit pour les groupes
- Calendrier de formation/méthode de livraison
- La réputation du secteur

Compétences requises

Pilotes

Les pilotes doivent démontrer leur compétence en obtenant d'abord la certification correspondant au niveau de certificat visé. Les pilotes doivent également, tous les 24 mois, effectuer un exercice de mise à jour pour que leur certification reste valide. La preuve de l'exercice de mise à jour et de la certification doit être conservée avec le pilote lors d'une opération.

Certificat de pilote de base

-  Exam écrit
-  Exercice de mise à jour
doit avoir lieu tous les 24 mois pour
que la certification reste en vigueur

Certificat de pilote avancé

-  Exam écrit
-  Révision de vol
-  Exercice de mise à jour
doit avoir lieu tous les 24 mois pour
que la certification reste en vigueur

D'un point de vue réglementaire, un pilote n'a pas besoin d'obtenir une certification de "type". Une certification de base ou avancée permet à un pilote d'APR de piloter un aéronef à voilure fixe, un hélicoptère ou un aéronef à hélices multiples (multirotor). En outre, un examen en vol





effectué avec succès sur un aéronef à hélices multiples (multirotor) permet également au pilote de piloter un aéronef à voilure fixe ou tout autre type d'ATP. En tant qu'organisation, vous pouvez choisir d'imposer des exigences supplémentaires au-delà des minimums fédéraux, comme une formation spécifique à l'opération, des minimums d'heures de vol avant de faire partie d'un équipage opérationnel, ou des heures en tant que membre d'un équipage avant d'agir en tant que pilote.

Observateurs visuels

Il n'y a pas d'obligation pour la formation d'observateur visuel ou les connaissances requises et il n'y a pas de certification délivrée par le gouvernement fédéral pour un OV. Plutôt que de désigner ou de former du personnel supplémentaire, les pilotes certifiés d'une organisation agissent souvent comme OV pour un autre pilote certifié. Il est important qu'un observateur visuel comprenne son rôle, ses responsabilités, les risques liés à l'opération et la manière de communiquer efficacement avec les autres membres de l'équipage.

Les observateurs visuels opérant sur des vols à durée de vie prolongée doivent recevoir une formation aux procédures d'urgence et une formation supplémentaire en communication, notamment sur les systèmes de communication primaires et secondaires, afin de garantir la sécurité du vol dans des scénarios anormaux.

Autres membres d'équipage et personnels de soutien

D'autres rôles d'équipage peuvent être requis, en fonction du site d'opération, notamment

- Équipe de soutien au sol
- Opérateur de charge utile/capteur

Comme pour les observateurs visuels, il n'y a pas de formation spécifique obligatoire ou de connaissances requises pour ces rôles de soutien au pilote. Cependant, pour que ces rôles soient utiles et contribuent, il est important qu'ils reçoivent, au minimum, un breffage sur leur rôle, leurs responsabilités, les risques liés à l'opération et la manière de communiquer efficacement avec les autres membres de l'équipage. Alors que l'équipe d'assistance au sol peut remplir une fonction relativement simple de contrôle de la foule, les opérateurs de charge utile auront probablement besoin d'une formation sur les compétences et d'occasions de pratiquer et d'affiner leur métier.

Formation de sensibilisation à l'exploitation des SATP

Il peut être utile, en fonction de la structure de l'organisation, d'organiser une séance d'information pour que tous les membres comprennent les tenants et aboutissants du programme SATP, et notamment ;

- Un bref aperçu de la réglementation





ACCP 2022 – LIVRE BLEU

- Les types d'aéronefs exploités
- Les scénarios opérationnels communs

Cela peut aider à créer une adhésion au programme, à dissuader la diffusion de fausses informations, à permettre le remue-ménages autour d'applications nouvelles et créatives et à créer des ambassadeurs du programme.

Dossiers de formation

Les dossiers de formation individuels doivent être conservés par le champion du programme. Ils devraient inclure, le cas échéant

- le nom de l'apprenant-e-s
- date(s) de la formation
- type de formation
- durée de la formation
- date d'expiration de la formation
- certification reçue

Il n'existe pas de structure formelle ou d'exigence réglementaire à l'appui, mais une meilleure pratique de 24 mois est recommandée. De nombreuses applications sont disponibles pour faciliter ce processus, comme FlySafe, DroneLogBook et AirData.





CHAPITRE 6 – Équipement

Chapitre 6 résumé vidéo



Marco Laforest
directeur régional - Montréal

SERABEC et CASARA





Types

Les types d'aéronefs sont classés en trois grandes catégories : les aéronefs à voilure fixe, les aéronefs multirotors et les aéronefs à voilure fixe VTOL. Au sein de ces catégories, les aéronefs à voilure fixe peuvent être de type avion traditionnel avec un fuselage et une section de queue ou, comme dans le diagramme ci-dessous, de type aile volante. Les multirotors se distinguent par le nombre d'hélices qu'ils possèdent, le quadcopter indiquant quatre hélices, l'hexacopter six, l'octocopter huit. En plus des catégories ci-dessous, nous voyons également des RPAS à rotor unique de type hélicoptère et des ornithoptères - ces RPAS qui volent comme des oiseaux grâce à un mouvement de battement.

La section des notes ci-dessous met en évidence certains avantages et inconvénients de chaque conception.

AÉRONEF A VOILURE FIXE



NOTES

- Nécessite un espace pour le lancement, le départ, l'approche et l'atterrissage
- Les SATP de plus grande taille peuvent nécessiter un système de lancement et d'atterrissage tel qu'une catapulte ou un filet d'arrêt
- Capable de planer en cas de panne de moteur
- Temps de vol plus long que la plupart des aéronefs multirotors
- Peut couvrir efficacement de grandes zones
- Plus difficile à apprendre à piloter manuellement qu'un aéronef multirotor

AÉRONEF MULTIROTOR



NOTES

- Le décollage et l'atterrissage verticaux (VTOL) nécessitent une petite zone opérationnelle
- Temps de vol plus courts que ceux de la plupart des aéronefs à voilure fixe et des aéronefs à décollage et atterrissage verticaux
- La défaillance du système moteur peut être catastrophique
- Possibilité de vol stationnaire et d'orientation/utilisation du capteur
- Idéal pour les nouveaux pilotes

VTOL À VOILURE FIXE



NOTES

- Le décollage et l'atterrissage verticaux (VTOL) nécessitent une petite zone opérationnelle
- Transitions vers le vol avant à voilure fixe en altitude pour fonctionner efficacement.
- Durée de vol plus longue que celle de la plupart des aéronefs à hélices multiples/multirotors, mais inférieure à celle d'un aéronef à voilure fixe.
- Nécessite une planification précise de la part du pilote pour gérer l'autonomie de la batterie en cas d'atterrissage sur l'arrière à grande puissance.
- Peut couvrir de plus grandes zones
- Le capteur n'est généralement pas utilisable en mode vol stationnaire





Considérations

Lors de la sélection d'un SATP pour construire votre programme de drone, il est facile de ressentir une fatigue décisionnelle face à la multitude d'options. Bien que vous souhaitiez faire de votre mieux pour prendre en compte les cas d'utilisation actuels et futurs, un état d'esprit du type *Fait vaut mieux que parfait* peut être utile, car l'expérience de l'exploitation et de l'apprentissage vous donnera un aperçu de ce dont vous avez réellement besoin et de ce que vous utilisez sur le plan opérationnel. Commencer par de petits aéronefs et passer à des aéronefs de plus en plus grands est une approche fiable - vous pouvez toujours trouver des utilisations pour les petits aéronefs pour la formation, les environnements à haut risque et les essais.

Lors de la sélection d'un SATP pour construire votre programme de drone, il est facile de ressentir une fatigue décisionnelle face à la multitude d'options. Bien que vous souhaitiez faire de votre mieux pour prendre en compte les cas d'utilisation actuels et futurs, un état d'esprit du genre *<Fait vaut mieux que parfait>* peut être utile, car l'expérience de l'exploitation et de l'apprentissage vous donnera un aperçu de ce dont vous avez réellement besoin et de ce que vous utilisez sur le plan opérationnel. Commencer par de petits aéronefs et passer à des aéronefs de plus en plus grands est une approche fiable - vous pouvez toujours trouver des utilisations pour les petits aéronefs pour la formation, les environnements à haut risque et les essais.

Le Canada abrite des environnements opérationnels très diversifiés, de sorte que des facteurs comme la capacité en terrain montagneux, la tolérance au vent, les limites de température, la portabilité et la facilité d'utilisation varieront en importance selon l'endroit où vous volez.

Options de charge utile

Tous les SATP ne disposent pas d'options de charge utile interchangeables. En général, les aéronefs de qualité entreprise proposent à l'achat différentes charges utiles pour répondre à une variété d'applications, alors que les ATP commerciaux sur étagère sont généralement verrouillés avec un capteur spécifique. Cela rend les options d'entreprise plus résistantes à l'avenir car, à mesure que de nouvelles technologies sont développées, elles peuvent être rétrocompatibles avec les plateformes précédentes.

Si l'ATP dispose d'une baie ou d'un connecteur de charge utile interchangeable, il est essentiel de suivre les conseils du fabricant concernant les limites de poids maximum, d'espace et de centre de gravité. Une charge utile déséquilibrée peut entraîner un comportement imprévisible de l'appareil en vol et une réduction significative du temps de vol et de la capacité de performance, en particulier sur les plateformes multiroteurs.





Exigences de formation

En dehors des exigences de formation à la certification, certains fabricants de SATP peuvent suggérer ou imposer une formation spécifique à la plateforme. Plus le SATP est complexe, grand et coûteux, plus il est probable qu'il y aura une formation spécifique pour soutenir l'apprentissage des techniques d'exploitation en toute sécurité avant la livraison de l'appareil en vue d'une utilisation opérationnelle.

Les charges utiles, ou le traitement des données qu'elles collectent, peuvent également nécessiter une formation. De nombreuses plateformes de traitement fournissent une formation de base avec leurs abonnements ou licences, mais les applications plus avancées peuvent nécessiter un investissement.

Capacité d'enregistrement et de diffusion

De nombreux ATP vendus dans le commerce ont des systèmes intégrés de diffusion vidéo sans fil, principalement pour le partage social, ou par connexion filaire pour les personnes sur place. Ces systèmes ont l'avantage d'être intégrés au système, mais ils ne sont généralement pas fiables et ne fonctionnent pas avec les téléphones portables. D'autres systèmes tiers peuvent être utilisés pour permettre à tout utilisateur disposant d'un lien et d'une connexion Internet de récupérer et de visualiser les données recueillies par le SATP. Certains systèmes permettent de demander à distance des modifications de vol en temps réel. L'informatique de pointe permet le traitement des données en temps réel, créant ainsi des données exploitables alors que le drone est encore en vol.





Annexe

Glossaire

ATP - Aéronef télépiloté (Remotely Piloted Aircraft)

Également connu sous le nom de drone, ce sigle fait référence à la composante aérienne du SATP.

BVLOS - Au-delà de la visibilité directe (Beyond Visual Line of Sight)

Opérations au cours desquelles l'équipage de l'ATP (pilote et observateurs visuels) n'a pas de ligne de vue sur le drone pour maintenir le contrôle opérationnel de l'aéronef, connaître sa position et être capable de balayer l'espace aérien dans lequel il évolue pour détecter et éviter d'autres aéronefs ou objets. La fonction de détection et d'évitement est assurée par un autre moyen.

CAR/RAC - Règlement de l'aviation canadien

L'ensemble de la réglementation fédérale applicable aux activités aériennes au Canada.

COTS – Commercial sur étagère (Commercial Off the Shelf)

Les SATP qui sont disponibles à l'achat dans les magasins à grande surface et les environnements de vente au détail similaires et qui sont inventoriés sur les étagères pour être achetés.

DMP - Portail de gestion des drones

Plate-forme en ligne de Transports Canada par laquelle il est possible d'enregistrer un SATP et de passer les examens de certification des pilotes, entre autres fonctions.

EVLOS - Ligne de visée étendue

Lorsqu'un pilote ne peut pas maintenir la visibilité directe (VLOS) et qu'un membre de l'équipage remplit ces fonctions, l'opération est réputée être effectuée dans la ligne de visée étendue.

SATP - Système d'aéronef télépiloté

Comprend tous les composants nécessaires au vol, notamment l'aéronef, la station au sol et la liaison.

TC - Transports Canada

Ministère du gouvernement fédéral chargé de réglementer, entre autres, l'aviation, y compris les SATP.

VLOS – Visibilité directe

Contact visuel non assisté en tout temps avec l'aéronef télépiloté, suffisant pour pouvoir





ACCP 2022 – LIVRE BLEU

maintenir le contrôle opérationnel de l'aéronef, connaître sa position et être en mesure de balayer l'espace aérien dans lequel il évolue pour détecter et éviter d'autres aéronefs ou objets.

VO/OV- Observateur visuel

Membres de l'équipage de conduite utilisés pour aider le pilote à maintenir la ligne de vue avec l'ATP.

VTOL - Décollage et atterrissage verticaux

Aéronef capable de décoller et d'arriver directement de haut en bas, nécessitant une petite aire de lancement et de récupération.





Publications de référence

- NFPA 2400
- CSA 15:12
- TC/ AEAC RPAS 101
- NAV CANADA Portail NAV Drone

Modèle de politiques et procédures

- Fourni par les membres

Répertoire des ressources des membres

- ACCP – Annuaire organisationnel, Personnes-ressources SATP
info@cafc.ca
1-800-775-5189
- Kate Klassen – Informations réglementaires et générales sur les SATP
kate@indrorobotics.com
604-366-8211
- Transports Canada – Demandes d’information
TC.RPASInfo-InfoSATP.TC@tc.gc.ca
- Centre d’expertise de Transports Canada – Renseignements COAS/SATP
TC.SATPCentredexpertise-RPASExpertisecenter.TC@tc.gc.ca
1-800-305-2059
- NAV CANADA – Demandes d’information
service@navcanada.ca
1-800-876-4693

