SYSTÈMES D'AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (SATP)

LIGNES DIRECTRICES

Novembre 2021

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

C-TNLOHE
The Tower Corporate Campus
240, chemin Waterford Bridge
West Campus Hall, bureau 7100
Tél. : 709 778-1400
Téléc. : 709 781-1473

OCNEHE
8e étage Centre TD 1791, rue Barrington
Halifax (N.-É.) B3J 3K9
Tél. : 902 422-5588
Téléc. : 902 422-1799

TABLE DES MATIÈRES

DÉFINITIONS iii
ABRÉVIATIONS viii
AVANT-PROPOS ix
1.0 OBJECTIF DES LIGNES DIRECTRICES 1
2.0 AUTORITÉ STATUTAIRE 1
3.0 APPLICATION/PORTÉE 1
4.0 APERÇU DES SYSTÈMES D'AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (SATP) 2
5.0 SÉCURITÉ ET ASSURANCE QUALITÉ 3
5.1 Système de gestion de la sécurité/plan de sécurité 3
5.2 Plan et procédures d'intervention d'urgence 4
5.3 Exigences en matière de vérification et de conformité 4
6.0 SERVICES D'INSPECTION – ÉLÉMENTS ET NORMES 6
6.1 Documents d'exploitation des SATP 6
7.0 GESTION DE L'EXPLOITATION DES SATP SUR LES INSTALLATIONS EN MER 8
7.1 Gestion de l'exploitation des SATP sur un ouvrage en mer 8
7.1.1 Rôles et responsabilités de la direction pour l'exploitation des SATP en mer 8
7.1.2 Contrôle/supervision de l'exploitation des SATP dans l'environnement des installations en mer 9
7.1.3 Exigences de formation de l'équipe des SATP en matière de sécurité en mer 9
7.1.4 Exigences relatives au permis de travail 10
7.2 Contrôle de l'exploitation des SATP en mer par le fournisseur de services de SATP 10
7.2.1 Rôles et responsabilités du gestionnaire des SAPT et de l'équipe de vol 10
7.2.2 Manuel d'exploitation pour les pilotes de SATP 10
7.2.3 Communications 10
7.2.4 Familiarisation avec la topographie des installations et les zones dangereuses 11
7.2.5 Harmonisation (pendant l'utilisation simultanée) avec les activités de vol en mer 11
7.2.6 Harmonisation avec les activités maritimes 11
7.2.7 Planification, conduite et surveillance des vols de SATP 12
7.3 Transport en mer et hébergement du personnel et de l'équipement des SATP 12
7.3.1 Transport et hébergement du personnel des SATP en mer 12
7.3.2 Établissement des manifestes et transport de l'équipement des SATP en mer par voie aérienne ou maritime 12

7.3.3 Conformité des marchandises dangereuses (p. ex., les accumulateurs) 12
8.0 EXPLOITATION DES SYSTÈMES D'AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS 13
8.1 Exigences et autorisations en matière d'exploitation des SATP 13
8.1.1 Norme relative à l'autorisation d'exploiter les SATP 13
8.1.2 Gestion de la qualité 14
8.2 Formation et compétence en matière de SATP 14
8.2.1 Introduction 14
8.2.2 Gestion de la formation et des compétences de l'équipe des SATP 15
8.2.3 Norme de sélection des pilotes à distance 16
8.2.4 Formation et expérience initiales des pilotes de SATP 16
8.2.5 Exigences en matière de formation, de formation périodique, de compétences et de maintien des compétences des pilotes à distance et de l'équipe de soutien en mer 17
8.2.6 Exigences minimales en matière de composition de l'équipage et de compétences 19
8.2.7 Observateur visuel des SATP 19
8.3 Équipement des SATP 20
8.3.1 Cellule ou plateforme de chargement pour giravions des SATP 20
8.3.2 Groupes motopropulseurs et ensembles rotors des SATP 20
8.3.3 Exigences relatives aux accumulateurs des SATP 21
8.3.3.1 Gestion des accumulateurs 21
8.3.4 Exigences relatives aux systèmes électroniques et de saisie des données des SATP 22
8.4 Limites des SATP 23
8.4.1 Conditions visuelles d'exploitation 23
8.4.2 Considérations météorologiques 24
8.4.2.1 Vents 24
8.4.2.2 Précipitations 24
8.5 Tenue des dossiers 24
RÉFÉRENCES 25
ANNEXES 1
Annexe A : Contenu type du plan de sécurité opérationnelle des SATP 1
Annexe B : Contenu type du manuel d'exploitation pour les pilotes de SATP 1

DÉFINITIONS

Sauf définition contraire, les termes utilisés dans les présentes lignes directrices ont la même signification que la définition donnée dans les lois de mise en œuvre.

Lois de mise en œuvre : Fait référence à :

- *Loi de mise en œuvre de l'Accord Canada — Nouvelle-Écosse sur les hydrocarbures extracôtiers* [*Loi de mise en œuvre* de la Nouvelle-Écosse]
- *Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord Implementation (Nova Scotia) Act*
- *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada — Terre-Neuve-et-Labrador* [*Loi de mise en œuvre* de Terre-Neuve-et-Labrador]
- *Canada-Newfoundland and Labrador Atlantic Accord Implementation (Newfoundland and Labrador) Act*

En vertu des présentes lignes directrices, les références seront faites aux versions fédérales des lois.

Certificat de pilote – opérations avancées : Certificat requis pour les opérations avancées, conformément aux critères définis par Transports Canada.

Aéronef : Tout appareil qui peut se soutenir dans l'atmosphère grâce à des réactions de l'air, et comprend une fusée.

Navigabilité : État dans lequel les systèmes d'aéronefs télépilotés (y compris l'aéronef, la cellule, le moteur, l'hélice, les accessoires, les appareils et le poste de commande) sont conformes à leur certificat de type (conception), le cas échéant, et sont en état d'être exploités en toute sécurité.

Certification de navigabilité : Processus reproductible qui aboutit à une décision documentée indiquant qu'un système d'aéronef a été jugé en état de navigabilité. Elle vise à vérifier que le système de l'aéronef peut être entretenu et exploité en toute sécurité par les pilotes du parc aérien dans son enveloppe opérationnelle décrite et documentée.

Zone des hydrocarbures extracôtiers du Canada atlantique : La zone des hydrocarbures extracôtiers du Canada atlantique désigne la ou les zones extracôtières définies par les *Lois de mise en œuvre*.

Aéronefs automatisés : Aéronef doté des moyens d'exécuter un processus ou un événement prédéfini qui nécessite l'initiation ou l'intervention du pilote.

Aéronefs autonomes : Aéronef ayant la capacité d'exécuter des processus ou des missions en utilisant des capacités de prise de décisions embarquées. L'aéronef n'est pas conçu pour permettre l'intervention du pilote dans la gestion de vol.

Opération autonome : Opération au cours de laquelle un aéronef est exploité sans intervention du pilote dans la gestion de vol.

Barrière : Dispositif de protection technique/physique, humain ou organisationnel mis en place pour éviter, prévenir, réduire ou gérer les risques pour la santé, la sécurité ou l'environnement.

Office : Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (C-TNLOHE) et/ou Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE).

Documents d'aviation canadiens : Signifie toute licence, toute accréditation de permis, tout certificat ou tout autre document émis par le Ministre sous la Partie 1 de la *Loi sur l'aéronautique* à l'égard de toute personne ou en rapport de tout produit aéronautique, aérodrome, installation ou service.

Règlement de l'aviation canadien : Réglementation sur l'aviation et les activités liées à l'aéronautique.

Certificat de conformité : Certificat émis par une autorité de certification.

Autorité de certification : Organismes tiers agréés qui délivrent un certificat de conformité aux installations et vérifient qu'elles sont conformes aux exigences réglementaires et aptes à l'usage.

Liaison de commande et de contrôle : Liaison de données entre les systèmes d'aéronefs télépilotés et le poste de télépilotage aux fins de la gestion de vol.

Zone habitée : Une zone habitée est généralement encombrée par la circulation ou les personnes. Dans le cadre des opérations de systèmes d'aéronefs télépilotés sur terre et en mer, le travail dans une zone habitée doit être déterminé au cas par cas.

Poste de commande : Installations ou équipements éloignés d'un système d'aéronef télépiloté et à partir desquels l'aéronef est commandé et surveillé.

Membre d'équipage : Personne à qui sont assignées des tâches essentielles à l'exploitation directe d'un aéronef à toutes les étapes de l'exploitation.

Harmonisation : Réduire le risque de collision entre aéronefs en coordonnant leurs mouvements.

Règlement sur le forage et la production : fait référence au :

- *Règlement sur le forage et la production relatifs aux hydrocarbures dans la zone extracôtière de Terre-Neuve;*
- *Règlement sur le forage et la production relatifs aux hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse.*

Drone : *Tout type de système d'aéronef télépiloté.*

Permis de vol expérimental : Permis pour les aéronefs utilisés aux fins de recherche ou de développement.

Dispositif de vue à la première personne : Dispositif qui génère et transmet une image vidéo en continu à l'écran d'un poste de commande, donnant au pilote d'un système d'aéronef télépiloté l'illusion de piloter l'aéronef du point de vue d'un pilote à bord.

Période de service de vol : Période qui commence lors de la première des éventualités ci-après et qui se termine à l'arrêt des moteurs ou des hélices à la fin d'un vol :

a) le membre d'équipage de conduite effectue toute fonction assignée par l'exploitant privé ou l'exploitant aérien ou déléguée par le ministre avant de se présenter au travail pour un vol;
b) il se présente au travail pour un vol ou, si la période de service de vol comprend plus d'un vol, pour le premier vol;
c) il se présente pour la mise en place; ou
d) il se présente à titre de membre d'équipage de conduite en attente.

Sécurité de vol : L'état dans lequel les risques associés aux activités aéronautiques, liées à l'exploitation d'aéronefs ou en soutien direct à celle-ci, sont réduits et maîtrisés à un niveau acceptable.

Système d'interruption de vol : Système qui, lorsqu'il est activé, interrompt le vol d'un système d'aéronef télépiloté. Le processus intentionnel et délibéré d'effectuer un vol contrôlé vers le terrain (ou l'eau). Le vol doit être interrompu lorsque toutes les autres éventualités ont été envisagées et que la poursuite du vol de l'aéronef ne peut se faire en toute sécurité, ou lorsque d'autres dangers potentiels exigent l'interruption immédiate du vol.

Dérive : Interruption ou perte de la liaison de commande et de contrôle d'un aéronef télépiloté qui fait en sorte que le pilote ne peut plus contrôler l'aéronef et que celui-ci ne suit plus les procédures prévues ou ne fonctionne plus de manière prévisible ou planifiée.

Transfert des responsabilités : L'action de passer la commande de pilotage d'un poste de télépilotage ou d'un pilote à un autre.

Hautement automatisé : Systèmes qui nécessitent encore l'intervention d'un pilote (par exemple, la confirmation d'une action proposée), mais qui peuvent mettre en œuvre l'action sans autre interaction humaine une fois que l'intervention initiale a eu lieu.

Facteurs humains : Désigne les facteurs environnementaux, organisationnels et professionnels, ainsi que les caractéristiques humaines et individuelles, qui influencent le comportement au travail d'une manière qui peut affecter la santé et la sécurité.

Liaison perdue : Perte de la liaison de commandement et de contrôle avec les systèmes d'aéronefs télépilotés à la suite de laquelle le pilote ne peut plus gérer le vol de l'aéronef.

Dommages majeurs : Dommages qui entraînent une pollution incontrôlée, une menace grave pour la vie ou l'installation ou une perte de celles-ci.

Ouvrage en mer : Désigne un « ouvrage en mer » tel que défini dans les *Lois de mise en œuvre*. Il s'agit également d'une « Installation » telle que définie dans les *Lois de mise en œuvre*.

NAV Canada : La société qui exploite le système de navigation aérienne civile du Canada.

Exploitant : Le titulaire d'une autorisation émise par le C-TNLOHE ou l'OCNEHE.

Charge utile : Système, objet ou groupe d'objets à bord d'un aéronef télépiloté ou relié à celui-ci sans être essentiel au vol.

Règlement sur les installations pour hydrocarbures : fait référence au :

- *Règlement sur les installations pour hydrocarbures de la zone extracôtière de Terre-Neuve; ou*
- *Règlement sur les installations pour hydrocarbures de la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse.*

Pilote : Personne qui a le contrôle direct des systèmes d'aéronefs télépilotés – voir aussi « pilote à distance ».

Commandant de bord : Personne qui a le pouvoir et la responsabilité finale de l'exploitation et de la sécurité du vol, qui a été désignée comme commandant de bord avant ou pendant le vol et qui détient la catégorie, la classe et la qualification de type appropriées, le cas échéant, pour la conduite du vol. La responsabilité et le pouvoir du commandant de bord s'appliquent au commandant de bord de SATP. Le poste de commandant de bord de SATP peut faire l'objet d'une rotation des fonctions, si nécessaire, avec des pilotes à distance ayant les mêmes qualifications. La personne désignée comme commandant de bord peut changer en cours de vol.

REMARQUE : Le commandant de bord ne peut être le commandant de bord que d'un seul aéronef à la fois. Le commandant de bord doit répondre aux exigences des directives de Transports Canada sur les SATP en matière de formation, de brevet de pilote et d'exigences médicales.

Distance radio à portée optique : Liaison radio directe point à point entre un émetteur et un récepteur.

Pilote à distance : Personne chargée par le fournisseur de services de SATP de tâches essentielles à l'exploitation d'un système d'aéronef télépiloté et qui manipule les commandes de vol, le cas échéant, pendant le temps de vol.

Aéronefs télépilotés : Aéronef navigable utilisé par un pilote qui n'est pas à son bord, à l'exclusion d'un cerf-volant, d'une fusée ou d'un ballon.

Observateur visuel du système d'aéronef télépiloté : Personne formée et compétente désignée par l'exploitant qui, par l'observation visuelle du système d'aéronef télépiloté, aide le pilote à distance à effectuer le vol en toute sécurité.

Système d'aéronef télépiloté : Ensemble d'éléments configurables constitué d'un aéronef télépiloté, de son poste de commande, des liaisons de commande et de contrôle et de tout autre élément du système nécessaire au déroulement du vol. Les SATP sont également considérés comme des embarcations de soutien.

Assurance de la sécurité des systèmes d'aéronefs télépilotés : L'assurance de sécurité des systèmes d'aéronefs télépilotés décrit aux utilisateurs les limites de sécurité du drone qu'ils utilisent.
Allumage

Commandant des systèmes d'aéronefs télépilotés : Personne formée et compétente qui est responsable de la conduite et de la sécurité d'un vol spécifique et de la supervision de la personne qui a le contrôle direct du SATP. Les fonctions sont équivalentes à celles d'un commandant d'aéronef.

Poste de télépilotage : Poste (commandes de vol) à partir duquel le télépilote gère le vol d'un aéronef sans pilote.

Système de gestion de la sécurité : Éléments du système de gestion d'un exploitant consacrés à la gestion de la sécurité, qu'ils fassent partie intégrante ou non du système de gestion global de l'exploitant.

Plan de sécurité : Prévoit les procédures, les pratiques, les ressources, la séquence des principales activités en matière de sécurité et les mesures de surveillance nécessaires pour assurer la sécurité des activités projetées. Il a la même signification que celle définie à la section 8 du *Règlement sur le forage et la production.*

Embarcations de soutien : Désigne une « embarcation de soutien » telle que définie dans le *Règlement sur le forage et la production.*

Membre de l'équipe : Une personne qui fait partie de l'équipe de SATP. Cela inclut les pilotes de SATP, le fournisseur de services de SATP et les membres désignés de l'ouvrage en mer.

Règlement transitoire sur la SST : fait référence au :

- *Règlement sur la santé et la sécurité au travail concernant les ouvrages en mer dans la zone extracôtière Canada – Terre-Neuve-et-Labrador; ou*
- *Règlement sur la santé et la sécurité au travail concernant les ouvrages en mer dans la zone extracôtière Canada – Nouvelle-Écosse.*

Visibilité directe : Exploitation d'un aéronef au cours de laquelle le pilote à distance ou l'observateur visuel des systèmes d'aéronefs télépilotés maintient un contact visuel direct sans aide avec les systèmes d'aéronefs télépilotés.

ABRÉVIATIONS

ATC	Contrôle de la circulation aérienne
BVLOS	Au-delà de la visibilité directe
AC	Autorité de certification
CAA	Autorité de l'aviation civile
CCR	Salle de contrôle centralisé
Zone extracôtière CAN-TNL	Zone extracôtière Canada–Terre-Neuve-et-Labrador
C-TNLOHE	Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers
OCNEHE	Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers
PAC	Publication de l'Aviation civile
RAC	Règlement de l'aviation canadien
C2	Commandement et contrôle
FPV	Vue à la première personne
SG	Structure gravitaire
PCS	Poste de contrôle au sol
GPS	Système mondial de localisation
ISO	Organisation internationale de normalisation
OeM	Ouvrage en mer
UMFM	Unité mobile de forage en mer
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
GIE	Gestionnaire d'installation extracôtière
CdB	Commandant de bord
PdT	Permis de travail
SATP	Systèmes d'aéronefs télépilotés
RPO	Retour au point d'origine
SGS	Système de gestion de la sécurité
TC	Transports Canada
TMD	Transport de marchandises dangereuses
BST	Bureau de la sécurité des transports
PCFQ	Pratiques courantes en matière de formation et de qualifications
VFR	Règles de vol à vue
VLOS	Visibilité directe
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue
OV	Observateur visuel

AVANT-PROPOS

Le Canada-Terre-Neuve-et-Labrador Office des hydrocarbures extracôtiers (C-TNLOHE) et le Canada–Nouvelle-Écosse Office des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) ont publié le présent guide afin d'aider les exploitants à rédiger et à suivre les procédures d'exploitation d'un système d'aéronef télépiloté (SATP). Le guide est publié dans le but d'encourager les exploitants en mer qui prévoient utiliser cette technologie en évolution rapide à considérer l'ensemble du système d'exploitation et de sécurité en mer et pas seulement l'aéronef.

Il incombe à l'exploitant de se conformer aux *Lois de mise en œuvre* et à leurs règlements et à prouver aux Offices la pertinence et l'efficacité des méthodes employées pour assurer la conformité. Il incombe également à l'exploitant de se conformer aux lois et règlements des autres autorités, le cas échéant.

Les lignes directrices sont élaborées pour fournir de l'aide aux personnes et entités ayant des responsabilités statutaires (exploitants, fournisseurs de service, fournisseurs, employeurs, employés, etc.) en vertu des *Lois de mise en œuvre* et de leurs règlements. Elles aident à comprendre comment les exigences réglementaires peuvent être respectées. Dans certains cas, les buts, objectifs et exigences de la législation sont tels qu'aucune orientation n'est nécessaire. Dans d'autres cas, les lignes directrices indiqueront la manière selon laquelle la conformité réglementaire peut être atteinte.

Les lignes directrices définissent les attentes raisonnables du C-TNLOHE et de l'OCNEHE quant à la manière dont les responsabilités statutaires peuvent être réalisées en conformité aux *Lois de mise en œuvre* et aux règlements.

Toutes les références statutaires dans ces lignes directrices seront conformes à la version fédérale des *Lois de mise en œuvre*.

Le pouvoir d'émettre des lignes directrices et des notes d'interprétation en ce qui concerne la législation est stipulé au paragraphe 156(1) et à l'article 210.068 de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord Canada — Nouvelle-Écosse sur les hydrocarbures extracôtiers* (*Loi de mise en œuvre de la Nouvelle-Écosse*), à l'article 148 et au paragraphe 202BQ(1) de la *Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord Implementation (Nova Scotia) Act*, aux articles 151.1 et 205.067 de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada — Terre-Neuve-et-Labrador* (*Loi de mise en œuvre de Terre-Neuve-et-Labrador*) et aux articles 147 et 201.064 de la *Canada-Newfoundland and Labrador Atlantic Accord Implementation Newfoundland and Labrador Act*.

Les présentes lignes directrices ne sont pas un texte réglementaire; à cet égard, les renseignements qu'elles contiennent n'empêchent pas l'exploitant de proposer d'autres méthodes ou moyens pour démontrer qu'il respecte la législation. Ces solutions de rechange seront examinées au cas par cas par l'Office compétent. Il est recommandé qu'en proposant différentes solutions, l'exploitant évalue les risques et les dangers associés à l'activité.

1.0 OBJECTIF DES LIGNES DIRECTRICES

Les présentes lignes directrices ont pour objet de fournir des renseignements supplémentaires et des conseils, afin d'aider à assurer la conformité à la réglementation, aux exploitants d'ouvrages en mer qui prévoient d'utiliser un système d'aéronef télépiloté (SATP).

2.0 AUTORITÉ STATUTAIRE

L'article 138.2 de la *Loi de mise en œuvre de Terre-Neuve-et-Labrador* et l'article 142.2 de la *Loi de mise en œuvre de la Nouvelle-Écosse* stipulent : « Avant de délivrer l'autorisation… l'Office, de concert avec le délégué à la sécurité, examine, afin d'en vérifier la sécurité, l'ensemble du projet et chacun de ses éléments, y compris les installations et équipements, les procédures et modes d'emploi, ainsi que la main-d'œuvre ».

Le paragraphe 205.068(1) de la *Loi de mise en œuvre de Terre-Neuve-et-Labrador* et l'alinéa 210.069(1)a) de la *Loi de mise en œuvre de la Nouvelle-Écosse* stipulent : « … le délégué à la sécurité évalue les effets possibles des activités visées par l'autorisation sur la santé et la sécurité des employés qui les exercent… »

Le paragraphe 151.1(1) de la *Loi de mise en œuvre de Terre-Neuve-et-Labrador* et le paragraphe 156(1) de la *Loi de mise en œuvre de la Nouvelle-Écosse* autorisent les Offices à émettre et à publier, selon les modalités qu'ils estiment indiquées, des directives relativement à la mise en œuvre et l'administration de diverses parties des lois de mise en œuvre respectives, y compris l'article 138 de la *Loi de mise en œuvre de Terre-Neuve-et-Labrador* et l'article 142 de la *Loi de mise en œuvre de la Nouvelle-Écosse*.

En outre, il convient de consulter les articles 19, 27 et 69 du *Règlement sur le forage et la production* qui contiennent des dispositions générales relatives à la sécurité et à la protection de l'environnement et aux opérations impliquant des embarcations de soutien.

En cas de divergence apparente entre les présentes lignes directrices et la législation, l'exploitant devrait consulter l'Office, et les lois de mise en œuvre et leurs règlements doivent prévaloir.

3.0 APPLICATION/PORTÉE

Le présent document s'applique à l'exploitation de systèmes d'aéronefs télépilotés (SATP) dans la zone des hydrocarbures extracôtiers du Canada atlantique.

Ce document d'orientation porte sur :

- Les systèmes de gestion;
- Le plan de sécurité de l'exploitant;
- Le plan et le dossier de sécurité opérationnelle du SATP;
- Les procédures et le plan d'intervention d'urgence;
- Les exigences en matière de vérification et de conformité;

- Les services d'inspection;
- La gestion de l'exploitation des SATP sur les installations en mer;
- Les exigences relatives au permis de travail;
- Le contrôle de l'exploitation des SATP en mer par le fournisseur de services de SATP;
- L'exploitation de SATP;
- La tenue des dossiers.

4.0 APERÇU DES SYSTÈMES D'AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (SATP)

Les SATP sont une technologie en constante évolution qui facilite les levés, l'inspection et l'entretien des ouvrages en mer dans la zone des hydrocarbures extracôtiers du Canada atlantique. Il est possible d'avoir recours aux SATP pour une multitude d'activités dans un environnement en mer. Par exemple :

i. Photographie, levés ou sécurité aériens.

Ces activités consistent généralement à faire voler les SATP dans un espace ouvert, loin des structures. Il s'agit par exemple de prendre des photos d'ensemble d'une installation extracôtière.

ii. Inspections.

Ces inspections représentent la majorité des activités de SATP en mer. Elles consistent généralement à faire voler les SATP à proximité, à l'intérieur ou parfois sous des structures afin d'obtenir des images ou des données détaillées du bien.

Les éléments des ouvrages en mer auxquels on peut actuellement accéder à l'aide d'un SATP comprennent, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- Tours de torche, derricks et autres structures élevées;
- Bras de torche;
- Becs de torche de brûlage allumée;
- Échappement de turbogénératrice;
- Grues;
- Structures portantes de l'hélipont;
- Zone d'action des vagues/en cale;
- Colonnes montantes/caissons;
- Coques de navires;
- Pavillons d'hébergement;
- Parcs d'antennes;
- Intérieur des réservoirs.

5.0 SÉCURITÉ ET ASSURANCE QUALITÉ

5.1 Système de gestion de la sécurité/plan de sécurité

Le système de gestion de la sécurité (SGS) et le plan de sécurité de l'exploitant sont des éléments clés des opérations extracôtières en cours.

Pour obtenir une autorisation, l'exploitant doit s'assurer que les exigences légales et réglementaires relatives au travail ou à l'activité sont satisfaites. Les documents requis doivent être soumis à l'appui de la demande d'autorisation pour démontrer que le travail peut être effectué en toute sécurité, et ces documents doivent être soumis sous la forme d'un plan de sécurité.
Des conseils sur le contenu des plans de sécurité sont fournis dans les *lignes directrices sur les plans de sécurité.*

Le plan de sécurité de l'exploitant doit contenir des renseignements concernant (au minimum) l'admission de l'entrepreneur, les systèmes de permis de travail et une référence à la manière dont il entend assurer la sécurité de toute activité, y compris les travaux effectués par un SATP sur ses installations.

L'exploitant doit avoir examiné le système de gestion du fournisseur de services de SATP et la manière dont il s'intègre avec le SGS de l'exploitant. Cela peut prendre la forme d'un document de liaison. Le système de gestion du SATP doit être conforme aux *Lois de mise en œuvre* et aux règlements des Offices et aux exigences de Transports Canada (TC). Il doit également prendre en considération les meilleures pratiques et les lignes directrices acceptées au niveau international en ce qui concerne l'exploitation de SATP pour les activités pétrolières.

Le plan de sécurité opérationnelle du SATP doit décrire toutes les activités planifiées devant être menées par le fournisseur de services de SATP, et décrire les dangers et les risques associés. Il doit fournir des engagements mesurables concernant l'équipement, les procédures et la formation et inclure une référence à toute procédure ou tout plan détaillé associé à l'activité. Dans le cadre de la déclaration de conformité de l'installation, l'exploitant doit examiner et accepter l'équipement, les procédures et la formation du personnel participant à l'activité. L'autorité de certification doit également examiner le SATP du point de vue de l'équipement temporaire.

Le système de gestion du SATP et le plan de sécurité opérationnelle du SATP doivent inclure une référence à la procédure de SATP qui comprend les meilleures pratiques, les ressources, la séquence des principales activités liées à la sécurité et les mesures de surveillance nécessaires pour assurer la sécurité de l'activité ou du travail proposés. Il s'agit d'un document opérationnel essentiel spécifique à l'exploitation en mer. Le plan de sécurité opérationnelle du SATP doit décrire toutes les activités prévues qui seront menées par le fournisseur de services et décrire les dangers et les risques associés. Il doit fournir des engagements mesurables concernant l'équipement, les procédures et la formation et inclure une référence à toute procédure ou tout plan détaillé associé à l'activité.

Un exemple de liste de contenu pour un plan de sécurité opérationnelle de SATP est fourni à l'annexe A.

5.2 Procédures et plan d'intervention d'urgence

Un plan d'intervention d'urgence formel doit être mis en place pour toutes les activités de vol du SATP. Une liste de contrôle approuvée pour la réponse aux incidents, faisant partie du manuel d'exploitation du SATP, doit être suivie en cas d'incident ou d'accident.

Des conseils sur le contenu des plans d'urgence sont fournis dans la section 6 des *Lignes directrices sur le forage et la production.* Les plans d'urgence doivent être mis à jour pour inclure les activités de vol des SATP, ou un document de liaison entre le fournisseur de services du SATP et l'exploitant doit être élaboré pour enregistrer cela. Il doit également faire référence à l'endroit où se trouvent les procédures d'intervention d'urgence plus détaillées édictées par l'équipe du SATP. Une liste de contrôle approuvée pour l'intervention en cas d'incident, faisant partie du manuel d'exploitation du vol, doit être suivie en cas d'incident. L'équipe du SATP doit également recevoir une orientation sur l'installation et se familiariser avec le plan d'intervention d'urgence de l'installation et les actions associées en cas d'urgence.

Tous les incidents doivent être signalés immédiatement par le pilote du SATP au gestionnaire d'installation extracôtière ou à son délégué. Un rapport aux organismes de réglementation appropriés (p. ex., le C-TNLOHE, l'OCNEHE ou Transports Canada et, le cas échéant, le comité du lieu de travail) doit également être rédigé conformément aux lois de mise en œuvre et aux règlements. Ces incidents doivent faire l'objet d'une enquête afin de déterminer la ou les causes profondes. Des conseils sur le signalement des incidents et leur enquête sont fournis dans les *Lignes directrices pour le signalement des incidents et les enquêtes subséquentes.*

5.3 Exigences en matière de vérification et de conformité

Les exploitants doivent entreprendre une vérification détaillée des opérations, de la sécurité des vols et des affaires d'un fournisseur potentiel de services de SATP (y compris les qualifications et l'expérience du pilote et de l'équipage) avant de conclure un contrat avec l'entreprise afin qu'elle entreprenne l'exploitation de SATP en mer.

Du point de vue de l'aviation, un SATP est une plateforme aéroportée qui est utilisée principalement comme outil de collecte des données. Par conséquent, les vérifications de sécurité aérienne doivent être effectuées par des vérificateurs qualifiés et compétents qui utilisent, comme base, les processus établis dans la *norme 922 du Règlement de l'aviation canadien* [RAC] de Transports Canada *(RAC 901.76* pour les opérations avancées).

Les SATP utilisés pour effectuer des opérations avancées, conformément au RAC de Transports Canada, doivent être déclarés capables d'effectuer certaines opérations avancées en toute sécurité. Les catégories d'assurance de la sécurité des SATP sont les suivantes :

- Vol dans un espace aérien contrôlé;
    - les opérations au cours desquelles le drone volera dans l'espace aérien contrôlé par le contrôle de la circulation aérienne (classes A-F).
- Vol à proximité de personnes;
    - les opérations au cours desquelles le drone volera à moins de 30 mètres (pour les opérations de base) et à moins de cinq mètres ou directement au-dessus (pour les opérations avancées) de toute personne non associée à l'exploitation du SATP.

- Vol au-dessus de personnes;
    - les opérations au cours desquelles le drone survole directement toute personne non associée à l'exploitation du SATP.
- Vol à proximité des aéroports.

Si des SATP sont construits ou modifiés, il faut le déclarer à Transports Canada en indiquant les capacités du système. Toute personne qui construit ou modifie un SATP doit être en mesure de prouver que le SATP est conforme à la *norme 922 du Règlement de l'aviation canadien* et à l'article *901.76 du Règlement de l'aviation canadien* (ou équivalent), s'il doit être utilisé pour des opérations avancées. Si un modèle ne dispose pas d'une déclaration d'assurance de la sécurité des SATP, les pilotes ne peuvent pas utiliser ce SATP pour des opérations avancées. Pour de plus amples renseignements sur la manière dont une assurance de la sécurité des SATP affecte où et comment les pilotes peuvent faire voler un SATP, voir le document de Transports Canada intitulé « *Choisir le bon drone* ».[1]

Les pilotes pourraient également être amenés à utiliser des SATP en dehors des règles établies par Transports Canada. Par conséquent, un exploitant de SATP devrait demander un *certificat d'opérations aériennes spécialisées (COAS)*. Pour savoir comment demander un certificat d'opérations aériennes spécialisées, consulter le document de Transports Canada intitulé « Obtenir une autorisation pour des opérations spéciales de drones ».

Au minimum, la conformité avec les éléments suivants sera exigée :

- Les pilotes de SATP doivent se conformer aux règles de la *partie IX – Systèmes d'aéronefs télépilotés* du RAC.
- Les pilotes de SATP doivent être titulaires d'un certificat de pilote – opérations avancées valide et ne voler qu'avec des SATP dûment assurés en matière de sécurité, enregistrés auprès de Transports Canada et portant le numéro d'enregistrement applicable.

Quand une autorisation est nécessaire pour piloter un SATP[2]

Si un SATP est utilisé pour le travail ou la recherche, ou s'il pèse plus de 25 kilogrammes, l'exploitant doit avoir un *certificat d'opérations aériennes spécialisées (COAS)* de Transports Canada. Le certificat indique comment et où il est permis d'utiliser le SATP. Pour plus de renseignements sur le certificat, reportez-vous au document de Transports Canada intitulé *Obtenir une autorisation pour des opérations spéciales de drones*.

Un certificat d'opérations aériennes spécialisées (COAS) vous donne l'autorisation d'exploiter votre drone en dehors des règles dans un but précis. Vous avez besoin de ce certificat si vous voulez faire voler votre drone en dehors des règles d'opérations de base ou avancées.

Vous pouvez obtenir un COAS si :[3]

- votre drone pèse plus de 25 kilogrammes (kg);
- vous souhaitez utiliser votre drone hors visibilité directe;
- vous n'êtes pas un citoyen canadien, un résident permanent du Canada ou une société constituée en vertu des lois du Canada ou d'une province;

[1] tc.canada.ca/fr/aviation/securite-drones
[2] ibid
[3] ibid

- vous souhaitez utiliser votre drone à haute altitude;
- vous souhaitez utiliser simultanément plus de cinq drones;
- vous souhaitez utiliser votre drone lors d'une manifestation aéronautique spéciale ou un événement annoncé;
- vous souhaitez transporter une charge utile dangereuse avec votre drone (p. ex. des produits chimiques);
- vous souhaitez utiliser votre drone près d'un aéroport militaire.

6.0 SERVICES D'INSPECTION – ÉLÉMENTS ET NORMES

6.1 Documents d'exploitation des SATP

Le manuel d'exploitation du fournisseur de services de SATP (entreprise) doit comprendre :[4]

- Plan de sécurité opérationnelle du SATP;
- Procédures générales;
- Renseignements sur les équipements et systèmes de SATP;
- Système de gestion;
- Opérations autorisées du fournisseur de services de SATP (entreprise);
- Formation et certification de pilote à distance conformément aux exigences de l'entreprise, y compris la preuve de la réussite de l'examen sur les SATP de Transports Canada (ou équivalent) et le certificat avancé;
- Entretien et maintenance des SATP conformément aux recommandations du fabricant d'équipement d'origine (FEO);
- Aperçu/résumé de l'entreprise;
- Personnes responsables;
- Contacts d'urgence;
- Mesures de contrôle opérationnel;
- Processus de conservation et de tenue des dossiers de vol;
- Processus de gestion de la formation;
    - Procédures normales et d'urgence en plus de la perte de la liaison C2;
    - Perte du contact visuel;
    - Dérive;
    - Défaillance des commandes de vol;
    - Processus d'interruption de vol;
    - Incapacité soudaine du pilote;
    - Procédures spécifiques à l'exploitation en mer, y compris la configuration à sécurité intégrée;
- Procédures opérationnelles en cas de mauvais temps;
- Exploitation de systèmes FPV;
- Processus de levés de sites;
- Transport et manipulation sécuritaire des piles au lithium;
- Renseignements sur les équipements et systèmes d'aéronefs télépilotés;
- Système de gestion de la sécurité (ou autre type de contenu similaire);

[4] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

- Liste des opérations autorisées;
- Processus de communication;
- Entretien et maintenance des SATP conformément aux recommandations des FEO;
- Description des politiques de l'entreprise telles que :
    - Santé et sécurité environnementale;
    - Période de service de vol de l'équipage;
    - Quasi-incident;
    - Accès aux espaces clos;
    - Recours à l'équipement de protection personnelle (EPP);
    - Incendie/feu électrique/chute/urgence médicale/déversement chimique/travail à chaud/bruit/échelles/exploitation de véhicules
    - Processus d'enquête sur les accidents et les incidents;
    - Consommation et dépistage de drogues et d'alcool;
    - Signalements de dangers.

Il est important que l'exploitant examine, comprenne et approuve les procédures de sécurité et de communication suivies par l'équipe du SATP pendant l'exploitation. La procédure doit, au minimum, contenir les détails suivants :

1. Spécifications et limites des SATP
    i. Spécifications techniques des SATP;
    ii. Limites et restrictions d'exploitation des SATP;
    iii. Certification en matière de SATP.
2. Description des opérations, y compris la ou les portées des travaux à exécuter
    i. Équipement et personnel requis;
    ii. Système de permis de travail;
    iii. Sécurisation de l'espace aérien;
    iv. Sites de décollage et d'atterrissage;
    v. Procédures aériennes, y compris les détails des trajectoires de vol et des zones d'exclusion aérienne;
    vi. Protocole de communication;
    vii. Évaluation des risques propres au site.
3. Accès restreint
    i. Accès restreint aux zones dont l'atmosphère a été déterminée comme dangereuse et mesures d'atténuation appropriées mises en place;
    ii. Accès restreint aux zones connues ou potentielles d'interférence magnétique ou d'ondes radio et mesures d'atténuation appropriées mises en place;
    iii. Identification et mesure d'atténuation des restrictions en matière de survol, de sécurité et de respect de la vie privée pour les opérations à proximité de biens et de personnes sur terre et au large (c'est-à-dire pas de survol du personnel).
4. Plan d'intervention d'urgence
    i. Procédures d'intervention en cas d'alarmes d'incendie et de gaz;
    ii. Procédures d'intervention en cas de chute de pression ou d'augmentation du taux de torchage;
    iii. Procédures d'urgence en cas de conditions de perturbation lors de l'exploitation du SATP;
    iv. Plan d'urgence du SATP.
5. Mesures préventives
    i. Défaillance du propulseur/du rotor;

ii. Risque de perte de charge utile ou de chute d'objets;
iii. Défaillance des accumulateurs;
iv. Perte de la liaison de télécommunications ou cyberinterférence;
v. Résistance aux perturbations et anomalies magnétiques;
vi. Enregistrement du fichier journal.

Les exigences du manuel d'exploitation de SATP sont détaillées dans l'annexe B du présent document.

7.0 GESTION DE L'EXPLOITATION DES SATP SUR LES INSTALLATIONS EN MER

7.1 Gestion de l'exploitation des SATP sur un ouvrage en mer

7.1.1 Rôles et responsabilités de la direction pour l'exploitation de SATP en mer

Le gestionnaire d'installation extracôtière (ou le capitaine du navire, le cas échéant) est responsable de toutes les activités entreprises sur un ouvrage en mer. Il s'agit notamment de s'assurer que toutes les opérations en conflit ou simultanées de SATP ont été correctement évaluées en matière de risques, que des procédures solides sont en place et que des personnes formées et compétentes sont chargées de gérer les activités de SATP.

Conformément à Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1*, 2017, les responsabilités quotidiennes déléguées comprennent généralement les suivantes : 5

- Le responsable de la maintenance de l'installation (ou une autre personne responsable désignée) fournit un point de contact unique pour gérer toutes les activités de l'équipe de SATP sur l'ouvrage en mer et autour de celui-ci.
- Une autre personne, telle que l'agent d'atterrissage des hélicoptères (ou une autre personne responsable désignée), doit fournir des communications directes à l'équipe du SATP concernant l'exploitation en cours à bord de l'ouvrage en mer et peut également agir en tant qu'observateur visuel supplémentaire pour les activités de vol sur l'ouvrage en mer et autour de celui-ci. Il peut s'agir de communications en provenance de la salle de commande ou du pont, du responsable des hélicoptères et/ou de la salle des radios pour fournir des mises à jour sur les conditions météorologiques, les horaires d'arrivée des hélicoptères ou d'autres travaux susceptibles d'influer sur l'exploitation du SATP (p. ex., des travaux directs en mer, etc.).
- L'opérateur radio doit être chargé d'assurer l'harmonisation entre les opérations de RPAS et les autres aéronefs ou navires. L'opérateur radio est chargé de s'assurer que les autres unités en mer situées à proximité ont été informées des opérations du SATP (p. ex., le navire de réserve) en indiquant les zones d'exploitation et autres sur l'ouvrage en mer et autour de celui-ci.

[5] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Manual Standards and Guidelines Issue 1*, 2017)

7.1.2 Contrôle/surveillance de l'exploitation des SATP dans l'environnement des installations extracôtières[6]

Les communications entre l'équipe du SATP et le personnel de surveillance de l'installation à bord de l'ouvrage en mer doivent être établies dans le cadre des exigences préalables à la tâche et doivent être respectées à tout moment pendant l'exploitation du SATP.

L'autorité compétente (p. ex., le GIE ou le capitaine du navire) à bord de l'ouvrage en mer nommera une personne désignée comme point de contact unique pour gérer le système de permis de travail au nom de l'équipe du SATP (dans le cas où l'équipe du SATP n'a pas suivi un cours sur le permis de travail particulier à l'entreprise). L'équipe du SATP doit assister aux réunions de transfert des équipes à bord de l'ouvrage en mer.

L'agent d'atterrissage des hélicoptères (ou une autre personne responsable désignée) servira normalement de liaison de communication entre l'équipe du SATP et la salle de commande de l'installation, le responsable des hélicoptères et/ou la salle des radios pour fournir des mises à jour sur les conditions météorologiques, les heures d'arrivée des hélicoptères et les autres travaux susceptibles d'influer sur les opérations du SATP (p. ex., les travaux extracôtiers directs, etc.).

L'opérateur radio est chargé de s'assurer que les autres unités en mer situées à proximité ont été informées des opérations du SATP (p. ex., le navire de réserve) sur l'ouvrage en mer et autour de celui-ci.

L'équipe d'exploitation du SATP est chargée de veiller à ce que l'exploitation du SATP cesse afin que le SATP soit sur le pont et l'héliport soit dégagé au moins 30 minutes avant toute arrivée prévue d'un hélicoptère. Lorsqu'une installation, une UMFM ou un navire se trouve à proximité (un à deux milles marins) d'autres sites potentiels d'héliportage, il faut respecter les mêmes exigences que pour l'exploitation sur la terre ferme et l'arrêt de l'exploitation. 7

Si le SATP est exploité à proximité immédiate des antennes radar d'un ouvrage en mer, ces systèmes d'antennes doivent être mis en attente, la surveillance radar étant assurée par le(s) navire(s) de réserve qui doivent se trouver à 500 mètres ou plus de l'installation. Ce mode opérationnel est essentiel pour la sécurité du vol du SATP, et son non-respect peut provoquer des interférences importantes entre le SATP et la station au sol (liaison C2). Cela comprend les radars de navigation et météorologiques, ainsi que les radars utilisés pour la gestion des navires-citernes.

7.1.3 Exigences de formation de l'équipe de SATP en matière de sécurité en mer

La formation à la sécurité pour tout le personnel voyageant en mer (p. ex., formation de base à la survie, l'utilisation des appareils respiratoires pour l'évacuation d'un hélicoptère submergé [HUEBA], les services médicaux en mer, etc.) doit être conforme aux *Lois de mise en œuvre* et aux règlements connexes. Consulter également les orientations du C-TNLOHE et de l'OCNEHE et les normes citées (Pratiques courantes en matière de formation et de qualifications [PCFQ]).

[6] ibid

[7] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

7.1.4 Exigences relatives au permis de travail

Les exigences relatives au permis de travail pour entreprendre l'exploitation de SATP sur un ouvrage en mer seront menées en utilisant les procédures relatives au permis de travail existantes de l'exploitant. Ces procédures relatives au permis de travail seront administrées sous l'étroite surveillance du GIE ou d'un remplaçant désigné.

Avant d'entreprendre l'exploitation d'un SATP, au moins un membre de l'équipe du SATP doit avoir suivi un cours de formation officiel sur les permis de travail. En outre, l'équipe d'exploitation du SATP doit désigner une personne compétente pour agir en tant que point focal en matière de permis de travail pour la tâche et être chargée de veiller à ce que la conformité relative au permis de travail soit maintenue tout au long de l'exploitation du SATP à bord.

7.2 Contrôle de l'exploitation des SATP en mer par le fournisseur de services de SATP

7.2.1 Rôles et responsabilités du gestionnaire des SAPT et de l'équipe de vol

Toutes les activités du SATP doivent être supervisées à distance par le responsable de l'exploitation ou le chef de projet du fournisseur de services, qui soutient l'équipe du SATP dans la préparation des missions, les opérations et l'attribution des tâches après l'exploitation, et qui fait office de liaison avec l'exploitant.

La composition normale de l'équipe de SATP sur le site de travail doit être composée d'un pilote à distance et d'un observateur/opérateur de caméra.

7.2.2 Manuel d'exploitation pour les pilotes de SATP

Un fournisseur de services de SATP doit disposer d'un manuel d'exploitation complet, régulièrement mis à jour et approuvé par le responsable de l'entreprise de SATP. Le cas échéant, le manuel doit également être approuvé par l'autorité réglementaire (par exemple, Transports Canada) et, sous réserve des exigences contractuelles, par le conseiller en aviation de l'exploitant. Un exemple de liste de contenu est fourni à l'annexe B.

L'accès au manuel d'exploitation pour le pilote du SATP doit être mis à la disposition de l'exploitant avant et pendant le contrat de service de SATP.[8]

7.2.3 Communications

Pendant l'exploitation d'un SATP, il est obligatoire d'établir un moyen de communication formel entre le pilote du SATP et l'exploitant de la charge utile et, en outre, entre l'exploitant du SATP et l'ouvrage en mer (p. ex., la salle radio, la salle de commande centrale, le pont).

Remarque : Les communications entre l'exploitant du SATP et l'ouvrage en mer peuvent être contrôlées par l'observateur du SATP.[9]

[8] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)
[9] ibid

7.2.4 Familiarisation avec la topographie des installations et les zones dangereuses

Avant d'entreprendre toute activité de SATP sur un ouvrage en mer ou proximité, l'équipe d'exploitation du SATP, assistée de l'exploitant, doit se familiariser avec la disposition, la topographie, les processus, les zones dangereuses et les types de perturbations ou d'urgences qui peuvent se produire. Il est essentiel de garantir que l'exploitation prévue du SATP puisse être gérée en toute sécurité sans interférer avec les autres activités à bord ou les mettre en danger. Cela doit avoir lieu avant la réalisation du recensement des risques officiel et de l'évaluation des risques pour l'activité, car des risques et des dangers qui ne seraient pas normalement identifiés par l'exploitant peuvent être identifiés par l'équipage du SATP et inversement.[10]

7.2.5 Harmonisation (pendant l'utilisation simultanée) avec les activités de vol en mer

Des procédures doivent être mises en place pour garantir qu'une harmonisation adéquate pour les hélicoptères (et les aéronefs à voilure fixe, le cas échéant) est prévue dans le programme de vol du SATP. Au minimum, le SATP doit être sur le pont et arrimé au moins 30 minutes avant l'arrivée prévue d'un hélicoptère ou 30 minutes après son départ.

Avant l'exploitation planifiée d'un SATP sur un ouvrage en mer, l'agent d'atterrissage des hélicoptères et l'administrateur des hélicoptères (ou la personne responsable déléguée) doivent s'assurer que des communications (écrites et celles qui ont lieu pendant les réunions de transfert des équipes) sont établies concernant l'exploitation du SATP en cours et les heures auxquelles l'exploitation est prévue. Les exploitants d'hélicoptères (et d'aéronefs à voilure fixe), le contrôle de la circulation aérienne et les équipages de conduite doivent également être pleinement informés des activités des SATP pendant la phase de planification des vols prévus vers l'ouvrage en mer et vers les installations proches dans la zone d'exploitation du SATP.

Des mises à jour sur l'état d'exploitation du SATP sont communiquées aux équipages de conduite par l'agent d'atterrissage des hélicoptères ou l'opérateur radio pendant la phase d'approche du vol, des mises à jour continues étant fournies tout au long du vol.[11]

7.2.6 Harmonisation avec les activités maritimes

Des procédures doivent être mises en place pour garantir que l'harmonisation adéquate avec les navires de surface desservant l'ouvrage en mer est efficacement réalisée.

Les navires en attente et les autres navires travaillant à proximité de l'ouvrage en mer (par exemple, les navires de ravitaillement, les navires-citernes, les navires de plongée, etc.) doivent être informés des opérations de SATP en cours par l'opérateur radio et une écoute permanente doit avoir lieu. Les itinéraires de vol du SATP doivent être tels qu'ils évitent de survoler ou de longer directement tout navire se trouvant dans la zone. De même, il est essentiel d'harmoniser l'exploitation des SATP avec les activités de grues des installations.[12]

[10] ibid

[11] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

[12] ibid

7.2.7 Planification, conduite et surveillance des vols de SATP

L'équipe de vol du SATP doit effectuer une séance d'information préopérationnelle pour les activités de chaque jour, qui détaille, au minimum, l'horaire de vol prévu, la ou les zones de décollage et d'atterrissage désignées, les prévisions météorologiques des lieux, y compris les conditions de mouvement pour l'ouvrage en mer (le cas échéant), les zones prévues d'exploitation du SATP, les zones d'exclusion aérienne (telles que déterminées lors de l'évaluation des risques et des dangers) et les effets potentiels de l'exploitation de l'installation sur le programme du SATP (p. ex., les turbulences et les effets thermiques des gaz d'échappement des turbines, les évents, les zones d'interférence magnétique et sur les fréquences radioélectriques potentielles et les zones sans service GPS).[13]

L'équipage du SATP doit vérifier qu'il a examiné les dossiers de maintenance du SATP pour s'assurer que la préparation pour le vol et les inspections périodiques sont à jour et que le SATP est en état de navigabilité à tous les égards.

7.3 Transport en mer et hébergement du personnel et de l'équipement des SATP

7.3.1 Transport et hébergement du personnel des SATP en mer

L'autorisation et les dispositions pour le transport et l'hébergement des membres de l'équipage du SATP sur un ouvrage en mer en mer sont de la responsabilité de l'exploitant. Une fois à bord de l'ouvrage en mer, l'équipage de conduite (généralement une équipe de deux personnes) doit se voir attribuer une seule pièce ou des pièces séparées si l'espace le permet. Cela est principalement dû aux périodes de service de vol et de repos de l'équipage et permet également à l'équipage de se reposer pendant les temps d'arrêt et les temps d'attente dus aux conditions météorologiques.

7.3.2 Établissement des manifestes et transport de l'équipement des SATP en mer par voie aérienne ou maritime

L'équipement de SATP autorisé à être transporté vers un lieu en mer doit être emballé, être doté d'un manifeste et expédié conformément aux procédures de manutention du fret du fournisseur de services d'hélicoptères, de l'exploitant respectif et de la société de SATP.

Les équipements classés comme marchandises dangereuses doivent être transportés conformément à la réglementation sur les *marchandises dangereuses* (TMD) de Transports Canada, qui couvre à la fois les marchandises aériennes et maritimes. Les équipements classés comme marchandises dangereuses doivent être manipulés et entreposés à bord d'un ouvrage en mer conformément aux programmes établis à bord de l'ouvrage en mer et aux exigences relatives aux substances dangereuses telles que décrites dans la partie 10 du *Règlement transitoire sur la SST*.

7.3.3 Conformité des marchandises dangereuses (p. ex., les accumulateurs)

Il peut être nécessaire de transporter des accumulateurs vers un ouvrage en mer par transport aérien. Si c'est le cas, les accumulateurs doivent être emballés et transportés conformément à la réglementation en matière de transport des marchandises dangereuses de Transports Canada et aux exigences du fournisseur de services d'hélicoptères et des installations extracôtières, en fonction du type d'accumulateur particulier.

[13] ibid

Les renseignements et les instructions appropriés doivent être mis en évidence sur une fiche de données de sécurité qui se rapporte aux accumulateurs.[14]
Les accumulateurs doivent être manipulés et entreposés à bord d'un ouvrage en mer conformément aux programmes établis à bord de l'ouvrage en mer et aux exigences relatives aux substances dangereuses telles que décrites dans la partie 10 du *Règlement transitoire sur la SST*.

8.0 EXPLOITATION DES SYSTÈMES D'AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS

8.1 Exigences et autorisations en matière d'exploitation des SATP

L'objectif d'un service commercial de SATP est la collecte de données sur un ouvrage en mer à l'aide de diverses charges utiles embarquées, tout en respectant des principes stricts de sécurité aérienne et des normes élevées de professionnalisme.

Pour exploiter un SATP sur une base commerciale, le pilote doit satisfaire aux exigences de connaissances et de compétences en matière d'opérations avancées, telles qu'elles sont énumérées dans les *articles 901.62-901 de la partie IX, section V, du RAC*. Il est important de noter que si un exploitant étranger (non Canadien ou résident permanent) est embauché pour faire le travail, il ne pourra pas demander un certificat de pilote pour les opérations avancées. Il doit plutôt fournir une copie d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées (COAS) délivré par Transports Canada qui désigne clairement le demandeur, les noms, les aéronefs et les lieux/dates/heures approuvés pour l'exploitation demandée.

En l'absence de lignes directrices plus détaillées en matière d'exploitation, les exploitants de SATP doivent se conformer à la *Partie IX du RAC*, à la CAA, au PAC 722, à l'IOGP et à l'UAS Operations Management Standards and Guidelines d'Oil & Gas UK, selon ce qui convient au type d'exploitation. En particulier, les exigences en matière de formation et de compétence relatives au travail en mer des pilotes de SATP doivent être respectées.

Les exploitants de SATP travaillant en mer doivent être des exploitants avancés qualifiés, et les règles de Transports Canada en matière d'opérations avancées doivent servir de base de référence pour toutes les activités de SATP réalisées au Canada.[15]

8.1.1 Norme relative à l'autorisation d'exploiter les SATP

Pour connaître les exigences relatives à l'obtention d'une « autorisation d'exploiter » dans l'espace aérien canadien, voir les articles *901.54* et *901.62* de la *partie IX* du *RAC* de Transports Canada.

À moins d'une autorisation contraire, les exigences de base suivantes s'appliquent aux SATP de 25 kg ou moins :

- Les SATP doivent être exploités dans la zone de visibilité directe à tout moment pendant le vol.

[14] https://tc.canada.ca/fr/marchandises-dangereuses/transport-accumulateurs
[15] Voir la partie IX du RAC.

- La sécurité des SATP doit être assurée pour le type d'exploitation en fonction de la classification de l'espace aérien et de la distance latérale par rapport aux personnes non associées à l'exploitation. Les trois classifications sont les suivantes :
    - Espace aérien contrôlé;
    - Vol près des personnes (de 5 à 30 m);
    - Vol au-dessus des personnes (directement au-dessus de la tête, à cinq mètres).
- Les SATP doivent être utilisés à une altitude ne dépassant pas 400 pieds au-dessus du sol ou (dans le cas où les activités doivent être effectuées plus haut) à moins de 200 pieds latéralement et à un maximum de 100 pieds au-dessus d'un bâtiment ou d'une structure.
- Les activités de nuit nécessitent que le SATP soit doté d'un éclairage de navigation adéquat.
- Aucun pilote ne doit exploiter plus d'un SATP à la fois.
- Les SATP doivent à tout moment céder le passage et ne pas être exploités en même temps que d'autres aéronefs avec équipage; la priorité ira aux aéronefs avec équipage (se reporter également à la section 7.2.5).

Remarque : Les SATP exploités au-dessus des personnes ou à proximité doivent être équipés d'un parachute ou d'un système de récupération similaire.

8.1.2 Gestion de la qualité

Un système de gestion de la qualité officiel doit être mis en place. Les entreprises d'exploitation de SATP doivent détenir la certification *ISO 9001*. Cette portée de certification devrait couvrir toutes les parties de l'entreprise qui contribuent aux activités extracôtières.

La certification (ou équivalent) relative à la norme *ISO 9001: 2015* (ou telle que mise à jour régulièrement) doit être délivrée par une autorité qui détient la certification ISO 17021.[16]

Des certifications réglementaires supplémentaires telles que celles du Registre de Lloyd, de DNV-GL, de l'American Bureau of Shipping (ABS), etc. doivent être considérées comme un atout.

8.2 Formation et compétence en matière de SATP

8.2.1 Introduction

Les exigences en matière de formation et d'expérience requises pour qu'un opérateur/pilote de SATP à usage commercial soit considéré comme compétent pour une tâche spécifique peuvent varier considérablement.

Il existe actuellement de nombreux types d'exploitation de SATP dans un environnement extracôtier, par exemple :

i. Photographie, levés et sécurité aériens

[16] ibid

Ces activités consistent généralement à faire voler les SATP dans un espace ouvert, loin des structures. Par exemple, il peut s'agir de prendre des photos d'ensemble d'une installation extracôtière. Cette tâche exige un niveau de compétence inférieur à celui requis pour le vol d'inspection rapprochée, car le pilote aura plus de temps et d'espace pour réagir aux anomalies ou aux défaillances des systèmes ou aux changements des conditions météorologiques. Néanmoins, le pilote doit suivre une formation supplémentaire conformément aux normes imposées par l'exploitant et être évalué en fonction d'un ensemble de critères approuvés par l'industrie avant d'être jugé compétent pour effectuer des tâches de photographie aérienne ou de levés en mer.

ii. Inspections

Ces inspections représentent la majorité des activités de SATP en mer. Elles consistent généralement à faire voler les SATP au-dessus de l'eau et/ou à proximité ou sous des structures afin d'obtenir des images ou des données détaillées de l'ouvrage en mer. Il s'agit par exemple de procéder à une inspection visuelle minutieuse d'un bras de torche. Le vol à proximité de structures comporte un degré de risque potentiellement plus élevé, car le pilote a moins de temps pour réagir en cas d'événement imprévu. Il y a également une plus grande probabilité de rencontrer de l'air turbulent, une atmosphère explosive et des anomalies de systèmes causées par de fortes anomalies magnétiques, la perte du GPS, etc. Le pilote doit donc recevoir une formation supplémentaire conformément aux normes imposées par l'exploitant et être évalué en fonction d'un ensemble de critères approuvés par l'industrie avant d'être jugé compétent pour effectuer des tâches d'inspection en mer. Ces critères seront plus rigoureux que ceux exigés pour les activités de photographie et de levés aériens.[17]

Des conseils supplémentaires sont fournis dans le document *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1*, 2017 d'Oil and Gas UK et dans la partie IX du RAC de Transports Canada.

8.2.2 Gestion de la formation et des compétences de l'équipe des SATP

Les entreprises commerciales exploitant des SATP devront généralement gérer et mener leurs activités de vol d'une manière similaire aux pratiques établies de l'industrie aéronautique. Il s'agit notamment de promulguer les politiques, pratiques et procédures requises pour la formation des pilotes de SATP et des équipes de soutien, la formation périodique, les exigences en matière de compétences et de maintien des compétences, la vérification de compétence en ligne, etc.

Les processus de sélection des pilotes de SATP, la formation initiale et périodique, les exigences de maintien des compétences, l'évaluation des compétences et la tenue des dossiers doivent être déterminés par l'entreprise qui exploite le SATP et intégrés dans le système de gestion. À cette fin, le manuel d'exploitation de l'entreprise de SATP doit comporter des politiques détaillées de formation au type de SATP et de formation périodique, ainsi que des systèmes adéquats permettant de procéder à la vérification périodique des compétences de chaque pilote et membre de l'équipe du SATP en mer.

Compte tenu des progrès rapides dans le déploiement des SATP, on s'attend à ce que les pilotes potentiels de SATP au large des côtes proviennent d'un groupe de pilotes ayant déjà de l'expérience de pilotage opérationnel de SATP. Il est important que la formation et les politiques d'évaluation des compétences des fournisseurs de services commerciaux d'exploitation de SATP soient structurées pour garantir que les pilotes répondent aux exigences des opérations complexes de SATP en mer.

[17] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1*, 2017) et (*RAC* de Transports Canada, partie IX)

Le fournisseur de services de SATP doit également tenir à jour les registres des qualifications, de la formation et des évaluations des compétences de chaque pilote ou membre d'équipage de SATP affecté à des activités de SATP en mer.

Dans le cadre de la surveillance exercée par l'exploitant, les dossiers de formation, ainsi que le manuel d'exploitation et de formation, sont examinés par un vérificateur aéronautique compétent nommé par l'exploitant, avant le déploiement d'une équipe de SATP en mer.

Les vérificateurs aéronautiques des exploitants de l'ouvrage en mer doivent faire appel aux normes de vérification aéronautique de leur entreprise déjà en place pour les aéronefs à voilure fixe et à voilure tournante et les appliquer de manière générale aux activités de SATP, avec légères modifications. Les activités de navigabilité et d'entretien doivent être effectuées conformément aux instructions du FEO, à la *partie 9 du RAC (901.29, 901.30, 901.31).*

8.2.3 Norme de sélection des pilotes à distance

La sélection de pilotes, d'ingénieurs, de personnel d'assistance et d'entrepreneurs potentiels de SATP par le fournisseur de services commerciaux de SATP doit être effectuée selon un processus structuré et bien défini qui est courant dans l'industrie aéronautique pour le recrutement de personnel formé pour l'exploitation en tant que professionnels agréés.

Si sa candidature est retenue, le candidat devra réussir des entretiens personnels et techniques, ainsi qu'une évaluation pratique de vol de SATP. Pour se qualifier en tant que pilotes de SATP en mer, les candidats doivent également être en mesure de démontrer une aptitude à travailler avec un SATP et à le piloter dans un environnement hostile.[18]

8.2.4 Formation et expérience initiales des pilotes de SATP

L'exploitation d'un SATP à l'intérieur et autour d'ouvrages en mer nécessite la présence d'un pilote à distance expérimenté et formé à cette fin. De nombreuses variables doivent être prises en compte lors de la planification et de l'exécution d'un levé et/ou d'une inspection de SATP. Les pilotes peuvent se familiariser avec nombre de ces variables dans un environnement sécuritaire, mais un grand nombre d'entre elles ne peuvent être acquises que par l'expérience et les compétences acquises en volant à l'intérieur et autour de différentes structures dans un environnement hostile.

Un individu doit être capable de démontrer un niveau acceptable de formation et de compétence avant de voler dans des environnements en mer.

[18] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* section 2017)

Au départ, un pilote de SATP dans un ouvrage en mer doit réussir des examens dans une école de formation au sol de pilotage de SATP, suivis d'évaluations pratiques en vol effectuées par un évaluateur de vol qualifié de Transports Canada, conformément à la *partie IX* du *RAC.*

Le cours de formation initiale doit comprendre, sans s'y limiter, les éléments suivants :

Théorie

- *Loi sur l'aéronautique*
- RAC
- Compétence aéronautique et sécurité aérienne
- Facteurs humains
- Météorologie
- Principes de vol
- Composants des SATP
- Classification de l'espace aérien
- Lecture de cartes de base
- Procédures d'exploitation
- Communications radio

Évaluation pratique de vol

- L'étudiant doit être capable de démontrer ses compétences, notamment en matière de décollage, de montée, de descente, de virage, d'évaluation des distances, de maintien de l'altitude, d'exploitation en toute sécurité après la perte soudaine de stabilité et du système d'atterrissage par GPS.
- Rétablissement après des situations inhabituelles : perte de liaison, dérive, etc.
- Les évaluations doivent être effectuées en utilisant tous les modes de vol (en particulier le vol en mode non assisté) si les élèves ont l'intention d'entreprendre des activités en mer.
- Comprendre comment le SATP fonctionne dans des conditions météorologiques extrêmes (froid, vents forts, rafales, brouillard, etc.) est essentiel au succès de l'exploitation de SATP en mer.

Quelle que soit leur expérience antérieure, tous les pilotes à distance potentiels sont tenus d'obtenir un *certificat de pilote de systèmes d'aéronefs télépilotés* de Transports Canada (opérations avancées) avant d'entreprendre une formation et une certification spécifiques en mer. L'obtention de ce niveau de formation, d'expérience et de compétence est essentielle pour garantir qu'un SATP est exploité de manière sécuritaire et professionnelle à tout moment.

Se reporter à l'article *901.64* de la *Partie IX* du *RAC* de Transports Canada *(des conseils supplémentaires sont fournis dans* Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1*, 2017)

8.2.5 Exigences en matière de formation, de formation périodique, de compétences et de maintien des compétences des pilotes à distance et de l'équipe de soutien en mer

Le système de formation des fournisseurs de services commerciaux de SATP qui permettent aux candidats de progresser vers l'obtention d'une autorisation de pilotage de SATP pour entreprendre des activités en mer doit être promulgué dans le manuel d'exploitation de l'entreprise.

Le programme de formation au sol et de vol couvrant la formation avancée au vol en mer (y compris la formation au pilotage de SATP aux fins de photographie et d'inspection) et une évaluation officielle des compétences sont nécessaires avant qu'un étudiant ne soit autorisé à agir en tant que pilote à distance dans le cadre de projets en mer. Il doit être conforme aux réglementations locales (p. ex., celles de Transports Canada). La formation devrait notamment aborder les éléments suivants :

Formation au sol :[19]

- Formation complémentaire sur les systèmes – vulnérabilité du GPS, problèmes d'interférence magnétique et dépendances des systèmes de vol – unité de mesure inertielle, baromètre, GPS et interaction avec les systèmes de commandes de vol
- Sensibilisation aux dangers et gestion des risques dans des environnements industriels complexes (en mer)
- Techniques de collecte des données
- Formation à l'expédition de marchandises dangereuses par voie aérienne
- Connaissance avancée des systèmes – théorie des systèmes de vol :
    - Propagation par trajets multiples du GPS;
    - Erreurs d'accéléromètre et gyroscopiques;
    - Influence des interférences magnétiques sur les systèmes de vol;
    - Effets des interférences électromagnétiques;
    - Anomalies et effets de la pression barométrique locale;
    - Théorie de la commande du pilote automatique, filtres de Kalman et effets combinés de la dégradation des capteurs;
    - Influences du temps et de la mer au large des côtes;
    - Techniques avancées de collecte des données.

Formation au pilotage sur terre :

- Exploitation dans les zones d'interférence magnétique;
- Exploitation dans les zones habitées;
- Exploitation dans des environnements potentiellement explosifs;
- Évaluation des compétences de vol en mode non assisté dans des zones confinées et à proximité de structures.

Lorsqu'un candidat est jugé apte à devenir pilote de SATP en mer, il doit suivre une formation complémentaire comprenant des scénarios susceptibles de se produire à bord d'une installation extracôtière.20

Formation au pilotage :21

- Vol avancé en mode non assisté – scénarios d'observation vers le bas, près des structures, toutes les orientations;
- Exploitation autour de structures induisant des interférences magnétiques;
- Exploitation sous le pont et scénarios d'observation vers le bas, y compris les zones sans service GPS;
- Inspection visuelle rapprochée à des distances de moins de 50 mètres de la position du pilote;
- Exploitation dans des zones de turbulences induites et de souffle du rotor;
- Rétablissement après des conditions inattendues ou des défaillances du système.

[19] (Oil and Gas UK, *UAS Operator Training and Competency, section 4.2)*

[20] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

[21] (Transports Canada, *Partie IX* du *RAC, 901.63, 901.64*)

Les pilotes de SATP en mer moins expérimentés doivent initialement être supervisés et formés sur place par un instructeur de pilotes expérimenté en matière de levés ou d'inspections industriels. Cette période de travail supervisé doit avoir lieu dans un environnement de levés ou d'inspections industriels ou commerciaux (sur terre ou en mer) avant que le pilote puisse être considéré pour le rôle de commandant de bord en mer.

Formation périodique

La formation périodique des pilotes de SATP et les vérifications de compétence en ligne doivent être effectuées conformément à la *partie IX* du *RAC,* aux procédures normalisées d'exploitation et à la politique interne de l'entreprise.

8.2.6 Exigences minimales en matière de composition de l'équipage et de compétences

Aux fins des levés et des inspections en mer à l'aide d'un SATP, le fournisseur de services de SATP doit déployer, à tout moment, un équipage composé d'un minimum de deux personnes qui forment « l'équipe du SATP » et d'un observateur fourni par l'exploitant. L'équipe du SATP doit être composée des personnes qualifiées suivantes, dont les compétences sont à jour :

1. Un pilote à distance (commandant de bord) et un exploitant de la charge utile ou;
2. Un pilote à distance (commandant de bord) et un ingénieur d'inspection.

Une équipe composée de deux pilotes nouvellement qualifiés ayant chacun moins de 10 heures d'expérience de vol supervisée en matière de levés ou d'inspections industriels ou commerciaux sur un type de cellule n'est pas sécuritaire et ne devrait pas être approuvée pour travailler dans un environnement en mer.22

8.2.7 Observateur visuel de SATP

Pour garantir la sécurité des activités, une personne responsable qui connaît l'ouvrage en mer et ses exigences de sécurité opérationnelle doit observer l'équipe du SATP et l'aéronef. L'observateur visuel doit également faire office de liaison radio entre l'équipe du SATP et l'ouvrage en mer pour s'assurer que les processus convenus sont suivis par rapport au plan de sécurité prédéterminé et que des mesures correctives sont prises en cas d'incident (appel au rassemblement, etc.) pendant l'exploitation du SATP.

L'observateur visuel doit pouvoir observer et voir le SATP sans que l'observation virtuelle l'empêche de repérer d'autres dangers (p. ex., observation des activités à partir de terminaux vidéo à distance fonctionnant à l'aide de dispositifs de vue à la première personne). Par conséquent, l'observateur visuel ne peut utiliser des lunettes vidéo dans l'exercice de ses fonctions.[23]

[22] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

[23] ibid.

8.3 Équipement des SATP

8.3.1 Cellule ou plateforme de chargement pour giravions des SATP

Le choix de la configuration de la cellule, du groupe motopropulseur et de la plateforme de charge du SATP pour des tâches spécifiques relève de la responsabilité conjointe de l'exploitant et du fournisseur de services de SATP. Leur processus de sélection doit tenir compte des considérations suivantes :

- Un SATP fiable (les données de fiabilité doivent être disponibles) et sécuritaire, adapté à son usage.
- Le SATP sélectionné doit respecter les critères suivants afin d'être qualifié d'« apte à l'usage » pour l'exploitation en mer :
    - La cellule du SATP est de conception et de construction robustes (la sélection des matériaux et des composants est conforme à une norme acceptable);
    - Le SATP est capable d'un vol soutenu par des moyens aérodynamiques;
    - Le SATP est exploité à distance, de façon manuelle ou automatique, par l'intermédiaire d'un poste de commande au sol contrôlé par le pilote à distance;
    - Le SATP a une capacité robuste à résister à la perte de liaison et une résistance aux cyberattaques;
    - La plage maximale d'utilisation du SATP est définie avec précision et enregistrée officiellement afin de garantir, dans la mesure du possible, que dans des conditions normales d'exploitation, la dérive est peu probable;
    - Le SATP est certifié pour l'exploitation dans l'environnement dans lequel il est utilisé (c'est-à-dire une atmosphère potentiellement explosive ou un rude environnement); et
    - Le SATP a été examiné et approuvé par une autorité compétente (c'est-à-dire l'autorité de certification).
- Le SATP dispose d'une redondance des commandes de vol et des accumulateurs et est équipé des modes et de l'architecture logicielle suivants :
    - Modes GPS automatiques (sauf s'il est exploité dans un environnement sans service GPS);
    - Modes de hauteur automatiques;
    - Modes de secours manuels;
    - Capacité de retour au point d'origine.
- Le SATP doit disposer d'un poste de commande mobile équipé de commandes manuelles et d'une capacité de secours lorsque le pilote à distance ne peut utiliser les modes automatiques.

Le SATP doit pouvoir atterrir de manière contrôlée en cas de défaillance d'un seul moteur ou système de propulsion.24 Si les circonstances le permettent, il est préférable de laisser tomber un SATP hors d'usage dans l'océan plutôt que de le faire atterrir sur l'installation.

8.3.2 Groupes motopropulseurs et ensembles rotors des SATP

Les groupes motopropulseurs (p. ex., les moteurs électriques) sont des composants essentiels et ont un effet direct sur le rendement global du SATP. Tous les groupes motopropulseurs utilisés dans le SATP doivent être régulièrement et correctement entretenus dans le cadre du programme d'entretien du SATP.

[24] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

Le programme d'entretien des RPAS doit être entièrement détaillé dans le manuel d'exploitation.

Les plateformes de SATP à rotors multiples doivent être très fiables et leur système de propulsion ou de rotors offre une redondance suffisante pour leur permettre de voler en continu et de manière entièrement contrôlée en cas de dysfonction d'un groupe motopropulseur.

Remarque : Il est peu probable que les systèmes de propulsion ou de rotors d'un quadricoptère offrent une redondance suffisante pour atteindre un niveau élevé de sécurité de vol. Dans de tels cas, des méthodes de rétablissement de rechange (telles qu'un système de parachute ou un amerrissage dans l'océan) doivent être envisagées.

Le fournisseur de services de SATP est tenu de fournir des données sur la performance du type de groupe motopropulseur utilisé et sur la manière dont les conditions environnementales dans lesquelles le SATP est utilisé influencent la performance du groupe motopropulseur. En outre, ces données sur la performance devraient permettre de déterminer comment l'exploitation (c'est-à-dire le temps d'exploitation accumulé) réduit la performance du groupe motopropulseur. Il s'agit d'un facteur de sécurité important. (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

8.3.3 Exigences relatives aux accumulateurs des SATP

Le type, la capacité et les caractéristiques d'exploitation des accumulateurs utilisés pour alimenter les systèmes de propulsion et de rotors des SATP (y compris la commande électronique de vitesse), les systèmes de commande de vol (p. ex., les récepteurs, les émetteurs, les servomécanismes et le système de gestion du vol), les composants de la charge utile (p. ex., les caméras, etc.) et les postes au sol varient considérablement. Invariablement, les accumulateurs utilisés dans tout SATP pourront être endommagés par des chocs et pourraient être mal chargés, pour ne nommer que quelques facteurs (p. ex., la température ambiante et les cycles de charge).

Il est donc impératif que le manuel d'exploitation du fournisseur de services de SATP détaille tous les types de batteries utilisés (p. ex., batterie au lithium polymère (LiPo), accumulateur NiMH, batterie au lithium-ion, accumulateur alcalin) et les instructions et les précautions de sécurité associées pour la gestion, le chargement et le déchargement, l'emballage, le transport aérien et maritime et l'élimination des accumulateurs.[25] Les accumulateurs doivent être manipulés et entreposés à bord d'un ouvrage en mer conformément aux programmes établis à bord de l'ouvrage en mer et aux exigences relatives aux substances dangereuses telles que décrites dans la partie 10 du *Règlement transitoire sur la SST*.

8.3.3.1 Gestion des accumulateurs

Des accumulateurs en parfait état de fonctionnement sont indispensables pour assurer l'exploitation sécuritaire et efficace d'un SATP et pour accomplir les tâches assignées en temps voulu. Pour s'en assurer, les fournisseurs de services de SATP doivent disposer d'un système de gestion des accumulateurs qui, au minimum, doit couvrir ce qui suit :

- Stocks de batteries – S'assurer qu'il y a suffisamment de batteries pour la tâche assignée et rendre compte de tous les accumulateurs transportés et utilisés sur le site de travail
- Chargement des batteries – Les batteries au lithium polymère doivent être manipulées et gérées avec le plus grand soin pour s'assurer qu'elles ne sont pas endommagées et qu'elles sont correctement protégées pendant les cycles de charge et le décharge et les mises à l'essai des piles à combustible.

[25] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

Pendant la charge, la décharge et l'essai des piles à combustible, les batteries au lithium polymère doivent être placées dans un contenant robuste à l'épreuve du feu pour limiter tout risque d'incendie qui pourrait survenir (p. ex., une étincelle causée par un court-circuit entre les piles à combustible). Il est également nécessaire que la zone où les batteries sont entreposées soit correctement ventilée.

- Vérification de l'état des batteries – Des vérifications spécifiques (en fonction du type de batterie) sont effectuées pour s'assurer que les batteries sont en bon état et aient la charge nécessaire pour accomplir la tâche en toute sécurité. Toute batterie qui ne répond pas aux normes minimales ou qui présente des signes de défaillance doit être retirée immédiatement, mise en quarantaine et faire l'objet d'une documentation appropriée.

  En aucun cas, des batteries endommagées ou défectueuses ne doivent être utilisées dans un SATP ou transportées par voie aérienne.

- Élimination des batteries – Les batteries endommagées ou peu performantes doivent être retirées, mises en quarantaine et une note doit être ajoutée dans l'inventaire des tâches.

Si une batterie est endommagée ou défectueuse, la personne responsable de la gestion de l'élimination des déchets dangereux de l'installation doit en être avertie. Chaque installation dispose de procédures pour l'élimination des déchets dangereux et ces batteries devront être entièrement déchargées et ramenées sur terre (par la mer) et éliminées par une entreprise de collecte des déchets agréée, conformément au plan de protection de l'environnement et aux lignes directrices sur les déchets. Le nombre de fois qu'une batterie a été chargée et déchargée doit être enregistré. Si la batterie endommagée ne peut pas être déchargée en toute sécurité, il est recommandé de l'immerger dans de l'eau salée (eau de mer) pendant 72 heures avant de la mettre au rebut. En cas d'urgence liée aux batteries (incendie, emballement thermique, etc.), un équipement d'intervention en cas d'urgence relative aux batteries (extinction/confinement) doit être facilement accessible sur place.[26]

8.3.4 Exigences relatives aux systèmes électroniques et de saisie des données des SATP

Les données doivent toujours être saisies à leur état brut. Il convient de tenir compte des éléments suivants :

- Les métadonnées associées à l'imagerie doivent être disponibles;
- L'intégrité des images brutes doit être maintenue pendant le processus de stockage;
- Les altérations ou les modifications des images brutes sont stockées séparément des données brutes originales et des métadonnées associées.

Le stockage des données à partir d'une carte mémoire Secure Digital ou d'un disque dur d'origine vers un serveur central doit garantir les éléments suivants :

- Chaîne de possession continue;

[26] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)
Loi de la N.-É. : ***210.019(1)h)***

- Cryptage des données de stockage local;
- Cryptage des données de stockage central;
- Une fois les données centralisées, une politique de sécurité et une gestion des sauvegardes appropriées.

8.4 Limites des SATP

8.4.1 Conditions visuelles d'exploitation

L'expression « conditions météorologiques de vol à vue (VMC) » ne s'applique pas vraiment aux activités dans la zone de visibilité directe, car il n'existe pas de critères de VMC spécifiquement établis à cet effet. Un SATP peut être utilisé en toute sécurité à l'extérieur d'une installation dans des conditions météorologiques bien inférieures aux VMC minimales pour les aéronefs pilotés.

L'élément clé est qu'il faut maintenir le SATP dans la zone de visibilité directe et sans aide du pilote et de l'observateur visuel – en d'autres termes, le pilote à distance et l'observateur visuel doivent pouvoir voir l'aéronef en tout temps. Ce principe peut également être appliqué aux activités de nuit. Si l'aéronef peut être vu et contrôlé en toute sécurité la nuit, lorsqu'il vole dans une zone éclairée par exemple, il ne devrait pas y avoir de raison majeure d'empêcher le vol – encore une fois, l'élément clé est de clairement maintenir le SATP dans le champ de vision de l'équipage. Les règles de Transports Canada exigent de fournir un éclairage de position ou de navigation adéquat lors des activités de nuit.

Lorsque des activités de nuit sont nécessaires à l'extérieur d'une installation, un éclairage adéquat doit être fourni pour garantir que le pilote a un contact visuel avec le SATP à tout moment. Les activités de nuit doivent être conformes aux règlements et/ou aux directives de Transports Canada, de NAV Canada et de l'exploitant, selon ce qui convient à l'exploitation.

L'exploitation d'un SATP dans des espaces clos tels que des réservoirs et des vides doit faire l'objet d'une attention particulière, d'une évaluation des risques et de vérifications rigoureuses des permis de travail. Dans ces cas, les conditions visuelles dépendront de la présence d'un éclairage artificiel suffisant pour permettre une bonne visibilité, afin de garantir un contrôle approprié du SATP pendant toute la durée du vol. Si le pilote du SATP doit entrer dans un espace clos, il doit avoir suivi une formation appropriée en matière d'espaces clos, conformément à la partie 11 du *Règlement transitoire sur la SST*, et il doit entrer dans l'espace clos conformément au processus des permis de travail établi à bord de l'ouvrage en mer. Il faut confirmer que l'espace est exempt de gaz et de danger (en maintenant notamment une distance sécuritaire par rapport à tout personnel, conformément à la *partie 9 du RAC*) et le surveiller tout au long de l'exploitation. [27]

[27] (Oil and Gas UK, *UAS Operations Management Standards and Guidelines Issue 1,* 2017)

8.4.2 Considérations météorologiques

8.4.2.1 Vents

La politique de l'exploitant en matière de mauvais temps (ou les limites météorologiques établies) est le facteur déterminant pour toutes les activités des installations en mer, y compris le vol des SATP.

En raison des conditions météorologiques extrêmes rencontrées dans la zone des hydrocarbures extracôtiers du Canada atlantique, le vent et la météo sont deux éléments très importants à prendre en compte lors de l'exploitation d'un SATP. L'enveloppe opérationnelle du SATP doit spécifier les limites de vent pour le type de SATP utilisé et le type d'activités menées, et cela pourrait être inférieur aux limites d'exploitation établies pour l'ouvrage en mer.

Si les prévisions météorologiques indiquent que les conditions de vent doivent se situer en dehors des limites d'utilisation du SATP durant l'activité de vol, le pilote à distance doit faire atterrir le SATP 30 minutes avant le changement de temps prévu. Une surveillance fréquente des vents pendant les activités est nécessaire et doit être coordonnée avec le personnel chargé de surveiller la météo à bord de l'ouvrage en mer.[28]

8.4.2.2 Précipitations

La pluie et l'humidité peuvent affecter certaines parties exposées du SATP et de sa charge utile, et peuvent en outre potentiellement dégrader la qualité de l'imagerie. Il s'agit d'une considération importante pour le pilote du SATP lorsqu'il choisit le SATP approprié (p. ex., la cellule et la charge utile) à la tâche spécifiée et elle doit être pleinement prise en compte dans l'évaluation des risques.[29]

8.5 Tenue des dossiers

Des dossiers officiels et détaillés de vol, des heures de vol, de l'attribution des tâches et de l'entretien du SATP doivent être tenus par le fournisseur de services de SATP, et ces exigences doivent être prescrites dans le manuel d'exploitation.

Tous les membres d'équipage de SATP (p. ex., les pilotes, les observateurs, les agents d'entretien, etc.) doivent avoir en leur possession un carnet de bord qui fournit un compte-rendu personnel continu des qualifications individuelles, des autorisations réglementaires et de l'entreprise, de la formation, de la formation périodique, des compétences en matière de tâches et des vols et des tâches effectués.[30]

[28] ibid
[29] ibid
[30] ibid

RÉFÉRENCES

1. *Pratiques courantes de l'industrie pétrolière extracôtière du Canada atlantique en matière de formation et de qualification du personnel extracôtier – Comité de formation et de qualifications extracôtières du Canada atlantique – avril 2020)*

2. *Législation et orientation : Statuts* – Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers – 1990

3. *Législation et instruments de réglementation* – Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) (https://www.ocnehe.ca/cadre-reglementaire)

4. *Exploitation de systèmes d'aéronefs sans pilote dans l'espace aérien britannique – Orientation (CAP 722)* – Autorité de l'aviation civile – Sixième édition, mars 2015

5. *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* – Gouvernement du Canada – Mai 2019

6. Publication de circulaires d'information AC 922-001 : Assurance de la sécurité des systèmes d'aéronefs télépilotés – Transports Canada – Gouvernement du Canada

7. *Loi sur l'aéronautique* – Législation (justice) – Gouvernement du Canada

8. *Règlement de l'aviation canadien* (DORS/96-433) – Législation (justice) – Gouvernement du Canada

9. *Règlement de l'aviation canadien* – Partie IX – Systèmes d'aéronefs télépilotés – Gouvernement du Canada

10. *Unmanned Aircraft Systems (UAS) Operations Management Standards and Guidelines* – Oil and Gas UK – Issue 1, janvier 2017

11. Sécurité en matière d'aviation et de SATP – Transports Canada – Gouvernement du Canada – 2019

12. Connaissances exigées pour les pilotes de systèmes d'aéronefs télépilotés de 250 g à 25 kg inclusivement, utilisés en visibilité directe (VLOS) – TP 15263 – Transports Canada – Gouvernement du Canada – Deuxième édition, octobre 2018

13. Norme 922 – Assurance de la sécurité des SATP – Transports Canada – Gouvernement du Canada – 2019

ANNEXES

ANNEXE A

Contenu type du plan de sécurité opérationnelle des SATP

Annexe A : Contenu type du plan de sécurité opérationnelle des SATP[31]

Le plan de sécurité est un document opérationnel important spécifique aux ouvrages en mer et est obligatoire pour toutes les activités de SATP. L'objectif du plan de sécurité est de permettre à l'exploitant de bien comprendre les procédures de sécurité et de communication suivies par l'équipe d'exploitation du SATP pendant l'attribution des tâches, avant de donner son accord pour la réalisation du projet. Le plan de sécurité doit contenir les éléments suivants :

1. Introduction
2. Spécifications et limites des SATP
    a. Spécifications techniques des SATP;
    b. Limites et restrictions.
3. Description de l'exploitation
    a. Établissement de la portée des travaux à exécuter;
    b. Équipement et personnel requis;
    c. Sécurisation de l'espace aérien;
    d. Sites de décollage et d'atterrissage;
    e. Zones d'exclusion (exclusion aérienne);
    f. Procédures aériennes, y compris les détails des trajectoires de vol;
    g. Protocole de communication.
4. Accès restreint à l'exploitation
5. Alarmes
    a. Feu et émission de gaz;
    b. Exercices en cas de chute de pression ou d'augmentation du taux de torchage.
6. Questions préventives
    a. Défaillance du propulseur
    b. Risque de perte de charge utile ou de chute d'objets;
    c. Défaillance des accumulateurs;
    d. Perte de la liaison de communication;
    e. Résistance aux perturbations et anomalies magnétiques;
    f. Enregistrement du fichier journal.

[31] Oil and Gas UK

ANNEXE B

Contenu type du manuel d'exploitation pour les pilotes de SATP

Annexe B : Contenu type du manuel d'exploitation pour les pilotes de SATP

Partie A – Généralités

1. Organisation et responsabilité
    a. Portée
    b. Objectif
    c. Structure de l'entreprise et gestionnaires responsables (y compris l'organigramme)
    d. Description des services de SATP
    e. Aperçu des équipements de SATP
    f. Règlements et orientation
        i. Conformité à la réglementation aérienne
        ii. Orientation du C-TNLOHE/de Transports Canada
    g. Personnel d'exploitation et de formation
        i. Directeur de l'exploitation/responsable de l'exploitation
        ii. Pilote à distance
        iii. Opérateur de caméra/exploitant de la charge utile du SATP
        iv. Instructeur de pilotes à distance
2. Autorisations de l'entreprise
    a. Description de l'exploitation
    b. Autorisation de Transports Canada ou de NAV Canada pour le travail aérien
    c. Autres autorisations (le cas échéant)
    d. Exigences en matière de formation et de compétences du personnel de l'entreprise
    e. Exigences et certification médicales du personnel de l'entreprise (le cas échéant)
3. Modèle d'analyse des risques
    a. Politiques
    b. Évaluation des risques
    c. Déclaration de méthode
    d. Plan de sécurité
4. Système de gestion de la sécurité (ou équivalent)
5. Système de contrôle de la qualité a. ISO 9001:2015
6. Politiques de temps de repos et facteurs humains
    a. Politiques
    b. Facteurs humains
7. Procédures et restrictions d'exploitation générales
    a. Exigences de base pour les pilotes à distance
        i. Qualification de pilote à distance
        ii. Conduite
        iii. Fonctions particulières du pilote à distance
        iv. Compétences
    b. Évaluation réussie
    c. Tâches avant vol
    d. Gestion de l'espace aérien
    e. Procédures de vol

   f. Visibilité directe
   g. Exigences de base du SATP
   h. Procédures de la liste de contrôle
   i. Renseignements sur la liste de contrôle
   j. Exploitation d'une équipe de SATP
   k. Perte de liaison
   l. Navigabilité
   m. Tâches après vol
   n. Livret technique
   o. Carnet de route
8. Accidents et incidents
   a. Rapports d'incidents
   b. Gestion post-accident
   c. Interdiction de vol du pilote à distance
9. Types d'activités
   a. Description
   b. Visibilité directe
   c. Activités autorisées

<u>Partie B – Manuel du système de SATP</u>

1. Généralités
2. Listes de contrôle
3. Description du SATP
   a. Systèmes d'aéronefs télépilotés
   b. Poste de commande mobile
   c. Charges utiles
   d. Batteries et chargeurs
   e. Caisse de transport
4. Exploitation de SATP
   a. Sécurité générale
   b. Régimes de vol
      i. Mode GPS
      ii. Mode hauteur
      iii. Mode manuel
   c. Contrôles automatisés du système
   d. Modes d'urgence
   e. Procédures de mise en place des SATP
   f. Procédures de mise en place du poste de commande de la mission
   g. Phase de vol
      i. Procédure de lancement
      ii. Procédure de mission
      iii. Procédure de rétablissement
   h. Avertissements visuels et sonores
   i. Information sur les limites

5. Indicateur d'état de fonctionnement
    a. Fonctions
    b. Modes d'urgence
    c. Menus des indicateurs
6. Navigation par points de cheminement
    a. Automatisation
    b. Redondance des modes
    c. Géoréférence
    d. GPS
    e. Contrôle de la charge utile
    f. Contrôle de la charge utile du terminal de surveillance à distance

Partie C – Activités autorisées

1. Inspections de l'installation extracôtière
    a. Introduction
        i. Généralités
        ii. Documents applicables
        iii. Inspection sur terre
        iv. Inspection en mer
2. Procédures normalisées d'exploitation
    a. Préparation
        i. État de fonctionnement minimal des SATP
        ii. Étude sur l'infrastructure
        iii. Équipement et inventaire
        iv. Affectation des activités
        v. Plan de sécurité
        vi. Évaluation des risques
        vii. Déclaration de méthode
    b. Types d'inspection
        i. Sur terre
        ii. Au large

Partie D – Formation des pilotes à distance

1. Généralités
    a. Politiques
    b. Objectifs
    c. Documents applicables
    d. Formation approuvée en matière de SATP
    e. Fonctions et responsabilités des instructeurs
    f. Instructeur de pilotes
    g. Évaluation des participants à la formation
2. École de formation au sol
    a. Généralités
    b. Objectifs

        i. Description du cours
        ii. Contenu du cours
        iii. Formation complémentaire
    c. Formation minimale du C-TNLOHE et de l'Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP)
        i. Formation de base à la survie
        ii. Cours d'évacuation d'un hélicoptère submergé/cours sur l'utilisation des appareils respiratoires pour l'évacuation d'un hélicoptère submergé (HUET/EUBA)
        iii. Formation médicale en mer
        iv. Protection contre les chutes, accès aux espaces clos, formation H2S, etc. (au besoin)
3. Formation à l'utilisation d'une caméra
    a. Exploitation d'une équipe de SATP
    b. Terminal de surveillance à distance – Si nécessaire/autorisé
    c. Procédure de communication
4. Formation en matière d'inspection des SATP spécifique à l'industrie
    a. Exploitation de la charge utile
5. Formation initiale en matière de SATP
    a. Généralités
    b. Familiarisation à la formation en matière de SATP
    c. Procédures d'urgence
    d. Formation au pilotage de SATP en mode dégradé
    e. GPS
    f. Hauteur
    g. Manuel
    h. Vol d'essai de formation initiale en matière de SATP
6. Formation avancée en matière de SATP
    a. Généralités
    b. Formation en matière d'inspection de l'infrastructure
    c. Formation au pilotage spécifique à une tâche (p. ex., surveillance, photographie, inspection de l'infrastructure)
    d. Vol d'essai de formation avancée en matière de SATP
7. Formation au type d'inspection des SATP
    a. Familiarisation à l'inspection des SATP
        i. Charge utile
        ii. Circuits
        iii. Modes – GPS, hauteur et manuel
        iv. Urgence
    b. Formation en matière d'inspection de la structure des types de SATP
    c. Vol d'essai de formation sur les types
    d. Formation de consolidation du pilotage à distance
    e. Portée
    f. Activités de l'équipe du SATP
    g. Programme de mentorat

Partie E – Maintenance et entretien des SATP

1. Politiques
    a. Politique de maintenance des SATP
    b. Calendrier et périodicité de maintenance des SATP
2. Gestionnaires et techniciens responsables des SATP
    a. Vérifications indépendantes
    b. Extensions et entrées de la corde rouge des équipements américains
3. Livret technique
4. Liste de l'équipement minimal
5. Entrepôts et stocks de pièces de rechange
6. Nettoyage des SATP
7. Batteries
    a. Procédures d'inspection
    b. Entreposage et élimination
    c. Transport (y compris les exigences relatives aux marchandises dangereuses)
    d. Pratiques et précautions relatives à la charge
    e. Dispositions relatives au suivi et à l'inventaire
8. Entretien de routine
    a. Poste de commande de la mission
    b. Équipement d'autres inspections