|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-23)Dubaï, 20 novembre – 15 décembre 2023** |  |
|  |  |
|  |  |
| **SÉANCE PLÉNIÈRE** | **Addendum 7 auDocument 4-F** |
|  | **5 juillet 2023** |
|  | **Original: anglais** |
|  |
| Directeur du Bureau des radiocommunications |
| RAPPORT DU DIRECTEUR SUR LES ACTIVITÉS DU SECTEUR DES RADIOCOMMUNICATIONS |
| PARTIE 7[[1]](#footnote-1)\*PROGRÈS RÉALISÉS PAR L'OACI DANS LA PRÉPARATION DES NORMES ET DES PRATIQUES RECOMMANDÉES (SARP[[2]](#footnote-2)) POUR LES SYSTÈMES D'AÉRONEF TÉLÉPILOTÉ |

# 1 Introduction

1.1 En tant qu'institution spécialisée des Nations Unies chargée d'aider ses 193 États Membres à harmoniser les activités de leurs aéronefs, l'OACI a reconnu en 2006 qu'elle devait commencer à réfléchir à la manière dont les systèmes d'aéronef télépiloté (RPAS), également appelés systèmes d'aéronef sans pilote à l'UIT-R, pourraient être intégrés en toute sécurité et de manière efficace à l'aviation mondiale. S'appuyant sur les travaux de son Groupe consultatif sur les systèmes d'aéronef sans pilote (UAS-AG), l'OACI a créé en mai 2014 un Groupe d'experts sur les systèmes d'aéronef télépiloté (RPASP), auquel elle a confié les tâches suivantes:

• servir de point de contact et de coordonnateur pour toutes les activités liées aux RPAS de l'OACI, en vue d'assurer l'interopérabilité et l'harmonisation à l'échelle mondiale;

• établir le concept de RPAS du point de vue réglementaire et élaborer des lignes directrices associées afin d'appuyer et d'orienter le processus réglementaire;

• examiner les SARP de l'OACI, proposer des modifications et coordonner l'élaboration de SARP relatives aux RPAS en collaboration avec d'autres groupes d'experts de l'OACI;

• évaluer les incidences des dispositions proposées sur l'aviation pilotée existante; et

• assurer la coordination, en tant que de besoin, afin de favoriser l'élaboration d'une position commune sur les besoins en matière de largeur de bande et de spectre des fréquences radioélectriques pour commander et contrôler les RPAS dans le cadre des négociations de l'Union internationale des télécommunications (UIT) et de la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR).

1.2 Le Groupe RPASP s'est réuni plusieurs fois par an depuis 2014 et a élaboré des SARP relatives aux RPAS. L'OACI prévoit d'achever sa première série de SARP relatives aux RPAS de manière à les rendre applicables d'ici à 2026, afin que ses États Membres puissent commencer à bénéficier des vols de RPAS civils internationaux.

# 2 Considérations relatives au spectre pour les RPAS

2.1 Les RPAS sont en passe de devenir une composante essentielle de l'industrie aéronautique, offrant des avantages socio-économiques considérables. De nombreux secteurs à l'échelle nationale et internationale bénéficieront de ces avantages, notamment l'agriculture et la pêche, l'assistance fournie après les catastrophes naturelles, l'imagerie à distance et l'inspection des services collectifs, les communications, les reportages et la diffusion des actualités, ainsi que le transport de marchandises sans équipage. Ces avantages comprennent non seulement la réduction des coûts relatifs aux équipages, mais aussi la possibilité pour l'aéronef de rester dans les airs plus longtemps, car il ne sera plus nécessaire d'atterrir pour procéder à un changement d'équipage. À plus long terme, on s'attend à ce que les systèmes RPAS offrent des possibilités inédites, qu'il ne serait pas possible d'envisager avec des aéronefs pilotés.

2.2 Du point de vue du spectre, les RPAS nécessitent une largeur de bande modeste pour assurer des communications sécurisées et fiables entre le pilote à distance et l'aéronef télépiloté afin de permettre au pilote de gérer le vol en toute sécurité. Toutefois, de nombreuses applications RPAS demanderont une plus grande largeur de bande pour pouvoir prendre en charge les objectifs en matière de liaisons de raccordement de la charge utile des missions. L'OACI a identifié un certain nombre de bandes de fréquences (de la bande d'ondes métriques à la bande Ka) qui, selon l'exploitation, sont adaptées à la gestion à distance des vols d'aéronef télépiloté. Ces décisions en matière de planification du spectre seront prises en fonction de l'emplacement, de la zone et de la portée de l'exploitation. Il est important de noter que l'OACI n'a défini aucune option d'utilisation du spectre pour les liaisons de raccordement de charge utile des missions qui ne soit pas limitée par des considérations de sécurité.

# 3 Élaboration de SARP relatives au fonctionnement des RPAS

## 3.1 Sujets abordés dans les SARP

3.1.1 Les SARP nécessaires pour permettre d'atteindre les objectifs de l'OACI couvrent de nombreux sujets, notamment:

• la gestion du trafic aérien;

• la navigabilité;

• la performance humaine;

• la délivrance de licence de pilote à distance;

• l'exploitation des RPAS;

• les systèmes de gestion de la sécurité;

• les systèmes de détection et d'évitement (DAA) ou de surveillance, y compris les systèmes de prévention des collisions entre aéronefs (ACAS), les systèmes d'avertissement de proximité du sol ou d'autres filets de sécurité;

• les télécommunications pour la liaison C2 (également appelées communications de contrôle et non associées à la charge utile (CNPC) à l'UIT-R) et pour le contrôle du trafic aérien; et

• les procédures opérationnelles applicables aux RPAS, qui englobent les opérations relatives à la liaison C2 et aux systèmes DAA.

3.1.2 Parmi ces sujets, deux éléments (les systèmes DAA et les liaisons C2) nécessitent d'utiliser le spectre des fréquences radioélectriques.

## 3.2 Détection et évitement

3.2.1 Le spectre des fréquences radioélectriques pour les systèmes DAA est défini dans le Rapport UIT-R M.2204 intitulé «Caractéristiques et considérations relatives au spectre pour l'utilisation des systèmes de détection et d'évitement à bord des systèmes d'aéronef sans pilote». Ce rapport recense les bandes de fréquences existantes qui sont attribuées au service de radionavigation aéronautique et qui pourraient être utilisées pour les systèmes DAA. Ces bandes de fréquences comprennent les bandes 5 350-5 470 MHz, 8 750-8 850 MHz, 9 300-9 500 MHz, 13,25-13,4 GHz et 15,4-15,7 GHz pour les systèmes DAA à bord des aéronefs et 2 700-2 900 MHz, 9 000‑9 200 MHz et 15,4-15,7 GHz pour les systèmes DAA au sol.

## 3.3 Liaison C2

3.3.1 L'OACI a défini des fréquences spécifiques pour les liaisons C2 et a inclus celles contenues dans les SARP figurant dans l'Annexe 10, Volume V de la Convention relative à l'aviation civile internationale (Convention de l'OACI). Les SARP mentionnent des fréquences pour la prise en charge des liaisons C2 de Terre et par satellite fonctionnant dans les bandes d'ondes métriques, L, S, C, Ku et Ka. L'OACI a élaboré un ensemble complet de mesures de sécurité relatives aux liaisons C2 afin de garantir l'intégrité, la confidentialité et le contrôle d'accès logique des liaisons C2, la mise en œuvre adaptée de mécanismes d'authentification et anti-réexécution, ainsi que des exigences de validation concernant les algorithmes et les modules cryptographiques utilisés. Le premier ensemble de SARP relatives aux liaisons C2 a été adopté et est entré en vigueur en juillet 2021, sous la dénomination «Systèmes de communication et procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépiloté», dans l'Annexe 10, Volumes V et VI de la Convention de l'OACI. Ces SARP seront applicables d'ici à novembre 2026.

## 3.4 Exigences en matière de performance de la liaison C2

3.4.1 En outre, étant donné que la liaison C2 joue un rôle important dans la sécurité d'exploitation des RPAS, l'OACI a entrepris d'élaborer le concept d'exigences en matière de performance de la liaison C2 (RLP), afin de rendre compte systématiquement et complètement de toutes ces exigences pour faire en sorte que le pilote à distance puisse gérer les opérations en vol du RPA de manière sûre et opportune. Les exigences RLP ne comprennent pas seulement les prescriptions concernant la disponibilité, la continuité et l'intégrité de la liaison C2, mais aussi les prescriptions relatives à la durée maximale pendant laquelle la liaison C2 peut être interrompue en raison d'effets liés à la propagation ou de brouillages.

3.4.2 Par définition, la liaison C2 fournit la seule connexion entre le pilote à distance et l'aéronef télépiloté (RPA) pour permettre au pilote à distance de gérer les opérations en vol en toute sécurité. Toutefois, cette liaison C2 peut être constituée de nombreux composants fonctionnant en série ou en parallèle destinés à assurer la connexion fiable requise sur l'ensemble de la zone de service du vol. Même dans ces conditions, la variabilité de la propagation des ondes radioélectriques (RF) ou les brouillages peuvent entraîner des interruptions dépassant le niveau acceptable d'interruptions des liaisons C2 permettant de maintenir la connexion requise. Si ces interruptions sont trop longues, les SARP exigent que le RPAS passe à l'état de perte de la liaison C2.

## 3.5 Mesures d'atténuation en cas de perte de la liaison C2

3.5.1 D'autres SARP et procédures prévues pour les services de navigation aérienne (PANS), en cours d'élaboration, couvrent non seulement les exigences RLP, mais aussi les mesures d'atténuation prévues en cas de passage du RPAS à l'état de perte de la liaison C2. Même si l'on estime que la perte de la liaison C2 (*Lost C2 Link* ou LC2L) ne se produira que rarement, les SARP de l'OACI fournissent également les dispositions à appliquer pour maintenir en permanence la sécurité de l'espace aérien, même lorsqu'un RPAS passe à l'état LC2L. Dans un souci d'harmonisation avec les dispositions des SARP de l'OACI, ces procédures relatives à l'état LC2L sont programmées dans l'aéronef avant son décollage et peuvent être mises à jour pendant le vol, le cas échéant, lorsque la liaison C2 fonctionne toujours. Les pilotes à distance et les contrôleurs du trafic aérien (ATC) devront posséder une connaissance approfondie de ces procédures LC2L définies dans les SARP. Les procédures opérationnelles correspondantes pour le pilote à distance et le contrôleur du trafic aérien garantiront que le RPA fonctionne de manière précoordonnée et prévisible lorsque cette situation rare du passage à l'état L2CL se produira.

3.5.2 Pour compléter ces procédures relatives à l'état LC2L, les SARP de l'OACI disposent également ce qui suit:

• tout RPAS exploité conformément aux règles de vol aux instruments (IFR) doit disposer d'une capacité DAA, permettant au pilote à distance d'éviter tout conflit de trafic aérien et, dans l'avenir, tout autre risque. Le RPA doit être équipé d'un système automatisé qui effectue les manœuvres d'évitement des collisions appropriées, même lorsque le RPAS se trouve à l'état LC2L, sauf s'il existe un autre moyen d'exercer de manière adéquate les responsabilités du pilote à distance en matière d'évitement des collisions;

• du point de vue de la navigabilité, la liaison C2, telle qu'elle est intégrée dans le RPAS, doit remplir sa fonction envisagée dans toutes les conditions d'exploitation prévues;

• l'exploitant du RPAS met en œuvre un système de gestion de la sécurité (SMS) qui intègre le cadre et les principes définis dans l'Annexe 19;

• l'exploitant du RPAS applique une procédure d'approbation pour tout fournisseur de service de communication par liaison C2 (C2CSP) qui fournit tout ou partie du service de liaison C2 et assure la surveillance de ces C2CSP; et

• tout service de liaison C2 fait l'objet d'une surveillance intégrée aux processus de sécurité opérationnels de l'exploitant du RPAS afin de veiller à ce que les problèmes de sécurité soient résolus avant le démarrage des opérations et gérés d'une manière prédéterminée s'ils surviennent pendant le vol.

À cette fin, les SARP relatives aux liaisons C2 contenues dans l'Annexe 10, Volume VI (Télécommunications aéronautiques) et dans l'Annexe 6, Partie IV (Exploitation technique des aéronefs) prévoient une surveillance continue destinée à garantir que la liaison C2 respecte les exigences RLP et que les évènements opérationnels associés à des cas de brouillages soient signalés.

# 4 SARP relatives à la Résolution 155 (Rév.CMR-19)

4.1 La plupart des SARP relatives aux RPAS élaborées par l'OACI ne portent pas sur une seule solution technique concernant la liaison C2, mais s'appliquent également à l'utilisation du spectre par le service fixe par satellite (SFS) et à tout autre service ou toute autre bande de fréquences attribués de manière appropriée. Toutefois, l'OACI a inclus dans ses SARP certaines exigences procédurales et techniques qui tiennent compte de la spécificité de l'utilisation du SFS par les RPAS.

4.2 En particulier, certaines SARP exigent que l'opérateur du SFS informe l'exploitant du RPAS avant d'apporter toute modification au service qu'il fournit à l'issue d'une activité de coordination menée après que l'accord de niveau de service (SLA) initial a été convenu. Cela permet d'éviter que l'exploitant du RPAS continue d'effectuer des vols sans qu'il lui soit indiqué que la performance de la liaison C2 qu'il utilise sera peut-être différente de celle convenue.

4.3 Bien qu'elles soient de nature générique vis-à-vis de n'importe quelle technologie, les SARP exigent que l'opérateur du SFS (et tout C2CSP) procède à un contrôle, à une estimation et à une prévision en temps réel des risques de brouillage, planifie des solutions pour les scénarios de brouillages préjudiciables potentiels et agisse immédiatement lorsque son attention est attirée sur une situation de brouillage préjudiciable, quelle qu'elle soit.

# 5 Résumé

5.1 L'OACI reconnaît les aspects spécifiques aux RPAS et les solutions uniques correspondantes qui sont nécessaires pour garantir la sécurité dans l'espace aérien dont l'OACI est responsable. À ce titre, l'OACI a élaboré et continue d'élaborer (comme indiqué aux parties 3 et 4 ainsi que dans les exemples donnés dans l'Appendice joint), un ensemble complet de SARP sur les RPAS, qui évolueront à mesure que le secteur y afférent évoluera. Ces SARP de l'OACI reconnaissent le caractère imparfait de la liaison C2 et en atténuent les effets grâce à des dispositions techniques et procédurales qui visent à maintenir la sécurité de l'espace aérien.

Appendice – Exemples de SARP de l'OACI à l'appui des liaisons C2 pour les RPAS

APPENDICE

EXEMPLES DE SARP DE L'OACI À L'APPUI DES LIAISONS C2
POUR LES RPAS

On trouvera ci-après une liste d'exemples de l'approche globale adoptée par l'OACI dans le cadre de ses SARP sur les liaisons C2 destinées aux RPAS. Si certaines SARP ont déjà été adoptées et sont en vigueur, elles devraient toutes s'appliquer d'ici à novembre 2026.

Annexe 6 «*Exploitation technique des aéronefs*»

Partie IV «*Vols internationaux – Systèmes d'aéronef télépiloté*»

**(Nouveau texte. État actuel au 06.06.2023: le texte a été examiné par les États. En attente de l'examen final par la Commission de navigation aérienne et le Conseil.)**

1 3.3.1 – Gestion de la sécurité

3.3.1 L'exploitant mettra en œuvre un système de gestion de la sécurité (SGS) qui incorpore le cadre et les principes définis dans l'Annexe 19, Chapitre 4 et Appendice 2, ainsi que dans le présent chapitre.

*Note – L'Annexe 19 contient des dispositions relatives à la gestion de la sécurité concernant les exploitants de RPAS. Le Manuel de gestion de la sécurité (Document 9859) contient de plus amples orientations.*

2 3.6.3 – Sécurité de l'utilisation de la liaison C2

3.6.3.1 L'État de l'exploitant sera responsable de la supervision de la fourniture du service de liaison C2, y compris lorsqu'un composant de cette liaison, quel qu'il soit, est sous le contrôle d'un exploitant de RPAS ou d'un prestataire de service de communications par liaison C2 (C2CSP).

*Note – La supervision de la fourniture du service de liaison C2 peut être assurée dans le cadre des activités de l'État de l'exploitant relatives à la supervision du système de gestion de la sécurité de l'exploitant de RPAS.*

3.6.3.2 Lorsque l'exploitant exerce un contrôle direct sur l'ensemble de la liaison ou des liaisons C2, il sera responsable du fonctionnement en toute sécurité de tous les composants de la liaison C2. Ces responsabilités seront précisées dans un accord de niveau de service (SLA) interne à l'exploitant.

3.6.3.3 Lorsqu'une partie ou l'ensemble des liaisons C2 sont sous le contrôle opérationnel d'un C2CSP, l'exploitant établira un SLA avec celui-ci avant le démarrage des opérations.

3.6.3.4 Le SLA sera approuvé par l'État de l'exploitant.

3.6.3.5 Le SLA fournira au moins les renseignements suivants:

a) l'identification juridique de la ou des parties;

b) le périmètre du service fourni, notamment les heures et la zone de service;

c) les performances requises de la fourniture de la liaison C2, notamment la QoSR, qui dépend de la spécification de la liaison C2 à respecter, en conditions normales, pour les opérations envisagées par l'exploitant;

d) les mesures et la gestion en matière de sûreté, notamment les exigences applicables à la fourniture de la liaison C2;

e) les procédures relatives aux interruptions programmées et aux situations fortuites, y compris les exigences en matière de compte rendu;

f) les responsabilités et les processus de gestion de la sécurité qui concernent la gestion des risques de sécurité et l'assurance de la sécurité, notamment l'évaluation et l'atténuation des risques de sécurité, le suivi et la mesure des performances de sécurité, les comptes rendus de sécurité et les analyses de la sécurité;

g) les arrangements visant à faciliter la supervision de la fourniture du service de liaison C2 par l'État de l'exploitant;

h) le plan d'intervention d'urgence (ERP) du C2CSP, notamment la façon dont il s'occuperait des pertes de service et rétablirait celui-ci.

3.6.3.6 Dans l'exercice de sa fonction de surveillance du service de liaison C2 conformément au § 3.6.3.1, l'État de l'exploitant:

a) vérifiera que ce service sera fourni par un C2CSP autorisé;

 *Note – Une telle autorisation ou approbation serait normalement délivrée par l'État dans lequel est situé le C2CSP. Des orientations supplémentaires sont fournies dans le Manual on C2 Links for Remotely Piloted Aircraft Systems (Document xxxxx).*

b) établira et documentera des processus de suivi permettant de veiller à ce que la fourniture du service de liaison C2 réponde aux exigences fixées, notamment en matière de qualité de service requise (QoSR) et de sûreté de la liaison C2;

c) établira et documentera des processus de suivi permettant de faire des constatations, de demander que des mesures soient prises pour corriger la fourniture du service de liaison C2 et de suivre l'application de ces mesures;

d) prendra les mesures appropriées nécessaires pour résoudre les problèmes de fourniture du service de liaison C2 constatés dans le cadre des processus de suivi continu;

e) approuvera, conformément à son règlement national, l'utilisation d'un C2CSP autorisé conformément au § 3.6.3.6, alinéa a) ci-dessus.

 *Note – Ces activités de préparation et de surveillance seront menées dans le cadre de la surveillance exercée par l'État de l'exploitant sur les processus et les procédures de l'exploitant de RPAS.*

3.6.3.7 Le C2CSP établira et documentera des processus pour surveiller la QoSD dans le cadre de ses opérations normales, dans le but de veiller à ce que la fourniture du service de liaison C2 réponde aux exigences applicables, notamment la QoSR de la liaison C2 spécifiée dans le SLA.

3.6.3.8 L'exploitant aura la responsabilité de veiller à ce que la QoSD du service de liaison C2 fourni respecte la QoSR, y compris du point de vue de la sûreté, et il:

a) documentera toute anomalie observée;

b) rendra compte de toute anomalie observée au C2CSP, en conformité avec le SLA.

3.6.3.9 L'exploitant signalera à l'État de l'exploitant:

a) toutes les dégradations de la fourniture de la liaison C2 par rapport au SLA qui se produisent en exploitation;

b) les dégradations qui ne peuvent pas être résolues par une interaction directe entre l'exploitant et le C2CSP, lorsque l'exploitant n'est pas le C2CSP.

3 4.3.1 d) – Préparation des vols

4.3.1 Aucun vol ne sera entrepris avant qu'aient été remplies des fiches de préparation de vol certifiant que le télépilote commandant a vérifié:

d) qu'il est prévu qu'une ou des liaisons C2 seront disponibles pour la durée du vol et que ces liaisons satisfont aux critères de performance.

4 4.3.3.7 – Planification opérationnelle des vols

4.3.3.7 L'exploitant veillera à ce que le télépilote reçoive des informations sur les facteurs qui risquent d'affecter la qualité de la liaison C2 pour chaque segment du vol.

5 4.5.1 – Établissement, assurance et cessation de la liaison C2

4.5.1.1 Une opération de circulation au sol ou une autre manœuvre au sol gérée au moyen de la liaison C2 ne sera pas amorcée, ou sera abandonnée, si la qualité de service perçue (QoSE) n'assure pas la performance requise permettant au télépilote de conduire le RPA dans de bonnes conditions de sécurité.

4.5.1.2 Un décollage ne sera pas amorcé, ou sera abandonné s'il n'y a pas de danger, si la QoSE n'assure pas la performance requise permettant au télépilote de conduire le RPA dans de bonnes conditions de sécurité.

4.5.1.3 Les transferts de connexion à une autre liaison ou un autre réseau C2 seront effectués conformément aux procédures définies dans le manuel d'exploitation, qui doivent comprendre de confirmer la QoSE de la liaison C2 acceptrice ou du réseau C2 accepteur.

4.5.1.4 Le télépilote établira un état de perte de la liaison C2 si, en cours de vol, il a déterminé que la QoSE est insuffisante pour lui permettre de gérer activement le vol de façon opportune et dans de bonnes conditions de sécurité.

6 4.5.3 f) – Décollage et atterrissage

*Note 1 – Un RPAS peut être utilisé à partir d'un aérodrome, à savoir un aéroport ou une hélistation, ouvert au public, ou à un autre emplacement qui répond aux besoins de l'exploitation et satisfait aux exigences en matière de configuration, de conception et de performance du système.*

*Note 2 – La présente section s'applique aussi aux opérations de lancement et de récupération.*

4.5.3 Pour une exploitation à un emplacement autre qu'un aérodrome ouvert au public, l'exploitant ou le télépilote tiendront compte de ce qui suit: (…)

f) fourniture d'un service de liaison C2 assurant la performance requise (temps de transaction, disponibilité, continuité et intégrité).

7 4.5.5 a) – Urgences et situations fortuites

4.5.5 Le manuel d'exploitation du RPAS contiendra des procédures destinées à atténuer les effets des circonstances suivantes, au minimum: (…)

a) perte de la liaison C2.

8 4.5.7 – Liaison C2 – Procédures en cas de situation fortuite et en cas d'urgence

4.5.7.1 En cas de panne de l'un quelconque des composants de la liaison C2, des mesures seront prises afin de réduire le plus possible le temps pendant lequel le télépilote ne gère pas activement le vol du RPA.

4.5.7.2 Le manuel d'exploitation du RPAS indiquera les mesures que le télépilote doit prendre afin de réduire le plus possible le temps pendant lequel le RPAS est en état de perte de la liaison C2.

4.5.7.3 Les transferts de connexion en cas de situation fortuite seront exécutés conformément à des mesures et procédures de sécurité qui font en sorte que la liaison C2 acceptrice ou le réseau C2 accepteur est authentifié et autorisé.

4.5.7.4 Les transferts de commande en cas de situation fortuite seront exécutés conformément à des mesures et procédures de sécurité qui font en sorte que le RPS accepteur est authentifié et autorisé à commander le RPA.

4.5.7.5 Un moyen ou un processus permettant de prévoir les interruptions ou les états de perte de la liaison C2 sera mis à la disposition du télépilote.

9 4.5.8 – Perte de la liaison C2

4.5.8.1 En cas de perte de la liaison C2, le RPA sera capable de suivre un profil de vol programmé à l'avance et prévisible.

4.5.8.2 Avant le vol, l'exploitant s'assurera que, dans l'éventualité où le RPAS entre en état de perte de la liaison C2, le RPA suivra les procédures indiquées dans l'Annexe 2 ou l'AIP de l'État concerné.

4.5.8.3 L'exploitant établira des procédures à suivre par l'équipe de télépilotage en cas d'interruption de la liaison C2 et de perte de la liaison C2 en vol.

*Note – Des procédures supplémentaires relatives aux urgences, aux interruptions des communications vocales et aux situations fortuites sont décrites dans les Procédures pour les services de navigation aérienne – Gestion du trafic aérien (Document 4444), Chapitre 15.*

4.5.8.4 S'il est utilisé dans un espace aérien où l'emport d'un transpondeur SSR est obligatoire, le RPAS/RPA sera capable de régler le transpondeur au code 7400 en mode A pour signaler un état de perte de la liaison C2.

4.5.8.5 S'il est utilisé dans un espace aérien où l'emport d'équipement ADS-B est obligatoire, ou si l'ADS-B fait partie de la capacité de détection et d'évitement (DAA) du RPA, le RPAS/RPA sera capable de choisir la fonction appropriée pour signaler un état de perte de la liaison C2.

4.5.8.6 Le télépilote signalera dès que possible à l'organisme ATC la mise à exécution des procédures en cas de perte de la liaison C2 si le vol qu'il effectue, quel qu'il soit, est sous le contrôle de l'ATC ou risque de perturber d'autres vols contrôlés.

10 6.3 – Liaison C2

6.3 La liaison C2 satisfera aux exigences définies dans l'Annexe 10, Volume VI.

11 11.3.1 – Programme de maintenance

11.3.1 Le programme de maintenance de chaque RPA, de chaque RPS et de toute infrastructure de communication au sol, prévu par la section 8.3, contiendra les renseignements suivants:

*Note – L'infrastructure et l'équipement au sol comprennent, entre autres, l'équipement de lancement et de récupération et tout équipement de liaison C2 sous le contrôle de l'opérateur, associés à l'exploitation du RPAS.*

a) les tâches de maintenance et les intervalles auxquels elles doivent être effectuées, compte tenu de l'utilisation prévue du RPAS;

b) le cas échéant, un programme de maintien de l'intégrité structurale;

c) les procédures à suivre pour modifier les dispositions des alinéas a) et b) ci-dessus, ou s'en écarter;

d) le cas échéant, une description du programme de surveillance de l'état et de la fiabilité du RPAS et de ses composants.

Annexe 8 «*Navigabilité des aéronefs*»

Partie II «*Procédures relatives à la certification et au maintien de la navigabilité*»

**(Adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021. Applicable à compter de 2026)**

12 1.4 – Délivrance d'un certificat de type

1.4.3 À compter du 26 novembre 2026, la certification de type de l'aéronef télépiloté englobera le poste de télépilotage et la liaison C2, qui sont définis dans les parties appropriées.

13 Note sous 3.4 – Renseignements relatifs à l'aéronef – Limites d'emploi

(...)

*Note – À compter du 26 novembre 2026, les renseignements nécessaires à la sécurité d'utilisation du RPA comprennent les renseignements applicables au poste de télépilotage (RPS) et à la liaison C2.*

14 Note sous 3.5 – Perte temporaire de la navigabilité

(...)

*Note – À compter du 26 novembre 2026, dans le cas d'un aéronef télépiloté qui doit être remis en état de navigabilité, cette disposition s'applique au RPS du RPA, à la ou aux liaisons C2 requises et à tout autre composant défini dans le règlement applicable de navigabilité.*

Annexe 8 «*Navigabilité des aéronefs*»

Partie VIII «*Avions télépilotés*»

**(Adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021.** **Applicable à compter de 2026)**

15 1.2 – Limites d'emploi

1.2.1 Des limites d'emploi seront fixées pour l'avion télépiloté, son groupe motopropulseur, ses systèmes et son équipement (voir § 7.2). La conformité aux normes de la présente partie sera établie en admettant que l'avion télépiloté est utilisé dans les limites spécifiées. Les limites d'emploi comprendront une marge de sécurité pour rendre extrêmement rare l'éventualité d'un accident.

1.2.2 Des valeurs limites applicables à tous les paramètres dont la variation peut compromettre la sécurité du vol de l'avion télépiloté, par exemple la masse, le centrage, la répartition du chargement, les vitesses, la température de l'air ambiant, les altitudes et les performances de la liaison C2, définiront les domaines à l'intérieur desquels il sera démontré que l'avion satisfait aux normes de la présente partie.

*Note 1 – Les masses maximales d'utilisation et les centrages limites peuvent varier, par exemple, avec l'altitude et les conditions d'utilisation qu'il est possible de considérer comme un ensemble distinct, tel que décollage, croisière, atterrissage.*

*Note 2 – Les masses maximales d'utilisation peuvent être limitées par l'application des normes de certification acoustique (voir Annexe 16 – Protection de l'environnement, Volume I – Bruit des aéronefs, et Annexe 6 – Exploitation technique des aéronefs).*

16 7.8 – Renseignements relatifs à la liaison C2

7.8 Des renseignements suffisants seront donnés sur toute liaison C2 pertinente, en ce qui concerne la configuration, l'exploitation, les performances, les procédures d'urgence et les limites d'emploi.

17 10.2.2 – Intégration

10.2.2 Essais d'intégration. L'avion télépiloté subira avec succès des essais utilisant tous les types approuvés de poste de télépilotage qui sont nécessaires pour vérifier la validité des conditions et des limites déclarées et s'assurer que le poste de télépilotage fonctionnera de manière satisfaisante et fiable lorsqu'il utilise quelque liaison C2 spécifiée et quelque prestataire de services de communication par liaison C2 de soutien que ce soit comme il est spécifié dans les conditions d'utilisation prévues.

18 10.3.1 – Commandes et informations

10.3.1 Le poste de télépilotage sera intégré de façon à permettre la commande en temps opportun de l'avion télépiloté, selon les besoins pour assurer la sécurité et l'efficacité de la conduite par l'équipe de télépilotage. Il sera tenu compte au moins de ce qui suit:

a) traitement des données transmises par l'avion télépiloté, concernant:

– l'assiette, l'altitude, la position, le cap, la vitesse, la vitesse verticale, les informations de virage;

– le groupe motopropulseur et la vitesse de l'hélice ou des hélices;

– la détection et l'évitement;

– les conditions météorologiques;

– l'état et les performances de la liaison C2 conformément aux SARP définies dans les sections de l'Annexe 10 applicables aux systèmes d'aéronef télépiloté; et

– l'état des systèmes automatisés, notamment l'état de perte de la liaison C2;

b) commande de l'avion télépiloté dans les conditions d'utilisation prévues;

c) conduite du groupe motopropulseur conformément aux dispositions du Chapitre 5 de la présente partie;

d) informations sur la QoSD prévue dans la zone géographique de vol sur la base de la QoSR et de la spécification de la liaison C2; et

e) état des systèmes automatisés, notamment dépassements ou dysfonctionnements des commandes de vol.

19 10.4 – Liaison C2

10.4.1 L'architecture des systèmes de l'avion télépiloté et du poste de télépilotage sera compatible avec toute liaison C2 spécifiée et tout service fourni par les prestataires de service de communication par liaison C2 comme il est spécifié pour permettre la conduite en sécurité de l'avion télépiloté dans les conditions d'utilisation prévues.

10.4.2 Des moyens seront prévus pour la surveillance des performances et de l'état de la liaison C2 en fonction des métriques indiquées dans les parties applicables de l'Annexe 10, réagissant conformément aux critères d'achèvement des transactions définis dans l'Annexe 6.

20 11.6 – Circulation au sol, décollage et atterrissage automatiques

11.6 Dans le cas de tous les systèmes installés sur un avion télépiloté qui sont nécessaires à la circulation au sol, au décollage ou à l'atterrissage automatiques, une perte, une dégradation ou une interruption de l'information de navigation ou de la liaison C2 ne compromettra pas la sécurité de la circulation au sol, du décollage ou de l'atterrissage.

21 11.7 – Liaison C2

11.7 La liaison C2, une fois intégrée au système d'aéronef télépiloté, remplira sa fonction prévue dans toutes les conditions d'utilisation prévues. Les considérations relatives à la liaison C2 porteront notamment sur les éléments suivants:

a) un moyen de maintenir la liaison C2 durant les conditions d'utilisation prévisibles;

b) un moyen de rétablir la liaison C2 en cas d'interruption temporaire;

c) un moyen de poursuivre le vol et d'effectuer un atterrissage en sécurité dans l'éventualité où le RPAS entre en état de perte de la liaison C2;

d) la prise en compte des performances et des limites d'emploi de la liaison C2, conformément aux exigences du Chapitre 7 de la présente partie; et

e) un moyen de suivre la performance et l'état de la liaison C2.

Annexe 8 «*Navigabilité des aéronefs*»

Partie IX «*Hélicoptères télépilotés (RPH)*»

**(adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021.** **Applicable à compter de 2026)**

22 1.2.2 – Limites d'emploi

1.2.2 Des valeurs limites applicables à tous les paramètres dont la variation peut compromettre la sécurité du vol de l'hélicoptère télépiloté, par exemple la masse, le centrage, la répartition du chargement, les vitesses, la température de l'air ambiant, l'altitude et les performances de la liaison C2, définiront les domaines à l'intérieur desquels il sera démontré quel hélicoptère satisfait aux normes de la présente partie.

*Note 1 – Les masses maximales d'utilisation et les centrages limites peuvent varier, par exemple avec l'altitude et les conditions d'utilisation qu'il est possible de considérer comme un ensemble distinct, tel que décollage, croisière, atterrissage.*

*Note 2 – Les masses maximales d'utilisation peuvent être limitées par l'application de normes de certification acoustique(voir Annexe 16 – Protection de l'environnement, Volume I – Bruit des aéronefs, et Annexe 6 – Exploitation technique des aéronefs.*

23 4.2 c) – Urgences

4.2 Une attention particulière sera accordée aux caractéristiques de conception qui influent sur l'aptitude de l'équipe de télépilotage à garder la maîtrise de l'hélicoptère télépiloté en vol. Ces caractéristiques comprendront au moins les éléments suivants:

c) *Urgences.* L'hélicoptère télépiloté sera doté de moyens empêchant automatiquement les urgences résultant de défaillances prévisibles de l'équipement, des systèmes, de la liaison C2 ou du poste de télépilotage qui sont susceptibles de compromettre la sécurité, ou permettant à l'équipe de télépilotage de faire face à de telles urgences. Des dispositions suffisantes seront prises pour que les fonctions essentielles continuent d'être assurées suite à une défaillance de moteur ou de systèmes, dans la mesure où les performances et les limites d'emploi spécifiées dans la présente Annexe et l'Annexe 6 couvrent le cas de défaillances.

24 Note sous 6.1.2

6.1.2 La conception de l'équipement et des systèmes exigés au § 6.1.1 et leur installation seront telles: (...)

*Note – Le processus d'évaluation de la sécurité du système porte également sur l'intégration du poste de télépilotage et sur la spécification de la liaison C2. Voir aussi le § 10.3.3 de la présente partie.*

25 7.8 – Renseignements relatifs à la liaison C2

7.8 Des renseignements suffisants seront donnés sur toute liaison C2 pertinente, en ce qui concerne la configuration, l'exploitation, les performances, les procédures d'urgence et les limites d'emploi.

26 10.2.2 – Essais d'intégration

10.2.2 *Essais d'intégration.* L'hélicoptère télépiloté subira avec succès des essais utilisant tous les types approuvés de poste de télépilotage qui sont nécessaires pour vérifier la validité des conditions et des limites déclarées et s'assurer que le poste de télépilotage fonctionnera de manière satisfaisante et fiable lorsqu'il utilise quelque liaison C2 spécifiée et les prestataires de service de communication par liaison C2 que ce soit comme il est spécifié dans les conditions d'utilisation prévues.

27 10.3.1 a) et d) – Commandes et informations

10.3.1 Le poste de télépilotage sera intégré de façon à permettre la commande en temps opportun de l'hélicoptère télépiloté, selon les besoins pour assurer la sécurité et l'efficacité de la conduite par l'équipe de télépilotage. Il sera tenu compte au moins de ce qui suit:

a) traitement des données transmises par l'hélicoptère télépiloté, concernant:

– l'assiette, l'altitude, la position, le cap, la vitesse, la vitesse verticale, les informations de virage;

– le groupe motopropulseur;

– la détection et l'évitement;

– les conditions météorologiques;

– la vitesse du rotor;

– l'état et les performances de la liaison C2 conformément aux SARP définies dans les sections de l'Annexe 10 applicables aux systèmes d'aéronef télépiloté; et

– l'état des systèmes automatisés, notamment l'état de perte de la liaison C2; (...)

d) informations sur la QoSD prévue dans la zone géographique de vol sur la base de la QoSR et de la spécification de la liaison C2; et (...)

28 10.4 – Liaison C2

10.4.1 L'architecture des systèmes de l'hélicoptère télépiloté et du poste de télépilotage sera compatible avec toute liaison C2 spécifiée et tout service fourni par les prestataires de service de communication comme il est spécifié pour permettre la conduite en sécurité de l'hélicoptère télépiloté dans les conditions d'utilisation prévues.

10.4.2 Des moyens seront prévus pour la surveillance des performances et de l'état de la liaison C2, en fonction des métriques indiquées dans les parties applicables de l'Annexe 10, réagissant conformément aux critères d'achèvement des transactions définis dans l'Annexe 6.

29 10.5.4 b) et d)

10.5.4 **Recommandation** – Il est recommandé d'ajouter les procédures suivantes aux procédures spécifiées visées au § 7.5: (...)

b) spécifications de la liaison C2 et procédures relatives au transfert de la commande et du contrôle de l'hélicoptère télépiloté d'une liaison C2 à une autre et mesures à prendre en cas d'interruption temporaire ou de perte de la liaison C2; (...)

d) procédures de sûreté propres aux systèmes d'aéronef télépiloté (par exemple sûreté du poste de télépilotage, liaison C2, etc.); et (...)

30 11.6 – Circulation au sol, décollage et atterrissage automatiques

11.6 Dans le cas de tous les systèmes installés sur un hélicoptère télépiloté qui sont nécessaires à la circulation au sol, au décollage ou à l'atterrissage automatiques, une perte, une dégradation ou une interruption de l'information de navigation ou de la liaison C2 ne compromettra pas la sécurité de la circulation au sol, du décollage ou de l'atterrissage.

31 11.7 – Liaison C2

11.7 La liaison C2, lorsqu'elle est intégrée au système d'aéronef télépiloté, remplira sa fonction prévue dans toutes les conditions d'utilisation prévues. Les considérations relatives à la liaison C2 porteront au moins sur les éléments suivants:

a) un moyen de maintenir la liaison C2 durant les conditions d'utilisation prévisibles;

b) un moyen de rétablir la liaison C2 en cas d'interruption temporaire;

c) un moyen d'assurer la poursuite du vol et l'exécution d'un atterrissage en sécurité dans l'éventualité où le RPAS entre en état de perte de la liaison C2;

d) prise en compte des performances et des limites d'emploi de la liaison C2, conformément aux exigences du Chapitre 7 de la présente partie; et

e) un moyen de suivre la performance et l'état de la liaison C2.

Annexe 8 «*Navigabilité des aéronefs*»

Partie X «*Poste de télépilotage (RPS)*»

**(Adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021. Applicable à compter de 2026)**

32 1.2 – Interfaces et intégration du RPS

1.2 Tous les renseignements nécessaires à la sécurité et à l'adéquation des interfaces entre le poste de télépilotage et l'aéronef télépiloté seront mis à disposition, y compris les limites concernant la liaison C2 et les informations nécessaires à la fonction prévue de quelque liaison C2 que ce soit spécifiée dans la conception de type.

33 2.2 – Fonctionnement

2.2 Le poste de télépilotage sera conçu et réalisé de manière que son fonctionnement soit sûr dans tout le domaine défini par les limites d'emploi pour les conditions d'utilisation prévues lorsqu'il est intégré à un système d'aéronef télépiloté utilisant quelque liaison C2 et service de communication de soutien que ce soit comme il est spécifié dans les conditions d'utilisation prévues par la conception de type.

Annexe 10 «*Télécommunications aéronautiques*»

Volume V «*Emploi du spectre des radiofréquences aéronautiques*»

**(Adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021. Applicable à compter de 2026)**

CHAPITRE 5

UTILISATION DE FRÉQUENCES POUR LES SERVICES DE COMMUNICATION PAR LIAISON C2 DES RPAS

*Applicable à compter du 26 novembre 2026*

## 5.1 Systèmes de liaison C2 basés sur satellite

5.1.1 Les systèmes de liaison C2 basés sur satellite des RPAS fonctionneront dans les bandes de fréquences indiquées ci-dessous:

a) *Bandes de fréquences avec une attribution appropriée aux services de sécurité aéronautique dans le cadre du service mobile aéronautique (R) par satellite [SMA(R)S]*. Les bandes de fréquences qui répondent à ce critère et qui peuvent être utilisées pour les liaisons C2 des RPAS, sous réserve des conditions relatives aux attributions, sont les bandes 1 610-1 626,5 MHz et 5 000-5 150 MHz.

*Note – Les SARP figurant dans l'Annexe 10, Volume III, Partie I, Chapitre 4 et Partie II, Chapitre 2, portent sur les exigences relatives aux communications du contrôle de la circulation aérienne (ATC).*

b) *Bandes de fréquences avec une attribution aux services de sécurité aéronautique dans le cadre du service mobile par satellite (SMS) lorsque les activités SMA(R)S ont un accès prioritaire*. Les bandes de fréquences répondant à ces critères et qui peuvent être utilisées pour les liaisons C2 des RPAS sont les bandes 1 545-1 555 MHz et 1 646,5‑1 656,5 MHz.

*Note – Les SARP figurant dans l'Annexe 10, Volume III, Partie I, Chapitre 4 et Partie II, Chapitre 2 portent sur les exigences relatives aux communications ATC.*

c) *Bandes de fréquences avec une attribution au service fixe par satellite (SFS) lorsque les conditions de la Résolution 155 de l'UIT (CMR-15) sont respectées*. Les bandes de fréquences dans lesquelles cette résolution s'applique sont les bandes:

– 10,95-11,2 GHz (espace vers Terre);

– 11,45-11,7 GHz (espace vers Terre);

– 11,7-12,2 GHz (espace vers Terre) dans la Région 2;

– 12,2-12,5 GHz (espace vers Terre) dans la Région 3;

– 12,5-12,75 GHz (espace vers Terre) dans les Régions 1 et 3;

– 19,7-20,2 GHz (espace vers Terre);

– 14,0-14,47 GHz (Terre vers espace); et

– 29,5-30,0 GHz (Terre vers espace) avec une station terrienne de satellite de classe «UG» de l'UIT.

*Note 1 – La classe UG désigne une station terrienne à bord d'un aéronef non habité qui communique avec une station spatiale d'un réseau à satellite géostationnaire du service fixe par satellite pour les communications de contrôle et non associées à la charge utile des systèmes d'aéronefs non habités, dans les espaces aériens non réservés et dans les bandes de fréquences énumérées au point 1 du «décide» de la Résolution 155 (CMR-15) de l'UIT.*

*Note 2 – Il doit être pris note en particulier du moment et de l'ordre des fonctions décrites dans la Résolution 155 (CMR-15) de l'UIT, et notamment des éléments faisant référence aux mesures nécessaires.*

5.1.2 Les stations terriennes d'aéronef télépiloté (RPA) et de poste de télépilotage (RPS) fonctionneront compte tenu des paramètres techniques notifiés et inscrits du réseau à satellite associé, y compris pour les stations terriennes spécifiques ou types publiés par le Bureau des radiocommunications de l'UIT.

5.1.3 Les stations terriennes de RPA et de RPS fonctionnant conformément aux dispositions du § 5.1.1, alinéa c), utiliseront des assignations du SFS qui ont fait l'objet d'une coordination réussie au titre de l'article 9 du Règlement des radiocommunications de l'UIT (RR) et ont été inscrites dans le Fichier de référence international des fréquences (MIFR) avec une conclusion favorable au titre de l'article 11 du RR, y compris les numéros 11.31, 11.32 ou 11.32A, s'il y a lieu, et à l'exception des assignations pour lesquelles les procédures de coordination n'ont pas été menées à bien avec succès au titre du numéro 11.32 par application du numéro 6.d.i de l'Appendice 5 du RR.

## 5.2 Systèmes terrestres de communication par liaison C2

5.2.1 Les systèmes liaison C2 de RPAS terrestres fonctionneront dans les bandes attribuées au service mobile aéronautique (R) par satellite [SMA(R)S]. Les bandes de fréquences avec de telles attributions comprennent les fréquences de 113,250 MHz et 136,925 MHz (canaux sémaphores de la VDL mode 4), et les bandes de fréquences 960-1 164 MHz et 5 030-5 091 MHz. Le fonctionnement de la liaison C2 à l'intérieur de l'une quelconque de ces bandes sera compatible avec les systèmes qui utilisent actuellement ces attributions. Cette compatibilité sera assurée par l'élaboration et l'application des SARP nécessaires et déterminée par accord régional de navigation aérienne.

Annexe 10 «*Télécommunications aéronautiques*»

Volume VI «*Systèmes de communication et procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépiloté*»

Partie I «*Procédures de la liaison C2*»

**(Adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021. Applicable à compter de 2026)**

CHAPITRE 2

SPÉCIFICATIONS

## 2.1 Généralités

*Note 1 – La liaison C2 est la connexion logique, mais physiquement réalisée, utilisée pour l'échange d'informations entre le poste de télépilotage (RPS) et l'aéronef télépiloté (RPA). Elle permet la transmission au RPA des manœuvres effectuées par le télépilote sur les commandes de vol situées dans le RPS, et la transmission du RPA au télépilote des informations sur l'état du RPA. La liaison C2 permet également au télépilote de gérer en sécurité l'intégration du système d'aéronef télépiloté dans l'environnement opérationnel de communications, de navigation et de surveillance de l'aviation mondiale.*

*Note 2 – Des orientations sur les systèmes et les procédures concernant la liaison C2 se trouvent dans le Manuel sur les systèmes d'aéronef télépiloté (RPAS) (Document 10019).*

2.1.1 Toutes les références temporelles du service de liaison C2 et tous les horodatages d'informations transportées par la liaison C2 seront en temps universel coordonné (TUC).

*Note 1 – Cette disposition ne s'applique pas à l'horodatage interne au protocole de communication de réseau.*

*Note 2 – L'horodatage comprend la date et l'heure.*

## 2.2 Fonctions prises en charge

2.2.1 La liaison C2 ne prendra en charge que les tâches du télépilote qui sont nécessaires à la sécurité et à l'efficacité de l'exploitation du RPAS.

*Note – Les exigences relatives à la sécurité de l'exploitation du RPAS figurent dans l'Annexe 6.*

2.2.2 Lorsque la liaison C2 prend aussi en charge les tâches du télépilote qui sont nécessaires aux fins du contrôle de la circulation aérienne (ATC), comme la retransmission des communications ATC, la liaison C2 assurera, en toute sécurité, la performance requise pour ces tâches compte tenu des exigences de l'espace aérien.

*Note 1 – Les exigences de l'espace aérien dépendent de la densité et de la complexité de la circulation aérienne et peuvent se traduire par des exigences en matière d'équipement ou de séparation.*

*Note 2 – Un autre moyen de communication entre le télépilote et le contrôle de la circulation aérienne peut éviter d'avoir à utiliser la liaison C2 pour les communications ATC.*

## 2.3 Fourniture du service

2.3.1 Le service de liaison C2 ne sera utilisé que pour la transmission d'informations relatives à la sécurité et à l'efficacité de l'exploitation du RPAS. Seules les informations visées au § 2.2.1 seront transmises.

2.3.2 Chaque État désignera l'autorité chargée de documenter et de mettre en œuvre un processus de supervision des C2CSP, conformément aux dispositions de l'Annexe 6.

*Note – Des indications détaillées sur les responsabilités des États et des C2CSP relatives à la supervision de la fourniture du service de liaison C2 figurent dans l'Annexe 6.*

2.3.3 Le temps entre l'initialisation et la cessation de la liaison C2 ne dépassera pas le temps de vol et la durée des opérations au sol, y compris le temps nécessaire aux vérifications de sécurité et de sûreté avant et après chaque vol.

*Note – L'utilisation efficiente du spectre de fréquences exige qu'une liaison soit libérée et mise à la disposition d'autres utilisateurs lorsqu'elle n'est pas utilisée.*

2.3.4 La spécification de la liaison C2 sera adaptée à la performance que la liaison C2 doit assurer pour la sécurité de l'exploitation.

2.3.5 La QoSR de la liaison C2 sera adaptée à la spécification de la liaison C2 à respecter pour assurer la sécurité de l'exploitation.

2.3.6 La QoSD de la liaison C2 respectera la QoSR de la liaison C2.

2.3.7 Les coordonnées géographiques de la zone de service de la liaison C2 et l'heure de fourniture du service, aux fins de l'exploitation de RPAS, seront validées et confirmées pour faire en sorte que la zone de service de la liaison C2 peut être utilisée en sécurité par les destinataires prévus.

*Note 1 – Le Manuel du Système géodésique mondial – 1984 (WGS-84) (Document 9674) contient les exigences relatives à la qualité des données.*

*Note 2 – Les destinataires prévus peuvent être des télépilotes ou les organismes ATC concernés.*

2.3.8 Un processus proactif d'anticipation et d'atténuation des états d'interruption ou de perte de la liaison C2 sera mis en œuvre et décrit par le C2CSP à l'exploitant de RPAS.

2.3.8.1 Le C2CSP notifiera à l'exploitant de RPAS toute coupure programmée du service de liaison C2.

2.3.8.2 Des arrangements seront en place pour faire en sorte que la coupure programmée n'affecte pas quelque RPA que ce soit durant quelque phase de vol que ce soit.

2.3.9 Le C2CSP signalera à l'exploitant de RPAS toute dégradation non programmée de son service ainsi que le type de dégradation et en indiquera la durée estimative.

2.3.10 Avant de fournir quelque service de liaison C2 que ce soit, le C2CSP démontrera sa conformité initiale avec les dispositions énoncées aux § 2.3.1 et 2.3.3 à 2.3.8 ci-dessus à l'autorité compétente.

## 2.4 Zone de service de la liaison C2

2.4.1 La zone de service de la liaison C2 sera compatible avec les zones d'exploitation prévues du RPA (y compris en cas d'urgence) et l'emplacement de tous les RPS participant à l'exploitation.

2.4.2 Le RPA et le RPS se trouveront toujours à l'intérieur de la zone de service de la liaison C2.

2.4.3 **Recommandation** – *Pour faire en sorte que la QoSR soit respectée en permanence, il est recommandé que la détermination de la zone de service de la liaison C2 tienne compte d'une marge prenant en considération le pire cas prévu de fluctuations de propagation dans le niveau du signal reçu.*

CHAPITRE 3

PROCÉDURES

*Note – Conformément à l'Annexe 6, l'exploitant est tenu de mettre à la disposition du personnel intéressé, pour le guider dans l'exercice de ses fonctions, un manuel d'exploitation contenant toutes les instructions et les informations dont le personnel d'exploitation a besoin pour s'acquitter de ses fonctions.*

## 3.1 Généralités

3.1.1 Avant le vol, le C2CSP fournira à l'exploitant de RPAS un moyen approprié d'établir que la QoSD, la sûreté et la zone de service de la liaison C2 répondent aux exigences relatives à l'exécution en sécurité du vol planifié (y compris en cas d'urgence).

3.1.2 **Recommandation** – *Il est recommandé que lorsque le service de liaison C2 peut être assuré au moyen de plus d'une liaison, le RPAS utilise celle qui offre la QoSD la plus élevée.*

## 3.2 Établissement, assurance et cessation de la liaison C2

3.2.1 La conception du RPS tiendra compte des principes des facteurs humains, de manière à ce que le télépilote gère la liaison C2 durant le vol et en évite la cessation involontaire.

*Note – Il se produira peut-être des situations dans lesquelles la liaison C2 devra être cessée pendant le vol afin d'augmenter le niveau de sécurité du vol. Cela dit, les cessations involontaires doivent être évitées.*

3.2.2 Des moyens techniques et des procédures appropriés seront mis en place à l'intention des télépilotes pour l'établissement et le maintien de la liaison C2, y compris les interactions avec le C2CSP. Ces moyens et procédures seront documentés dans le manuel d'exploitation.

3.2.3 Une indication sera fournie au télépilote lorsque la liaison C2 a été effectivement établie entre le RPS et le RPA, et lorsqu'elle est interrompue, perdue ou qu'elle cesse.

3.2.4 Des informations sur toute coupure programmée de la liaison C2 qui se produira pendant la durée prévue du vol seront communiquées au télépilote durant la planification du vol.

3.2.5 Des moyens seront mis à la disposition du télépilote pour confirmer, pendant la vérification prévol du RPAS, que la liaison C2 respecte la QoSR.

3.2.6 La procédure de transfert de connexion entre les liaisons ou les réseaux constituant la totalité de la liaison C2 figurera dans le manuel d'exploitation.

3.2.7 Avant d'effectuer un transfert de connexion vers une autre liaison ou un autre réseau, le télépilote recevra suffisamment d'informations sur la QoSD de la liaison accepteuse ou du réseau accepteur pour confirmer qu'elle respecte la QoSR.

3.2.8 **Recommandation** – *Il est recommandé de tenir au minimum les transferts de connexion entre les liaisons ou les réseaux qui constituent la liaison C2 durant le vol.*

3.2.9 La procédure et les expressions conventionnelles relatives au transfert de commande de la liaison C2 entre les RPS figureront dans le manuel d'exploitation.

3.2.10 La procédure de transfert de commande comprendra un compte rendu sur l'état de la QoSE de la liaison C2 avant l'exécution du transfert.

3.2.11 Un transfert de commande ne sera amorcé que si le RPS accepteur peut confirmer que sa liaison C2 avec le RPA respecte la QoSR afin d'assurer que le transfert sera réussi.

3.2.12 Un état de perte de la liaison C2 sera établi par le RPAS ou par une action du télépilote si la performance de la liaison C2 a été insuffisante pour permettre une gestion active du RPA pendant une période dépassant le temps de décision avant perte de la liaison C2.

3.2.13 La durée du temps de décision avant perte de la liaison C2 sera conforme aux exigences en matière de gestion de l'exploitation et de sécurité de l'espace aérien.

3.2.14 Seul le télépilote cessera la liaison C2 ou en autorisera la cessation.

3.2.15 Le C2CSP ne cessera pas délibérément une liaison C2 sans le consentement exprès du télépilote.

## 3.3 Établissement et assurance des communications ATC

3.3.1 Les communications ATC retransmises par le RPA et la liaison C2 seront compatibles avec celles qui sont définies pour les aéronefs habités.

*Note – Les procédures de communication ATC figurent dans l'Annexe 10 – Télécommunications aéronautiques, Volume II – Procédures de télécommunication, y compris celles qui ont le caractère de PANS, et les Procédures pour les services de navigation aérienne – Gestion du trafic aérien (PANS-ATM, Document 4444).*

3.3.2 **Recommandation** – *Il est recommandé que les transferts de connexion entre les liaisons et les réseaux qui constituent la liaison C2 soient évités durant les transferts de communications ATC.*

## 3.4 Procédures d'urgence

3.4.1 Le télépilote recevra toutes les informations disponibles sur l'état du RPAS qui sont utiles pour accélérer le rétablissement de la liaison C2.

3.4.2 Des moyens techniques et des procédures seront mis en place pour signaler au télépilote/RPS et au RPA le rétablissement effectif de la liaison C2 à la suite d'une perte de la liaison.

3.4.3 À partir de l'état de décision avant perte de la liaison C2, le RPAS retournera à l'état de liaison C2 nominale ou passera à l'état de perte de la liaison C2 si le temps de décision avant perte de la liaison C2 est dépassé.

3.4.4 Après un état de perte de la liaison C2, une intervention du télépilote sera nécessaire pour remettre le RPAS en état de liaison C2 nominale, conformément aux procédures figurant dans le manuel d'exploitation.

## 3.5 Sûreté

3.5.1 L'échange d'informations par liaison C2 entre le RPS et le RPA sera suffisamment sécurisé pour empêcher une intervention non autorisée dans l'exploitation du RPAS.

3.5.2 La conception de la liaison C2, le système de surveillance et les procédures d'utilisation du RPAS seront tels qu'ils tiendront au minimum le potentiel de contrôle non autorisé du RPA ou du RPS durant quelque phase opérationnelle que ce soit.

## 3.6 Affichage

3.6.1 Les commandes et les affichages du RPS présenteront les données d'une manière qui tient au minimum les possibilités d'erreur, d'interprétation erronée ou de malentendu.

3.6.2 Des informations sur l'état de la liaison C2 seront présentées au télépilote.

3.6.2.1 Une indication de la QoSD de la liaison C2, en temps réel, sera fournie au télépilote.

## 3.7 Suivi

3.7.1 Un système de suivi automatique sera mis en œuvre dans le RPA et le RPS pour alerter le télépilote si l'une quelconque des situations suivantes se produit au cours de la période d'exploitation:

a) arrêt de l'émission sur la liaison C2 du RPA ou du RPS et/ou sur la liaison sous-système et/ou du C2CSP;

b) arrêt de la réception sur la liaison C2 du RPA ou du RPS et/ou sur la liaison sous‑système et/ou du C2CSP;

c) baisse de la quantité d'informations transmises nécessaires à la sécurité de la conduite de l'aéronef au-dessous d'un niveau spécifié par le titulaire du certificat de type;

d) interruption de la liaison C2;

e) dégradation de la QoSD de la liaison C2 en deçà de la QoSR indiquée.

3.7.2 S'il tombe lui-même en panne, le système de suivi alertera le télépilote.

## 3.8 Registres

3.8.1 Un registre de la liaison C2, sur papier ou électronique, sera tenu à jour dans chaque RPS.

3.8.2 L'enregistrement commencera dès que la liaison C2 est établie et prendra fin seulement lorsque la liaison C2 est cessée.

3.8.3 Seules des personnes autorisées et en service dans le RPS feront des entrées dans le registre.

*Note – Les personnes autorisées en service peuvent être des télépilotes ou d'autres personnes ayant connaissance des faits pertinents pour les entrées.*

3.8.4 Toutes les entrées seront complètes, claires, exactes et intelligibles. Il ne sera pas porté de marque ou d'annotation non nécessaire dans le registre.

3.8.5 Dans les registres sur papier, les corrections seront apportées par les personnes autorisées et en service.

3.8.5.1 Les corrections seront paraphées et datées, et une justification sera fournie, pour la traçabilité.

3.8.6 Les informations suivantes seront entrées dans le registre par la personne autorisée et en service:

a) le nom de la personne autorisée et en service chargée du registre;

b) l'indicatif du RPS;

c) la date;

d) l'heure d'ouverture et de fermeture du RPS;

e) l'heure d'établissement et de cessation du service C2CSP;

f) l'heure d'établissement et de cessation de la liaison C2;

g) la QoSE des liaisons et des réseaux utilisés;

h) le motif des transferts de connexion entre les liaisons et les réseaux constituant la liaison C2;

i) la signature de la personne autorisée et en service;

j) tous les cas d'état de perte de la liaison C2 et d'état de décision avant perte de la liaison C2, la position du RPA et l'heure d'occurrence, et la cause évaluée probable, lorsque c'est possible;

k) tout brouillage préjudiciable détecté ou notable de la radiofréquence, avec le plus possible d'indications détaillées;

l) toute information concernant la fourniture de la liaison C2 jugée utile par le télépilote.

3.8.6.1 Dans le registre, toutes les informations de temps utiliseront le TUC comme référence, et toutes les informations géographiques, le WGS-84.

3.8.7 Les messages de liaison C2 concernant la gestion de la liaison C2 seront enregistrés sous forme électronique dans le RPA et dans tous les RPS qui ont eu le contrôle du RPA.

3.8.8 Les messages enregistrés concernant la gestion de la liaison C2 seront conservés pendant au moins 30 jours après le vol. S'ils sont pertinents pour une enquête sur un accident ou un incident, ils seront conservés pendant de plus longues périodes, tant qu'il ne sera pas évident qu'ils ne sont plus nécessaires.

3.8.9 Dans le RPA, un registre électronique enregistrera automatiquement toutes les informations énumérées aux § 3.8.1 à 3.8.8 auxquelles il a accès.

3.8.10 Dans le RPA, un registre électronique enregistrera automatiquement toutes les communications ATC/télépilote reçues ou émises, vocales ou sous forme de données, si elles sont retransmises par le RPA.

3.8.11 Dans le RPS, un registre électronique enregistrera automatiquement toutes les communications ATC/télépilote reçues et émises, vocales ou sous forme de données.

Annexe 10 «*Télécommunications aéronautiques*»

Volume VI «*Systèmes de communication et procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépiloté*»

Partie II *«Systèmes de liaison C2»*

**(Adoptée en mars 2021, effective en juillet 2021. Applicable à compter de 2026)**

CHAPITRE 2

GÉNÉRALITÉS

## 2.1 Description du système

2.1.1 Le système de communication du RPAS sera composé des systèmes indiqués ci-après.

2.1.1.1 Un système de communication prenant en charge les communications externes au RPAS qui sont consacrées aux fonctions concernant les exigences de l'espace aérien.

2.1.1.2 Un système de communication par liaison C2 prenant en charge les communications internes du RPAS, constitué au minimum:

a) d'une interface avec le RPS;

b) d'une interface avec le RPA;

c) d'un émetteur situé dans le RPS, qui communique avec un récepteur situé dans le RPA; et

d) d'un émetteur situé dans le RPA, qui communique avec un récepteur situé dans le RPS.

*Note 1 – Le système de communication par liaison C2 entre le RPS et le RPA peut comprendre une ou plusieurs liaisons de communication différentes, et il peut être fourni par un ou plusieurs C2CSP.*

*Note 2 – Le système de communication par liaison C2 peut comprendre des liaisons et des systèmes au sol et/ou à bord et/ou sur satellite.*

2.1.2 Le RPAS sera équipé d'un système de détection d'état de perte de la liaison C2 conçu de manière à donner l'assurance qu'il est compatible avec l'utilisation envisagée.

## 2.2 Spectre de fréquences

2.2.1 Le système de liaison C2 du RPAS ne sera utilisé que dans des bandes de fréquences dûment attribuées et protégées par le Règlement des radiocommunications de l'UIT.

2.2.2 La planification de l'assignation des fréquences aux systèmes de liaison C2 visera à assurer l'immunité contre le brouillage préjudiciable et à ne pas créer un brouillage préjudiciable.

*Note – Des dispositions relatives à la planification internationale de l'assignation des canaux de fréquence figurent dans le Manuel d'orientations sur les systèmes de liaison C2 (en cours de préparation).*

## 2.3 Caractéristiques du système

2.3.1 Le système de liaison C2 permettra au RPA d'établir catégoriquement et à tout moment qu'il est contrôlé par un RPS autorisé.

2.3.2 La période totale de rayonnement des émetteurs du système de liaison C2 sera aussi courte que possible, compte tenu de la nécessité d'éviter de saturer le spectre de fréquences tout en limitant les interruptions de la liaison C2.

2.3.3 Les émetteurs de fréquences radio du système de liaison C2 ne rayonneront que la puissance nécessaire au respect de la spécification de la liaison C2.

## 2.4 Caractéristiques de transmission des données

2.4.1 Le séquencement des messages du système de liaison C2 sera basé sur des critères de priorité.

2.4.2 La gestion des séquences de messages du système de liaison C2 utilisera l'horodatage.

2.4.3 L'ordre de priorité de la transmission des informations entre le RPS et le RPA sera le suivant:

a) messages de contrôle et de configuration de vol du RPA;

b) messages de détection et d'évitement (DAA) de haute priorité;

c) communications du contrôle de la circulation aérienne, y compris appels de détresse et messages de situation urgente;

d) messages de télémétrie concernant la sécurité du vol, y compris les messages DAA de faible priorité;

e) autres messages concernant la sécurité du vol;

f) messages de télémétrie réguliers;

g) communications des services de la circulation aérienne autres que l'ATC;

h) autres messages.

*Note 1 – L'ordre de priorité ci-dessus s'applique à la transmission d'informations sur la liaison C2. L'ordre de priorité des messages transmis par des systèmes de communication autres que la liaison C2 restera le même que celui qui est indiqué dans l'Annexe 10, Volume II, Chapitre 4 et Volume III, Partie 1, Tableau 3-1.*

*Note 2 – Les messages de détresse et de situation urgente sont définis dans l'Annexe 10, Volume II, section 5.3.1.1.*

## 2.7 Exigences en matière de performance

2.7.1 La QoSD du système de liaison C2 sera suffisante pour satisfaire aux exigences du service ATC en matière d'exploitation et de performance dans les zones d'exploitation prévues et d'urgence du RPA.

*Note – Ces exigences comprennent les performances de communication requises (RCP), les performances de surveillance requises (RSP) et la qualité de navigation requise (RNP), le cas échéant.*

## 2.10 Prestataires de service de communication par liaison C2 (C2CSP)

2.10.1 L'exploitant de RPAS conclura un accord de niveau de service (SLA) avec un ou plusieurs C2CSP en ce qui a trait à la fourniture du service de liaison C2.

*Note 1 – Un SLA est obligatoire même si l'exploitant est son propre C2CSP.*

*Note 2 – Le SLA définit l'interrelation et les responsabilités des deux parties en conformité avec les normes énoncées ci-dessous.*

2.10.2 Le C2CSP veillera à ce que la QoSD réponde en permanence à la QoSR.

2.10.2.1 Le C2CSP, de concert avec les exploitants de RPAS, effectuera une surveillance en temps réel des brouillages, une estimation et une prévision des risques de brouillage et une planification de solutions pour les scénarios possibles de brouillage préjudiciable, sous la supervision de l'autorité compétente.

2.10.3 Les C2CSP, les exploitants de RPAS et les autorités compétentes réagiront immédiatement lorsque leur attention est appelée sur une situation de brouillage préjudiciable, quelle qu'elle soit.

2.10.4 Le C2CSP disposera de ressources qualifiées et d'une documentation appropriée qui permettront à l'autorité compétente d'en assurer la supervision.

### 2.10.5 Prestataires de service de communication C2 terrestre

2.10.5.1 L'équipement RPAS terrestre fonctionnera dans les bandes de fréquences comprenant l'attribution indiquée dans le Volume V, Chapitre 5, section 5.2.

### 2.10.6 Prestataires de service de communication C2 par satellite

2.10.6.1 L'équipement RPAS sur satellite fonctionnera dans les bandes de fréquences comprenant l'attribution indiquée dans le Volume V, Chapitre 5, section 5.1.

2.10.6.2 Les SLA entre les C2CSP par satellite et les exploitants de RPAS feront en sorte que, une fois qu'un réseau à satellite a réalisé une coordination effective garantissant le niveau de protection nécessaire pour assurer la QoSD globale de la liaison C2 du RPAS, le niveau de protection ne soit pas diminué à la suite d'accords ultérieurs de coordination par satellite.

2.10.6.3 Les SLA entre les C2CSP par satellite et les exploitants de RPAS feront en sorte que les C2CSP par satellite réagissent immédiatement lorsque leur attention est appelée sur une situation de brouillage préjudiciable, quelle qu'elle soit.

2.10.6.4 Le C2CSP par satellite aura la responsabilité de veiller à ce que, une fois qu'un réseau à satellite a réalisé une coordination effective, les spécifications de la liaison C2 continuent d'être respectées à la suite d'accords ultérieurs conclus entre les exploitants de satellite.

Annexe 10 «*Télécommunications aéronautiques*»

Volume VI «*Systèmes de communication et procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépiloté*»

Partie II *«Systèmes de liaison C2»*

**(Extrait de document en cours d'élaboration. Devrait être applicable en 2026)**

Modifier la section 2.1 comme suit:

## 2.1 Description du système

…

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

2.1.3 Le RPAS sera équipé d'un système de détection de l'état de perte de la liaison C2 conçu de manière à donner l'assurance qu'il est compatible avec l'utilisation envisagée.

2.1.4 Les données de l'utilisateur de la liaison C2 logique auront la priorité absolue sur toute donnée autre que les données de sécurité de vol lorsque ces deux types de données sont transmises sur la même liaison physique.

Ajouter la nouvelle section 2.2 «Interfaces systèmes». N'apparaît pas ici, car elle ne concerne pas la Résolution 155.

Modifier l'ancienne section 2.2 pour qu'elle devienne la section 2.3:

## ~~2.2~~2.3 Spectre de fréquences

… (renuméroter les paragraphes 2.2.x à 2.3.x) …

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.3.1.1, 2.3.1.2 et deux nouvelles Notes:

2.3.1.1 L'équipement RPAS terrestre fonctionnera dans les bandes de fréquences comprenant l'attribution indiquée dans l'Annexe 10, Volume V, Chapitre 5, section 5.2.

2.3.1.2 L'équipement RPAS sur satellite fonctionnera dans les bandes de fréquences comprenant l'attribution indiquée dans l'Annexe 10, Volume V, Chapitre 5, section 5.1.

*Note – Lorsqu'une liaison C2 est exploitée dans les bandes de fréquences attribuées au SMA(R) ou au SMA(R)S, il est reconnu que les services de sécurité bénéficient de mesures spéciales visant à garantir que ces services sont exempts de brouillages préjudiciables dans le cadre de l'Article 4.10 du Règlement des radiocommunications de l'UIT. Lorsqu'une liaison C2 est exploitée dans d'autres bandes de fréquences qui ne peuvent pas bénéficier de l'application de l'Article 4.10 du Règlement des radiocommunications de l'UIT, la sécurité de la vie humaine doit être gérée par le respect des mesures opérationnelles décrites dans la Partie IV de l'Annexe 6, compte tenu des mesures techniques décrites dans le présent Volume VI de l'Annexe 10.*

*Note – Lorsque la liaison physique fonctionne dans les bandes de fréquences attribuées au service aéronautique de sécurité du vol, seules les données associées à la sécurité du vol doivent être transmises.*

…

Ajouter le nouveau paragraphe 2.3.3:

2.3.3 Le système de liaison C2 devra être conçu de manière à permettre une utilisation efficace et équitable du spectre tout en respectant la QoSR.

Modifier la section 2.4 comme suit:

Modification de l'en-tête «Caractéristiques de transmission des données» en «Caractéristiques du système».

## 2.4 Caractéristiques du système

…

Ajouter deux nouveaux paragraphes et une Note:

2.4.4 Les émetteurs du système de liaison C2 seront conçus et exploités de manière à respecter la spécification de liaison C2 tout en minimisant les rayonnements non désirés et en assurant la compatibilité avec d'autres systèmes.

*Note – La compatibilité entre les systèmes aéronautiques normalisés ou devant être normalisés par l'OACI, exploités dans des bandes de fréquences attribuées au service mobile aéronautique (R) SMA(R) ou au service mobile aéronautique (le long des routes) par satellite SMA(R)S, est gérée par l'OACI conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT.*

2.4.5 Le ou les récepteurs du système de liaison C2 seront conçus et exploités de manière à satisfaire à la spécification de liaison C2 dans l'environnement RF dans lequel fonctionne le RPA, tout en assurant la compatibilité avec d'autres systèmes.

Remplacer les sections 2.6, 2.7 et 2.8 pour ajouter des dispositions relatives aux exigences en matière de performance de la liaison et à la sécurité du système de liaison C2:

## 2.6 Exigences en matière de performance des données de l'utilisateur de la liaison C2

2.6.1 Lorsqu'elles sont utilisées pour assurer la sécurité et l'efficacité de l'exploitation du RPAS, les liaisons C2 devront satisfaire aux exigences en matière de performance de liaison (RLP) déterminées par l'État dans lequel fonctionne le RPA.

2.6.3 Les exigences RLP seront déterminées de manière à permettre au télépilote de gérer l'exploitation du RPA.

2.6.4 Les exigences RLP, déterminées par l'État dans lequel fonctionne le RPAS, permettront au système RPAS de respecter les exigences de sécurité relatives à l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

## 2.7 Caractéristiques des données de contrôle et exigences en matière de performance

2.7.1 Le système de liaison C2 répondra aux données de contrôle de liaison C2 avec une performance conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

2.7.2.1 La probabilité qu'un système de liaison C2 établisse la liaison entre le RPS et un mauvais RPA lors de l'établissement et du rétablissement de la liaison C2 respectera les exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

## 2.8 Sécurité du système de liaison C2

2.8.1 Le système de liaison C2 utilisera un mécanisme d'authentification mutuelle d'entité homologue dont le niveau est conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

2.8.2 Le système de liaison C2 utilisera un mécanisme d'authentification de l'origine des données dont le niveau est conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

2.8.3 Le système de liaison C2 utilisera des mécanismes de protection de l'intégrité des données et anti-réexécution dont le niveau est conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

2.8.4 Le système de liaison C2 utilisera un mécanisme de protection de la confidentialité dont le niveau est conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

2.8.5 Le système de liaison C2 utilisera des algorithmes cryptographiques, avec le choix de l'algorithme et la force de la clé, dont le niveau est conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

2.8.6 Le système de liaison C2 utilisera des modules cryptographiques dont la conception est approuvée par l'État responsable de la supervision de l'exploitant du RPAS afin d'assurer la protection des données de l'utilisateur et des données de contrôle de la liaison C2 lorsque ces données sont transmises par cette dernière.

2.8.7 Le système de liaison C2 utilisera un contrôle d'accès logique conforme aux exigences RLP établies pour l'espace aérien traversé par le RPA et la phase de vol considérée.

*Note – Le contrôle d'accès logique protège le système de liaison C2 contre tout accès non autorisé découlant d'une cybermenace grâce à la gestion de la liaison C2 du RPS ou du RPA.*

Modifier la section 2.10 comme suit:

## 2.10 Prestataires de service de communication par liaison C2 (C2CSP)

…

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

2.10.5 Les SLA conclus entre les C2CSP exploitant des systèmes de liaison C2 terrestres et les exploitants de RPAS feront en sorte que les C2CSP réagissent immédiatement lorsque leur attention est appelée sur une situation de brouillage préjudiciable, quelle qu'elle soit.

…

Remplacer le paragraphe 2.10.6.2 par ce qui suit:

2.10.6.2 Les SLA conclus entre les C2CSP par satellite exploitant des systèmes de liaison C2 par satellite et les exploitants de RPAS feront en sorte que le C2CSP informe l'exploitant de RPAS avant de mettre en œuvre une modification quelle qu'elle soit de la performance du service fourni résultant d'une procédure de coordination des satellites ultérieure au contrat initial.

*Note – Le processus de coordination des satellites est prescrit dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT-R.*

…

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

2.10.7 Les accords SLA conclus entre les C2CSP par satellite exploitant des systèmes de liaison C2 par satellite et des exploitants de RPAS feront en sorte que les C2CSP par satellite réagissent immédiatement lorsque leur attention est appelée sur une situation de brouillage préjudiciable, quelle qu'elle soit.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. \* Cette partie est fournie en application du point 5 du *charge le Directeur du Bureau des radiocommunications* de la Résolution **155 (Rév.CMR-19)**. [↑](#footnote-ref-1)
2. Dans les 193 États Membres de l'OACI, les SARP, établies par la Convention de l'OACI, sont les règles de droit et constituent le cadre réglementaire de l'aviation en ce qui concerne les licences du personnel, les spécifications techniques de l'exploitation des aéronefs, les spécifications de navigabilité, les aérodromes et les systèmes utilisés pour la communication, la navigation et la surveillance, ainsi que d'autres spécifications techniques et opérationnelles. [↑](#footnote-ref-2)