



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE

BP.8184 AEROPORT L.S. SENGHOR

Tel : (+221) 33 865 60 00 - 33 820 04 03

Email : anacim@anacim.sn

REGLEMENT AERONAUTIQUE DU SENEGAL N° 10

(RAS 10)

TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES

Volume VI

**SYSTEMES DE COMMUNICATION ET PROCEDURES CONCERNANT
LA LIAISON C2 DES SYSTEMES D'AERONEF TELEPILOTE**



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE

BP.8184 AEROPORT L.S. SENGHOR

Tel : (+221) 33 865 60 00 - 33 820 04 03

Email : anacim@anacim.sn


REGLEMENT AERONAUTIQUE DU SENEGAL N° 10

(RAS 10)

TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES

Volume VI


**SYSTEMES DE COMMUNICATION ET PROCEDURES CONCERNANT
LA LIAISON C2 DES SYSTEMES D'AERONEF TELEPILOTE**

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Historique Page 1 de 1 Edition: 1 Date: Août 2022</p>
--	---	---

HISTORIQUE DES AMENDEMENTS

Le tableau suivant décrit la traçabilité des amendements du document.

<i>Amendement N°</i>	<i>Origine (s)</i>	<i>Objet</i>	<i>Dates :</i> — <i>adoption</i> — <i>entrée en vigueur</i> — <i>application</i>
Première Edition	OACI : Nouveau Volume VI de l'Annexe 10 adopté le 1 ^{er} mars 2021 par le Conseil de l'OACI	Exigences concernant les « procédures de la liaison C2 » et les « systèmes de liaison C2 » des systèmes d'aéronef télépilote	- 23/08/2022 - 01/12/2022 - 26/11/2026

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p>RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Références Page 1 de 1 Edition: 1 Date: Août 2022</p>
--	---	--

LISTES DES REFERENCES

1. Annexe 10, Volume VI, Première Edition (Juillet 2021) ;
2. Manuel sur les systèmes d'aéronef télépilote (RPAS) (Doc 10019).


 Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie	RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systemes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépiloté	Table des matières Page 1 de 2 Edition: 1 Date: Août 2022
--	---	---

TABLE DES MATIERES

PARTIE I — PROCEDURES DE LA LIAISON C2	I-1-1
CHAPITRE 1. DEFINITIONS	I-1-1
CHAPITRE 2. SPECIFICATIONS.....	I-2-1
2.1 GENERALITES	I-2-1
2.2 FONCTIONS PRISES EN CHARGE	I-2-1
2.3 FOURNITURE DU SERVICE	I-2-1
2.4 ZONE DE SERVICE DE LA LIAISON C2	I-2-2
CHAPITRE 3. PROCEDURES	I-3-1
3.1 GENERALITES	I-3-1
3.2 ETABLISSEMENT, ASSURANCE ET CESSATION DE LA LIAISON C2.....	I-3-1
3.3 ETABLISSEMENT ET ASSURANCE DES COMMUNICATIONS ATC.....	I-3-2
3.4 PROCEDURES D'URGENCE.....	I-3-2
3.5 SÛRETE	I-3-2
3.6 AFFICHAGE.....	I-3-2
3.7 SUIVI	I-3-3
3.8 REGISTRES.....	I-3-3
PARTIE II — SYSTEMES DE LIAISON C2	II-1-1
CHAPITRE 1. DEFINITIONS	II-1-1
CHAPITRE 2. GENERALITES	II-2-1
2.1 DESCRIPTION DU SYSTEME	II-2-1
2.2 SPECTRE DE FREQUENCES	II-2-1
2.3 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME	II-2-1
2.4 CARACTERISTIQUES DE TRANSMISSION DES DONNEES.....	II-2-1
2.5 ACQUISITION DU SIGNAL ET POURSUITE	II-2-2
2.6 ACCES PRIORITAIRE ET PREEMPTIF	II-2-2
2.7 EXIGENCES EN MATIERE DE PERFORMANCE.....	II-2-2
2.8 INTERFACES SYSTEMES.....	II-2-2
2.9 REGISTRES.....	II-2-2
2.10 PRESTATAIRES DE SERVICE DE COMMUNICATION PAR LIAISON C2 (C2CSP).....	II-2-3



Agence nationale de
l'Aviation civile et de la
Météorologie


RAS 10
TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES

Volume VI

**Systemes de communication et Procédures concernant
la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote**

Table des matières Page 2 de 2
Edition: 1
Date: Août 2022

CHAPITRE 3. SYSTEMES SFS	II-3-1
CHAPITRE 4. SYSTEMES SATCOM BANDE C.....	II-4-1
CHAPITRE 5. SYSTEMES TERRESTRES BANDE C	II-5-1
CHAPITRE 6. SYSTEMES EMBARQUES AUTO-ORGANISES	II-6-1

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 1 Edition: 1 Date: Août 2022</p> <p style="text-align: right;">I-1-1 de 2</p>
--	---	--

PARTIE I — PROCEDURES DE LA LIAISON C2

CHAPITRE 1. DEFINITIONS

Accord de niveau de service (SLA). Accord entre le C2CSP et l'exploitant de RPAS portant sur la sécurité, les performances, la zone de service et la sûreté de la fourniture de la liaison C2 compte tenu des besoins de l'exploitation envisagée par l'exploitant de RPAS.

Aéronef télépilote (RPA). Aéronef non habité piloté depuis un poste de télépilotage.

Etat de décision avant perte de la liaison C2. Etat du RPAS pendant lequel une interruption de la liaison C2 s'est produite mais dont la durée ne dépasse pas le temps de décision avant perte de la liaison C2.

Etat de liaison C2 nominale. Etat du RPAS pendant lequel la performance de la liaison C2 est suffisante pour permettre au télépilote de gérer activement le vol du RPA dans de bonnes conditions de sécurité et de façon opportune compte tenu des conditions d'espace aérien et d'exploitation.

Etat de perte de la liaison C2. Etat du RPAS pendant lequel la performance de la liaison C2 s'est détériorée, du fait d'une interruption de la liaison C2 dont la durée dépasse le temps de décision avant perte de la liaison C2, jusqu'au point où cette performance n'est pas suffisante pour permettre au télépilote de gérer activement le vol dans de bonnes conditions de sécurité et de façon opportune.

Interruption de la liaison C2. Toute situation temporaire pendant laquelle la liaison C2 est indisponible, discontinue, cause un retard excessif ou dont l'intégrité est inadéquate mais dont la durée ne dépasse pas le temps de décision avant perte de la liaison C2.

Liaison C2. Liaison de données établie entre un aéronef télépilote et le poste de télépilotage aux fins de la gestion du vol.

Poste de télépilotage (RPS). Composant du système d'aéronef télépilote qui contient l'équipement utilisé pour conduire l'aéronef télépilote.

Prestataire de service de communication par liaison C2 (C2CSP). Entité assurant une partie ou la totalité du service de liaison C2 pour l'exploitation d'un RPAS.

Note. — Un exploitant de RPAS peut aussi être son propre C2CSP.

Qualité de service (QoS). Ensemble de caractéristiques d'une entité concernant sa capacité à satisfaire à des besoins déclarés et à des besoins implicites.

Qualité de service fournie (QoSD). Enoncé de la QoS réalisée ou fournie par le C2CSP à l'exploitant de RPAS.

Qualité de service perçue (QoSE). Enoncé de la QoS que le télépilote estime avoir reçue.


Qualité de service requise (QoSR). Enoncé de la QoS exigée du C2CSP par l'exploitant de RPAS.

Registre de la liaison C2. Registre des activités concernant la liaison C2.

Service de liaison C2. Service de communication fournissant la liaison C2.

Spécification de la liaison C2. Performance minimale à assurer par l'équipement de la liaison C2 conformément aux exigences de conception applicables du système de navigabilité.

Système d'aéronef télépilote (RPAS). Aéronef télépilote, poste ou postes de télépilotage connexes,

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 1 I-1-2 de 2 Edition: 1 Date: Août 2022</p>
--	---	---

liaison(s) C2 nécessaire(s) et tout autre composant spécifié dans la conception de type.

Temps de décision avant perte de la liaison C2. Temps maximal permis avant de déclarer une perte de la liaison C2 pendant lequel la performance de la liaison C2 n'est pas suffisante pour permettre au télépilote de gérer activement le vol dans de bonnes conditions de sécurité et de façon opportune compte tenu des conditions d'espace aérien et d'exploitation.


Transfert de commande. Passage de la commande du télépilote à un autre poste de télépilote.

Transfert de connexion. Transfert de la voie de liaison de données active entre le RPS et le RPA de l'un des liens ou réseaux constituant la liaison C2 à un autre lien ou réseau constituant la liaison C2.

Zone de couverture de la liaison C2. Zone dans laquelle le service de liaison C2 peut être reçu, y compris la zone dans laquelle la QoSD ne respecte pas la QoSR.

Zone de service de la liaison C2. Zone à l'intérieur de la zone de couverture où la QoSD de la liaison C2 respecte la QoSR.

Note. La QoSR peut être exprimée en termes descriptifs (critères) énumérés par ordre de priorité, chacun étant accompagné d'une valeur de performance privilégiée. Le C2CSP traduit ensuite ces termes en paramètres et métriques pertinents pour le service.

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 2 Edition: 1 Date: Août 2022</p>
--	--	---

CHAPITRE 2. SPECIFICATIONS

2.1 GENERALITES

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 télépilote (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 télépilote 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 télépilote (RPAS) (Doc 10019).

2.1.1. Toutes les références temporelles du service de liaison C2 et tous les horodatages d'informations transportées par la liaison C2 doivent être 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 doit prendre 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 le RAS 06.

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 doit être 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 sont transmises.

2.3.2 L'Autorité de l'aviation civile (AAC) est chargée de documenter et de mettre en œuvre un processus de supervision des C2CSP.

Note.— Des indications détaillées sur les responsabilités de l'AAC et des C2CSP relatives à la supervision de la fourniture du service de liaison C2, lorsqu'elles seront élaborées, figureront dans le RAS 06.

2.3.3 Le temps entre l'initialisation et la cessation de la liaison C2 ne doit pas dépasser 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.

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p align="center">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES</p> <p align="center">Volume VI</p> <p align="center">Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<table border="0"> <tr> <td>Partie I Chapitre 2</td> <td align="right">I-2-2 de 2</td> </tr> <tr> <td>Edition:</td> <td align="right">1</td> </tr> <tr> <td>Date:</td> <td align="right">Août 2022</td> </tr> </table>	Partie I Chapitre 2	I-2-2 de 2	Edition:	1	Date:	Août 2022
Partie I Chapitre 2	I-2-2 de 2							
Edition:	1							
Date:	Août 2022							

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 doit être adaptée à la performance que la liaison C2 doit assurer pour la sécurité de l'exploitation.

2.3.5 La QoS de la liaison C2 doit être adaptée à la spécification de la liaison C2 à respecter pour assurer la sécurité de l'exploitation.

2.3.6 La QoS de la liaison C2 doit respecter la QoS 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, doivent être validées et confirmées pour faire en sorte que la zone de service de la liaison C2 puisse être utilisée en sécurité par les destinataires prévus.

Note 1.— Le Doc 9674 de l'OACI 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 doit être mis en œuvre et décrit par le C2CSP à l'exploitant de RPAS.

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

2.3.8.2 Des arrangements doivent être 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 doit signaler à l'exploitant de RPAS toute dégradation non programmée de son service ainsi que le type de dégradation et doit en indiquer la durée estimative.


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

2.4 ZONE DE SERVICE DE LA LIAISON C2

2.4.1. La zone de service de la liaison C2 doit être 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 doivent toujours se trouver à l'intérieur de la zone de service de la liaison C2.

2.4.3. Pour faire en sorte que la QoS soit respectée en permanence, la détermination de la zone de service de la liaison C2 devrait tenir compte d'une marge prenant en considération le pire cas prévu de fluctuations de propagation dans le niveau du signal reçu.

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES</p> <p style="text-align: center;">Volume VI</p> <p style="text-align: center;">Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 3 I-3-1 de 4</p> <p>Edition: 1</p> <p>Date: Août 2022</p>
--	---	---

CHAPITRE 3. PROCEDURES

Note.— Conformément au RAS 06, 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 GENERALITES

3.1.1. Avant le vol, le C2CSP doit fournir à l'exploitant du 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. Lorsque le service de liaison C2 peut être assuré au moyen de plus d'une liaison, le RPAS devrait utiliser celle qui offre la QoSD la plus élevée.

3.2 ETABLISSEMENT, ASSURANCE ET CESSATION DE LA LIAISON C2

3.2.1. La conception du RPS doit tenir 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 doivent être 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 doivent être documentés dans le manuel d'exploitation.

3.2.3. Une indication doit être 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 doivent être communiquées au télépilote durant la planification du vol.

3.2.5. Des moyens doivent être 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 doit figurer 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 doit recevoir suffisamment d'informations sur la QoSD de la liaison accepteuse ou du réseau accepteur pour confirmer qu'elle respecte la QoSR.

3.2.8. Les transferts de connexion entre les liaisons ou les réseaux qui constituent la liaison C2 devraient être tenus au minimum durant le vol.

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

3.2.10. La procédure de transfert de commande doit comprendre 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 doit être 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.

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 3 I-3-2 de 4 Edition: 1 Date: Août 2022</p>
--	---	---

3.2.12. Un état de perte de la liaison C2 doit être 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 doit être conforme aux exigences en matière de gestion de l'exploitation et de sécurité de l'espace aérien.

3.2.14. Seul le télépilote doit cesser la liaison C2 ou en autoriser la cessation.

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

3.3 ETABLISSEMENT ET ASSURANCE DES COMMUNICATIONS ATC

3.3.1. Les communications ATC retransmises par le RPA et la liaison C2 doivent être 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, Doc 4444).

3.3.2. Les transferts de connexion entre les liaisons et les réseaux qui constituent la liaison C2 devraient être évités durant les transferts de communications ATC.

3.4 PROCEDURES D'URGENCE

3.4.1. Le télépilote doit recevoir 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 doivent être 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. A partir de l'état de décision avant perte de la liaison C2, le RPAS doit retourner à l'état de liaison C2 nominale ou doit passer 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 doit être nécessaire pour remettre le RPAS en état de liaison C2 nominale, conformément aux procédures figurant dans le manuel d'exploitation.

3.5 SÛRETE

3.5.1. L'échange d'informations par liaison C2 entre le RPS et le RPA doit être 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 doivent être 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

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES</p> <p style="text-align: center;">Volume VI</p> <p style="text-align: center;">Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 3 I-3-3 de 4</p> <p>Edition: 1</p> <p>Date: Août 2022</p>
--	---	---

3.6.1. Les commandes et les affichages du RPS doivent présenter 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 doivent être présentées au télépilote.

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

3.7 SUIVI

3.7.1. Un système de suivi automatique doit être 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 doit alerter le télépilote.

3.8 REGISTRES

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

3.8.2. L'enregistrement doit commencer dès que la liaison C2 est établie et prendre fin seulement lorsque la liaison C2 est cessée.

3.8.3. Seules des personnes autorisées et en service dans le RPS doivent faire 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 doivent être complètes, claires, exactes et intelligibles. Il ne doit pas être porté de marque ou d'annotation non nécessaire dans le registre.

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

3.8.5.1 Les corrections doivent être paraphées et datées, et une justification doit être fournie, pour la traçabilité.

3.8.6. Les informations suivantes doivent être 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 ;

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p style="text-align: center;">RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systemes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systemes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie I Chapitre 3 Edition: 1 Date: Août 2022</p>
--	---	---

- 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 doivent utiliser le Temps universel coordonné (TUC) comme référence, et toutes les informations géographiques, le Système géodésique mondial — 1984 (WGS-84).


3.8.7. Les messages de liaison C2 concernant la gestion de la liaison C2 doivent être 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 doivent être conservés pendant au moins 30 jours après le vol. S'ils sont pertinents pour une enquête sur un accident ou un incident, ils doivent être 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 doit enregistrer 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 doit enregistrer 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 doit enregistrer automatiquement toutes les communications ATC/télépilote reçues et émises, vocales ou sous forme de données.

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p>RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie II Chapitre 1 Edition : Date :</p> <p>II-1-1 de 1 1 Août 2022</p>
--	---	---

PARTIE II — SYSTEMES DE LIAISON C2

CHAPITRE 1. DEFINITIONS

A élaborer

 Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie	RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote	Partie II Chapitre 2 Edition : Date :	II-2-1 de 1 1 Août 2022
--	---	---	-------------------------------

CHAPITRE 2. GENERALITES

2.1 DESCRIPTION DU SYSTEME

2.1.1. Le système de communication du RPAS doit être 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 ;
- 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 doit être 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 FREQUENCES

2.2.1. Le système de liaison C2 du RPAS ne doit être 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 doit viser 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.


2.3 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME

2.3.1 Le système de liaison C2 doit permettre 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 doit être 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 doivent rayonner que la puissance nécessaire au respect de la spécification de la liaison C2.

2.4 CARACTERISTIQUES DE TRANSMISSION DES DONNEES

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES	Partie II Chapitre 2	II-2-2 de 1
	Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote	Edition : Date :	1 Août 2022

2.4.1. Le séquençement des messages du système de liaison C2 doit être basé sur des critères de priorité.

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

2.4.3. L'ordre de priorité de la transmission des informations entre le RPS et le RPA doit être 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 le RAS 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 le RAS 10, Volume II, section 5.3.1.1.

2.5 ACQUISITION DU SIGNAL ET POURSUITE

A élaborer

2.6 ACCES PRIORITAIRE ET PREEMPTIF

A élaborer

2.7 EXIGENCES EN MATIERE DE PERFORMANCE


2.7.1. La QoS du système de liaison C2 doit être 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.

2.8 INTERFACES SYSTEMES

A élaborer

2.9 REGISTRES

 Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie	RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote	Partie II Chapitre 2 Edition : Date :	II-2-3 de 1 1 Août 2022
--	---	---	-------------------------------

A élaborer

2.10 PRESTATAIRES DE SERVICE DE COMMUNICATION PAR LIAISON C2 (C2CSP)

2.10.1. L'exploitant de RPAS doit conclure 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 doit veiller à ce que la QoSD réponde en permanence à la QoSR.

2.10.2.1. Le C2CSP, de concert avec les exploitants de RPAS, doit effectuer 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 doivent réagir immédiatement lorsque leur attention est appelée sur une situation de brouillage préjudiciable, quelle qu'elle soit.

2.10.4. Le C2CSP doit disposer 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 doit fonctionner dans les bandes de fréquences comprenant l'attribution indiquée dans le RAS 10, 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 doit fonctionner dans les bandes de fréquences comprenant l'attribution indiquée dans le RAS 10, Volume V, Chapitre 5, section 5.1.

2.10.6.2. Les SLA entre les C2CSP par satellite et les exploitants de RPAS doivent faire 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 doivent faire 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 a 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.

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p>RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie II Chapitre 3 Edition : Date :</p> <p>II-3-1 de 1 1 Août 2022</p>
--	---	---


CHAPITRE 3. SYSTEMES SFS

A élaborer

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p>RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie II Chapitre 4 Edition : Date :</p> <p>II-4-1 de 1 1 Août 2022</p>
--	---	---


CHAPITRE 4. SYSTEMES SATCOM BANDE C

A élaborer

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p>RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systemes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie II Chapitre 5 Edition : Date:</p> <p>II-5-1 de 1 1 Août 2022</p>
--	---	--

CHAPITRE 5. SYSTEMES TERRESTRES BANDE C

A élaborer

 <p>Agence nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie</p>	<p>RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume VI Systèmes de communication et Procédures concernant la liaison C2 des systèmes d'aéronef télépilote</p>	<p>Partie II Chapitre 6 Edition : Date:</p> <p>II-6-1 de 1 1 Août 2022</p>
--	---	--

CHAPITRE 6. SYSTEMES EMBARQUES AUTO-ORGANISES

A élaborer

----- FIN -----