

APPENDICE A

MODULE N° B1-90 : INTÉGRATION INITIALE DES AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (RPA) DANS L'ESPACE AÉRIEN NON RÉSERVÉ

Résumé	Mise en place de procédures de base pour les vols de RPA dans l'espace aérien non réservé, notamment de procédures de détection et d'évitement.	
Principale incidence sur la performance d'après le Doc 9854	KPA-01 – Accès et équité, KPA-10 – Sécurité.	
Environnement d'exploitation/phases de vol	En-route, océanique, région terminale (arrivées et départs), aérodrome (circulation à la surface, décollage et atterrissage)	
Considérations relatives à l'application	Concerne tous les RPA qui évoluent en espace aérien non réservé et aux aérodromes. Le déploiement en vol et au sol doit être bien synchronisé pour procurer des avantages importants, notamment à ceux qui peuvent satisfaire aux exigences minimales de certification et d'équipement.	
Composant(s) du concept mondial d'après le Doc 9854	AOM — Organisation et gestion de l'espace aérien AUO — Opérations des usagers de l'espace aérien CM — Gestion des conflits	
Initiatives du plan mondial (GPI)	GPI-6 : Gestion des courants de trafic aérien GPI-9 : Conscience de la situation GPI-12 : Intégration fonctionnelle des systèmes sol et des systèmes embarqués GPI-17 : Applications de liaison de données	
Principales interdépendances	Aucune	
Liste de contrôle de l'état de préparation		État
	État de préparation des normes	Prévu pour environ 2018
	Disponibilité de l'avionique	Prévu pour environ 2018
	Disponibilité des systèmes au sol	Prévu pour environ 2018
	Procédures disponibles	Prévu pour environ 2018
	Approbations d'exploitation	Prévu pour environ 2018

1. NARRATIF

1.1 Généralités

1.1.1 Le présent module examine le niveau de référence qui servira de base aux améliorations futures. L'objectif visé est de passer de la prise en charge initiale des RPA à leur intégration dans le trafic en espace aérien non réservé, puis à leur pleine exploitation en transparence dans l'espace aérien. Le Bloc 1 est la première étape de ce processus. Les améliorations apportées par ce bloc sont les suivantes :

- a) simplification du processus d'accès à l'espace aérien non réservé ;
- b) certification de navigabilité des RPA ;
- c) permis d'exploitation ;
- d) spécifications relatives aux licences de télépilote ;
- e) spécifications relatives aux performances de la technologie de détection et d'évitement ;
- f) spécifications relatives aux performances de communication.

1.1.2 Définitions utilisées dans le présent module.

Liaison de contrôle et de commande (C2). Liaison de données entre l'aéronef télépilote et le poste de télépilotage aux fins de la gestion du vol.

Espace aérien contrôlé. Espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel le service du contrôle de la circulation aérienne est assuré selon la classification des espaces aériens.

Espace aérien réservé. Espace aérien de dimensions spécifiées réservé à l'usage exclusif d'usagers spécifiques.

Détection et évitement. Possibilité de voir, de prévoir ou de détecter les conflits de circulation ou tout autre danger et de prendre les mesures appropriées.

Exploitant. Personne, organisme ou entreprise qui se livre ou propose de se livrer à l'exploitation d'un ou de plusieurs aéronefs.

Note.— Dans le contexte des aéronefs télépilotes, une exploitation inclut le système d'aéronef télépilote.

Télépilote. Personne chargée par l'exploitant de fonctions indispensables à l'utilisation d'un aéronef télépilote et qui en manœuvre les commandes de vol, selon les besoins, durant le temps de vol.

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

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

Système d'aéronef télépilote (RPAS). Aéronef télépilote, poste ou postes de télépilotage connexes, liaisons de commande et de contrôle nécessaires et tout autre composant spécifié dans la conception de type approuvée.

Observateur RPA. Personne formée et compétente désignée par l'exploitant, qui, par observation visuelle de l'aéronef télépilote, aide le télépilote à assurer la sécurité de l'exécution du vol.

Vol en visibilité directe (VLOS). Vol durant lequel le télépilote ou l'observateur RPA maintient un contact visuel direct avec l'aéronef télépilote.

1.2 Niveau de référence

1.2.1 Le niveau de référence de ce module est l'utilisation des RPA en espace aérien réservé seulement.

1.3 Changement apporté par le module

1.3.1 Ce module prévoit la mise en œuvre de procédures de base pour l'exploitation des RPA en espace aérien non réservé, notamment de procédures de détection et d'évitement. Il comprend les améliorations suivantes :

- a) **Simplification du processus d'accès à l'espace aérien non réservé.** Les autorités nationales devront déterminer si les processus nationaux/régionaux actuels sont appropriés pour assurer l'accès à l'espace aérien nécessaire à la réalisation de toutes les missions de vols RPA proposées ou prévues. L'élaboration de normes et pratiques recommandées (SARP) internationales sur les RPA est en cours, mais l'accès à l'espace aérien sera régi par des processus d'autorisation nationaux et/ou régionaux. Les méthodes d'amélioration et de simplification de ces processus seront examinées durant la période correspondant à ce module. L'approbation d'utiliser des technologies actuelles comme les systèmes sol de détection et d'évitement (GBDAA) peuvent faciliter l'accès à l'espace aérien grâce à une fonction anticollision améliorée. Les autorités pourront ainsi simplifier le processus de délivrance des autorisations d'accès à l'espace aérien.
- b) **Définition de la certification de navigabilité des RPA.** Les comités d'élaboration des normes (tels que le SC-203 de la RTCA, le F38 de l'ASTM, le WG-73 de l'EUROCAE et autres) continueront leurs travaux durant la période correspondant au Bloc 1 et élaboreront des normes de performances minimales de système d'aviation (MASPS). La certification tient compte de la configuration du système, de son utilisation, de l'environnement ainsi que du matériel et du logiciel de l'ensemble du système (aéronef, postes de télépilotage, liaisons C2). Elle prend aussi en considération les caractéristiques de conception, les processus de production, la fiabilité et les procédures de maintenance en cours de service qui réduisent adéquatement les risques de lésions aux personnes ou de dommages à la propriété ou à d'autres aéronefs. La direction de la réglementation de l'AESA a publié l'énoncé de politique E. Y013-01 pour la certification de la navigabilité des RPAS, qui décrit brièvement les procédures de certification de type des RPA civils une fois les normes établies. Des normes techniques pourraient être employées pour certifier des éléments particuliers des RPAS. Le certificat de navigabilité sera délivré pour l'aéronef mais l'ensemble du système sera pris en compte. Les liaisons C2 devront satisfaire à certaines spécifications de performance. Les normes et procédures de certification devront être élaborées durant cette période.

- c) **Définition du permis d'exploitation.** C'est à l'exploitant qu'incombe la responsabilité du contrôle d'exploitation et de la gestion de la configuration des RPAS. La délivrance du permis d'exploitation exige la mise en place de processus et de procédures qui garantissent le respect des lois, règlements et procédures des États dans lesquels sont menées les opérations. Les exploitants doivent avoir mis en place des programmes concernant la formation du personnel, le maintien de la navigabilité, la maintenance et la gestion de la sécurité.
- d) **Définition des spécifications relatives aux performances de communication.** Il sera nécessaire d'élaborer des spécifications pour les liaisons de contrôle et de commande (C2) et les communications ATC qui correspondent au niveau d'accès à l'espace aérien. Ces spécifications, fondées sur les performances, seront élaborées et certifiées pour prendre en charge les améliorations opérationnelles des RPAS. La technologie doit être utilisée pour tous les aspects liés au retrait du pilote de l'aéronef et permettre notamment de gérer la trajectoire du RPA et l'affichage de l'avionique de bord. La sécurité des liaisons C2 doit être assurée pour toutes les opérations exécutées au-delà de la visibilité directe. Il faudra aussi élaborer des spécifications de performance pour la fiabilité, la disponibilité et la latence.
- e) **Définition de spécifications relatives aux licences de télépilote.** Les spécifications relatives aux licences de télépilote ressembleront beaucoup à celles des pilotes, mais elles comprendront de nouveaux éléments tels que des qualifications pour les RPS et les RPA. Les dispositions médicales seront élaborées en même temps et seront axées sur l'environnement unique des RPAS.
- f) **Définition des spécifications relatives aux performances de la technologie de détection et d'évitement.** Ces spécifications seront élaborées et certifiées pour prendre en charge les améliorations opérationnelles des RPAS, comme il est indiqué plus haut. La technologie sera développée parallèlement à d'autres efforts de réduction des risques afin d'obtenir un accès de plus en plus grand à l'espace aérien. Les moyens utilisés au départ pourraient comprendre des systèmes GBDAAs faisant appel à une combinaison de politiques, de procédures et de technologies ayant à la base des capteurs sol destinés à faciliter l'accès sûr à l'espace aérien au-dessus de la terre ou de l'eau. Les initiatives de surveillance (radar, surveillance dépendante automatique en mode diffusion [ADS-B]) aideront à collecter, à tester et à vérifier les données, parallèlement aux activités de modélisation et de simulation, pour déterminer les besoins et constituer un dossier de sécurité pour la détection et l'évitement. La technologie de détection et d'évitement sera utilisée par le pilote pour respecter l'obligation d'éviter les collisions et les dangers et assurer la conscience de la situation.

2. AMÉLIORATION OPÉRATIONNELLE VISÉE

2.1 Le *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883) propose des paramètres pour déterminer le succès du module.

<i>Accès et équité</i>	Accès limité à l'espace aérien par une nouvelle catégorie d'usagers.
<i>Sécurité</i>	Amélioration de la conscience de la situation ; utilisation contrôlée des aéronefs.
<i>Analyse des coûts et des avantages</i>	L'analyse de rentabilisation est directement liée à la valeur économique des applications aéronautiques prises en charge par les RPAS.

3. **PROCÉDURES NÉCESSAIRES (AIR ET SOL)**

3.1 À mesure que prennent forme les améliorations apportées dans le cadre de ce bloc, les services et les procédures de la circulation aérienne devront être modifiées pour prendre en charge ces nouveaux usagers de l'espace aérien. Des procédures RPA telles que celles qui s'appliquent aux défaillances de la liaison C2 devront être normalisées et pourraient comprendre un code transpondeur particulier ou un mode d'urgence ADS-B. D'autres procédures pourront être ajoutées, notamment des normes de séparation, des expressions conventionnelles ATC et des moyens de communication voix/données entre le télépilote et l'ATC.

4. **CAPACITÉ NÉCESSAIRE DU SYSTÈME**

4.1 **Avionique**

4.1.1 Le RPA doit être muni de l'équipement et de l'avionique nécessaires pour collecter les données dont a besoin le télépilote dans le RPS pour contrôler la trajectoire de vol de l'aéronef et exécuter toutes les manœuvres requises par les procédures. Comme le télépilote est à l'extérieur de l'aéronef, il faudra réexaminer les données requises pour respecter les limites d'exploitation de l'aéronef dans les conditions d'exploitation prévues. Il faudra peut-être de nouveaux indicateurs dans le RPS pour représenter les types de données supplémentaires (contrôle de l'état du système, conditions environnementales, etc.) fournis par l'avionique de bord.

4.1.2 On développe actuellement une technologie en vue de faire la démonstration d'un système embarqué de détection et d'évitement (ABDAA) pour les RPA, qui doit être capable de satisfaire aux exigences d'évitement des collisions en vol dans un espace aérien non réservé, tant pour les cibles coopératives que pour les cibles non coopératives. Cette technologie ne tient pas encore compte d'autres dangers ni des outils d'aide aux manœuvres au sol.

4.2 **Systèmes au sol**

4.2.1 Il est estimé que la technologie GBDAA est celle qui, durant cette période, offrira la meilleure rentabilité des investissements pour améliorer l'accès à l'espace aérien non réservé. Cette technologie améliorera la conscience de la situation pour le télépilote en ce qui concerne la détection et l'évitement dans les zones de couverture particulières définies par les systèmes ; elle a aussi le potentiel de devenir la solution à court/moyen terme au problème de détection et d'évitement auquel fait actuellement face la communauté des RPAS. Cette méthode est actuellement utilisée de manière limitée, mais pourrait devenir une méthode généralisée à l'échelle mondiale durant cette période.

5. PERFORMANCES HUMAINES

5.1 Considérations relatives aux facteurs humains

5.1.1 La relation entre le contrôleur et le pilote est en train de changer et devra être étudiée. Il faudra assurer une formation spécifique pour les contrôleurs, les télépilotes et les pilotes (aéronefs habités), notamment en ce qui concerne les situations de détection et d'évitement.

5.1.2 La connaissance des principes des facteurs humains est un élément habilitant important dans la définition des processus et procédures de ce module. En particulier, l'interface humain-machine, pour ce qui touche l'aspect automatisation de l'amélioration des performances, devra être examinée et, au besoin, accompagnée de stratégies d'atténuation des risques, comme la formation, la sensibilisation et la redondance.

5.2 Exigences en matière de formation et de qualifications

5.2.1 Les exigences en matière de formation aux normes et procédures d'exploitation seront établies en même temps que les normes et pratiques recommandées nécessaires à la mise en œuvre de ce module. Les exigences en matière de qualifications seront également déterminées et prises en compte dans les éléments de ce module relatifs à l'état de préparation de la réglementation lorsqu'ils seront disponibles.

5.2.2 Les qualifications médicales devront être définies et pourraient inclure des éléments psychologiques.

6. BESOINS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION/NORMALISATION ET PLAN D'APPROBATION (AIR ET SOL)

- Réglementation/normalisation : il faudra élaborer de nouvelles spécifications pour les opérations des RPAS, ou actualiser les spécifications existantes, et y incorporer des normes de référence et des éléments indicatifs.
- Plans d'approbation : à déterminer, sur la base des applications nationales ou régionales.

7. ACTIVITÉS DE MISE EN ŒUVRE ET DE DÉMONSTRATION (CONNUES AU MOMENT DE LA RÉDACTION)

7.1 Utilisation actuelle

- Les États-Unis, plus précisément la FAA, sont engagés dans le processus d'examen en vue de définir les procédures applicables « aux petits UAS » : une fois ces procédures approuvées, l'exploitation de petits UAS pourrait être autorisée à l'extérieur des zones d'activité militaire, d'abord dans les régions inhabitées puis dans les zones à faible densité de population. La politique sur les petits UAS sera fondée sur les développements successifs de leur utilisation et sur les règles et procédures qui seront établies. Les procédures applicables aux petits UAS seront constamment développées pour permettre à ces systèmes d'évoluer dans d'autres types d'espaces aériens. Le vol en visibilité directe (VLOS) sera utilisé pour réduire

les problèmes liés à la détection et à l'évitement. Cette méthode est particulière aux États-Unis et peut ne pas s'appliquer à d'autres États.

- Certains États étudient la technologie des GBDAAs localisés pour satisfaire aux exigences de détection et d'évitement.
- **Europe** : EUROCONTROL est en train d'intégrer un RPA dans l'espace aérien de classes C et D en régime IFR et VFR. Les moyens de détection et d'évitement sont le GBDA et le balayage par le système de caméras de bord, ce qui permettra une plus grande intégration.
- Le consortium MIDCAS met actuellement au point un banc d'essai pour la détection et l'évitement ; les essais pourraient en principe commencer au début de 2012.
- En ce qui concerne le VLOS, les Pays-Bas certifieront un RPAS cette année (certification civile).
- Euro Hawk vole en espace aérien contrôlé en tant que « trafic aérien opérationnel ».
- EUROCAE a achevé ses travaux relatifs au document d'orientation sur le VLOS.
- Un groupe d'experts sur les UAS de la CE prépare un document de stratégie exposant la politique de la CE en matière d'UAS. Ce document traite notamment des questions relatives à l'industrie et au marché, à l'insertion et au spectre des UAS, à la sécurité, aux dimensions sociales et à la recherche et au développement.
- Le cadre juridique de l'AMC est en place. L'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) ne s'occupera que des UAS dont la masse est supérieure à 150 kg.

7.2 Essais prévus et en cours

- Aux États-Unis et en Europe, plusieurs applications civiles, d'abord en VLOS, et une plus grande intégration des opérations IFR/VFR civiles sont prévues pour cette période sur la base d'une certification intégrale et d'une autorisation spéciale.
- **États-Unis** : démonstration de communications vocales améliorées au moyen d'un système radio numérique et de l'utilisation des renseignements de surveillance sur un affichage d'informations de trafic dans le poste de pilotage (CDTI) en 2012.
- Les spécifications relatives au spectre des fréquences des RPAS seront établies dans cette période.
- SESAR traite des UAS dans les notes WP/9, 11 et 15.
- L'Agence européenne de défense a lancé le projet MIDCAS, qui porte sur la question de la détection et de l'évitement tant du point de vue militaire que du point de vue civil. Le budget est de 50 millions d'euros et un prototype d'application de détection et d'évitement devrait en principe être prêt d'ici la fin de 2013.

- Mercator, un UAS ultraléger à énergie solaire pour des vols de longue durée au niveau de vol 450 est testé dans l'espace aérien belge pour faire la démonstration d'un vol UAS dans un environnement de gestion du trafic aérien (ATM) à forte densité.

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

8.1 Normes

- OACI, Annexe 1 — *Licences du personnel*
- OACI, Annexe 2 — *Règles de l'air*
- OACI, Annexe 6 — *Exploitation technique des aéronefs*
- OACI, Annexe 7 — *Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs*
- OACI, Annexe 8 — *Navigabilité des aéronefs*
- OACI, Annexe 10 — *Télécommunications aéronautiques, Volume II — Procédures de télécommunication, y compris celles qui ont le caractère de procédures pour les services de navigation aérienne*
- OACI, Annexe 13 — *Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation*
- U.S. Department of Transportation FAA, Air Traffic Organization Policy N JO 7210.766
- OTAN STANAG 4586, *Standard Interfaces of UAV Control System (UCS) for NATO UAV Interoperability (Interfaces standard des systèmes de contrôle UAV (UCS) pour l'interopérabilité des UAV OTAN)*

8.2 Éléments indicatifs

- OACI, Cir 328, *Systèmes d'aéronef sans pilote (UAS)*.
- OACI, Manuel d'orientation sur les RPAS (en cours d'élaboration).

8.3 Documents d'approbation

- Documents de l'EUROCAE (en cours d'élaboration).
- Documents de la RTCA (en cours d'élaboration).
- Il faut de nouveaux éléments indicatifs pour la certification de type, le certificat de navigabilité, le permis d'exploitation aérienne, la licence de télépilote, le spectre des fréquences, les communications et la détection et l'évitement.

APPENDICE B

MODULE N° B2-90: INTÉGRATION DES AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (RPA) AU TRAFIC AÉRIEN

Résumé	Continuer à améliorer l'accès des RPA à l'espace aérien non réservé ; continuer à améliorer les processus d'approbation et de certification des RPAS ; continuer à définir et à préciser les procédures opérationnelles des RPAS ; continuer à préciser les exigences relatives aux performances de communication; normaliser les procédures de défaillance de la liaison C2 et convenir d'un code transpondeur unique pour la défaillance de la liaison C2 ; développer des technologies de détection et d'évitement pour y inclure la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) et des algorithmes pour intégrer les RPA dans l'espace aérien.	
Principale incidence sur la performance conformément au Doc 9854	KPA-01 – Accès et équité, KPA-10 – Sécurité	
Environnement d'exploitation/phases de vol	Toutes les phases de vol, notamment la circulation au sol	
Considérations relatives à l'application	Concerne tous les RPA qui évoluent en espace aérien non réservé et aux aérodromes. Le déploiement en vol et au sol doit être bien synchronisé pour procurer des avantages importants, notamment à ceux qui peuvent satisfaire aux exigences minimales de certification et d'équipement.	
Composant(s) du concept mondial d'après le Doc 9854	AOM — organisation et gestion de l'espace aérien CM — gestion des conflits AUO — opérations des usagers de l'espace aérien	
Initiatives du plan mondial (GPI)	GPI-9 : Conscience de la situation GPI-12 : Intégration fonctionnelle de systèmes au sol et de systèmes embarqués GPI-17 : Applications de liaison de données	
Principales interdépendances	B1-90	
Liste de contrôle de l'état de préparation		État (cocher ou inscrire la date d'entrée pour indiquer que l'élément est prêt)
	État de préparation des normes	Prévu pour environ 2023
	Disponibilité de l'avionique	Prévu pour environ 2023
	Disponibilité des systèmes au sol	Prévu pour environ 2023
	Procédures disponibles	Prévu pour environ 2023
	Approbations d'exploitation	Prévu pour environ 2023

1. NARRATIF

1.1 Généralités

1.1.1 Le Bloc 2 est fondé sur le Bloc 1, Intégration initiale des systèmes d'aéronefs télépilotes (RPA) dans l'espace aérien non réservé, et comprend les procédures et les technologies qui seront possibles durant la période correspondant au Bloc 2.

1.2 Niveau de référence

1.2.1 Le niveau de référence est la prise en charge initiale des RPA dans l'espace aérien non réservé réalisée dans le cadre du module B1-90.

1.3 Changements apportés par le module

1.3.1 Ce module apporte plusieurs améliorations aux procédures et tire parti de l'expérience acquise durant le module B1-90 ainsi que du développement de la technologie pour accroître l'intégration des RPA dans la circulation aérienne ; il développe ainsi les applications RPA tout en maintenant les niveaux de sécurité. Les changements prévus dans le cadre de ce module comprennent notamment :

- **Accès à la plupart des espaces aériens pour les cellules sans contraintes particulières d'accès à l'espace aérien.** Avec l'évolution de la certification des aéronefs (sur la base d'un dossier de sécurité établi pour un système RPA en particulier — cellule, liaison C2 et RPS) et la définition des procédures, les contraintes de l'espace aérien seront progressivement levées et certains RPA seront autorisés à voler dans un plus grand nombre de situations. Durant la période correspondant au Bloc 2, le nombre de RPA autorisés sera très faible au début mais il augmentera à mesure qu'il sera prouvé que les RPA peuvent satisfaire aux normes et que la certification et les procédures seront développées. Cet accès dépendra des améliorations apportées aux RPAS, de la technologie mise au point (GBDAA, ADS-B et code particulier pour la défaillance de la liaison C2) et des procédures ATM améliorées.
- **Procédures de certification des RPA.** Des solutions matérielles seront mises au point à l'aide des MASPS élaborées par des comités de normalisation ou adoptées par l'OACI, en vue de les intégrer aux RPAS. À mesure que ces solutions seront intégrées à certains RPAS, les RPA seront soumis au processus de certification de la navigabilité. La navigabilité et la certification étant fondées sur des normes de conception de navigabilité bien établies, les questions suivantes devront être traitées :
 - o SARP et procédures pour les classes de RPA acceptées ;
 - o SARP et procédures pour les RPS ;
 - o dispositions relatives aux liaisons C2 ;
 - o modification éventuelle des règles en vue d'établir une norme de type pour divers RPA ;
 - o modification des normes de conception de type (ou catégorie restreinte) pour tenir compte de caractéristiques particulières de certains RPA (par ex., retrait des pare-brises, normes relatives à la résistance à l'impact, transfert de pilotage d'un RPS à une autre, etc.).
- **Définition des procédures RPA.** Les procédures indiquées ci-après seront élaborées pour permettre à certains RPA (dont la navigabilité est éprouvée) de voler en espace aérien non réservé avec des aéronefs habités. La formation des télépilotes, des pilotes et du personnel ATC doit être adaptée pour tenir compte de ces RPA :

- o **Procédures normalisées pour les défaillances de la liaison C2.**
 - o **Nouveau code transpondeur spécial pour les défaillances de la liaison C2.**
Un nouveau code transpondeur sera défini pour que le système automatique ATC puisse distinguer entre une défaillance de la liaison C2 du RPA et une défaillance des communications radio bilatérales. Comme les codes transpondeur ne peuvent pas être reçus au-dessus de la haute mer, le RPA diffusera sa position aux aéronefs proches au moyen de l'ADS-B. Si l'ADS-C devient obligatoire pour les RPA évoluant au-dessus de la haute mer, l'ATC pourra utiliser cette liaison électronique, si elle demeure intacte, pour suivre la position du RPA pendant une défaillance de la liaison C2.
 - o **Critères de séparation révisés et/ou procédures d'acheminement (espace aérien dynamique).**
- **ADS-B sur la plupart des classes de RPA.** Il est envisagé d'installer l'ADS-B dans la plupart des nouveaux RPA construits durant cette période et un programme d'installation en rattrapage devrait être mis en place pour les aéronefs construits avant cette période.
 - **Les spécifications de performance de communication** pour la commande et le contrôle (C2) et les communications ATC seront précisées. Les prescriptions relatives à la sécurité, la fiabilité, la disponibilité et la latence seront modifiées pour tenir compte de l'augmentation du niveau d'accès à l'espace aérien accordé aux RPA.
 - **Les technologies de détection et d'évitement** seront améliorées et certifiées pour satisfaire aux exigences des RPA et des améliorations opérationnelles. Le GBDAAs sera certifié et approuvé pour un plus grand nombre de parties de l'espace aérien. La solution ABDAAs est une autre méthode qui pourrait être envisagée. Les travaux sur l'ABDAAs sont actuellement axés sur la mise au point d'un système embarqué pouvant assurer à la fois la séparation en vol et la fonction d'anticollision afin de garantir un niveau de sécurité approprié même en cas de défaillance de la liaison C2. La capacité initiale permettra de collecter et d'analyser des données importantes pour la mise au point d'un ABDAAs robuste.
 - **Spectre protégé et sûreté¹.** Il faut utiliser des bandes de fréquences désignées, c'est-à-dire celles qui sont réservées à la sécurité aéronautique et à la régularité des vols dans les attributions faites au service mobile aéronautique le long des routes [SMA(R)], au service mobile aéronautique (R) par satellite [SMA(R)S], au service de radionavigation aéronautique (SRNA) et au service de radionavigation aéronautique par satellite (SRNAS), conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT. Il est essentiel que toute communication entre le RPS et un RPA pour la liaison C2 réponde à une spécification de performance applicable à l'espace aérien et/ou vol considéré, selon ce qui est déterminé par l'autorité compétente. Les liaisons SATCOM peuvent nécessiter un système de secours.

¹ OACI, Cir 328, *Systèmes d'aéronef sans pilote (UAS)*

1.3.2 Le résultat pourrait être un plan d'utilisation, qui doit encore être examiné et validé, comme suit :

Bloc 2	Classes B et C	Espace aérien de classe A (autre qu'en haute mer)	Haute mer (espace aérien de classe A)	Classes D, E, F et G
Autorisation	Une conformité rigoureuse avec les dispositions de l'autorisation est requise.			Opérations interdites, à moins d'avoir une dérogation ou une autorisation
Procédures applicables lors d'une défaillance de la liaison C2	Suivra les procédures normalisées. Un code transpondeur spécial sera défini.		Suivra les procédures normalisées.	
Communications ATC	Communications bilatérales continues selon ce que requiert l'espace aérien. Le transpondeur du RPA émettra 7600 en cas de défaillance des communications avec l'ATC.		Communications bilatérales continues établies directement ou par l'intermédiaire du fournisseur de services (par ex. ARINC ou SITA), selon l'endroit ou l'opération exécutée.	
Minimums de séparation	De nouveaux minimums de séparation seront peut-être nécessaires.		Les critères de séparation seront analysés et des critères spéciaux pourraient être définis.	
Instructions ATC	Les RPAS se conformeront aux instructions de l'ATC selon les besoins.			
Observateurs RPA	Selon les besoins de l'opération exécutée.			
Certificat médical	Les télépilotes auront le certificat médical approprié.			
Présence d'autres aéronefs	Les RPAS ne doivent pas augmenter les risques pour la sécurité du système de navigation aérienne.			
Séparation visuelle	La séparation visuelle pourrait être autorisée.		À déterminer	
Responsabilité du télépilote	Le télépilote est tenu de se conformer aux règles de l'air et de respecter l'autorisation.			
Zones habitées	Les restrictions doivent être déterminées par l'État.		Sans objet	
Services ATC	Conformes à l'Annexe 11.			
Plan de vol	Les opérations du RPAS, à l'exception des vols VLOS, seront exécutées conformément aux IFR. Les plans de vol doivent être déposés.			
Conditions météorologiques	Les restrictions doivent être déterminées par l'État.			
Transpondeur	Le transpondeur qui doit être installé et utilisé est un transpondeur mode C/S.			

Sécurité	Déterminer les dangers et réduire les risques pour la sécurité ; respecter l'autorisation.	
NOTAM	Le cas échéant, les besoins en matière de NOTAM doivent être déterminés par l'État.	
Certification	À déterminer	

2. AMÉLIORATION OPÉRATIONNELLE VISÉE

2.1 Le *Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne* (Doc 9883) propose des paramètres pour déterminer le succès du module.

<i>Accès et équité</i>	Accès à l'espace aérien par une nouvelle catégorie d'utilisateurs.
<i>Sécurité</i>	Amélioration de la conscience de la situation ; utilisation contrôlée des aéronefs.
<i>Analyse coûts-avantages</i>	L'analyse de rentabilisation est directement liée à la valeur économique des applications aéronautiques prises en charge par les RPAS.

3. PROCÉDURES NÉCESSAIRES (AIR ET SOL)

3.1 Il faudra mettre en place des procédures ATM améliorées pour permettre l'accès des RPA à un espace aérien non réservé, notamment :

- a) les dispositions ATM devront être amendées pour tenir compte des RPA, notamment des caractéristiques opérationnelles uniques de chaque type de RPA ainsi que de leur automatisation et de leurs capacités IFR/VFR inhabituelles ;
- b) les fournisseurs de services de navigation aérienne devront revoir leurs procédures d'urgence pour tenir compte des modes uniques de défaillance RPA, telles que les défaillances de la liaison C2, et pour inclure des procédures normalisées et un nouveau code transpondeur spécial. Il faudra aussi examiner les procédures qui pourraient être nécessaires si le RPA utilise une liaison C2 de secours qui retarde de manière excessive les réponses aux entrées du pilote du RPA ;
- c) les régions terminales devront peut-être modifier leurs procédures pour tenir compte de l'augmentation du volume d'activité des RPA ;
- d) les opérations au sol devront peut-être être modifiées aussi pour tenir compte de la plus grande activité des RPA.

3.2 Il faudra élaborer des procédures améliorées de certification des RPA ainsi que des procédures normalisées pour les défaillances de la liaison C2. L'élaboration des algorithmes ABDAA exigera aussi d'élaborer des procédures pour les opérations RPA correspondantes.

4. CAPACITÉ NÉCESSAIRE DU SYSTÈME

4.1 Avionique

- L'ADS-B émission sur la plupart des RPA et des aéronefs habités.
- Développement et essai préliminaires des technologies de détection et d'évitement.

4.2 Systèmes au sol

- Le GBDA s'il y a lieu.
- Les systèmes automatiques de l'ATC devront pouvoir répondre au nouveau code de défaillance de la liaison C2.
- Capacité de communiquer automatiquement la position à l'ATC en cas de défaillance de la liaison C au-dessus de la haute mer.

5. PERFORMANCES HUMAINES

5.1 Considérations relatives aux facteurs humains

5.1.1 La relation entre le contrôleur et le pilote est en train de changer et devra être étudiée. Il faudra assurer une formation spécifique pour les contrôleurs, les télépilotes et les pilotes, notamment en ce qui concerne les situations de détection et d'évitement

5.1.2 Ce module en est encore à l'étape de la recherche et du développement et les facteurs humains en sont encore à l'étape de la définition au moyen de la modélisation et d'essais bêta. Les prochaines versions de ce document préciseront davantage les processus et procédures nécessaires pour tenir compte des facteurs humains. Il faudra plus particulièrement déterminer s'il existe des problèmes d'interface humain-machine et, le cas échéant, définir des stratégies d'atténuation pour en tenir compte.

5.2 Exigences en matière de formation et de qualifications

5.2.1 Plusieurs exigences en matière de formation du personnel seront établies dans le cadre de ce module. Une fois établies, elles seront incorporées dans la documentation relative à ce module et leur importance sera mise en évidence. Les recommandations relatives aux qualifications requises seront intégrées aux besoins en matière de réglementation avant l'application de cette amélioration des performances.

6. BESOINS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION/NORMALISATION ET PLAN D'APPROBATION (AIR ET SOL)

- Réglementation/normalisation : il faudra élaborer de nouvelles spécifications ou normes, ou actualiser celles qui existent, pour tenir compte des points suivants :
 - normes et procédures relatives aux défaillances de la liaison C2 ;
 - code transpondeur utilisé uniquement pour les défaillances de la liaison C2 ;
 - actualisation des procédures ATM pour permettre l'intégration des RPA dans l'espace aérien en route et en région terminale ;

- actualisation des normes et des procédures de navigabilité.
- Plans d’approbation : à déterminer.

7. ACTIVITÉS DE MISE EN ŒUVRE ET DE DÉMONSTRATION (CONNUES AU MOMENT DE LA RÉDACTION)

7.1 Essais prévus et en cours

- **Europe.** Jusqu’à présent, toutes les stratégies visent à atteindre la pleine intégration durant la période correspondant au Bloc 2. Ce sera fait dans le cadre de SESAR. L’ADS-B et les SATCOM sont aussi à l’ordre du jour. Les opérations des RPA et des aéronefs habités seront intégrées aux aéroports. Le Groupe d’experts de la séparation et de la sécurité de l’espace aérien (SASP) déterminera les minimums de séparation.
- **États-Unis.** Démonstration de la capacité d’intégrer les RPA dans le système d’espace aérien national en utilisant l’ADS-B et les communications adressables voix sur IP.

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

8.1 Normes

- OACI, Annexe 1 — *Licences du personnel*
- OACI, Annexe 2 — *Règles de l’air*
- OACI, Annexe 3 — *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale*
- OACI, Annexe 4 — *Cartes aéronautiques*
- OACI, Annexe 6 — *Exploitation technique des aéronefs*
- OACI, Annexe 7 — *Marques de nationalité et d’immatriculation des aéronefs*
- OACI, Annexe 8 — *Navigabilité des aéronefs*
- OACI, Annexe 10 — *Télécommunications aéronautiques, Volume II — Procédures de télécommunication, y compris celles qui ont le caractère de procédures pour les services de navigation aérienne*
- OACI, Annexe 10 — *Télécommunications aéronautiques, Volume IV — Systèmes de surveillance et anticollision*
- OACI, Annexe 11 — *Services de la circulation aérienne*
- OACI, Annexe 12 — *Recherches et sauvetage*
- OACI, Annexe 13 — *Enquêtes sur les accidents et incidents d’aviation*
- OACI, Annexe 15 — *Services d’information aéronautique*
- OACI, Annexe 17 — *Sûreté — Protection de l’aviation civile internationale contre les actes d’intervention illicite*
- U.S. Department of Transportation FAA, Air Traffic Organization Policy N JO 7210.766
- OTAN STANAG 4586, *Standard Interfaces of UAV Control System (UCS) for NATO UAV Interoperability (Interfaces standard des systèmes de contrôle UAV (UCS) pour l’interopérabilité des UAV OTAN)*

8.2 **Éléments indicatifs**

- Éléments indicatifs de l'OACI sur le RPAS

8.3 **Documents d'approbation**

- Documents de l'EUROCAE
- Documents de la RTCA

APPENDICE C

MODULE N° B3-90 : GESTION TRANSPARENTE DES AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (RPA)

Résumé	Continuer à améliorer le processus de certification des RPA dans toutes les classes d'espace aérien, à travailler à la mise au point d'une liaison C2 fiable, à élaborer et à certifier des algorithmes ABDAA pour l'évitement des collisions, et à intégrer les RPA dans les procédures d'aérodrome.	
Principale incidence sur la performance conformément au Doc 9854	KPA-01 – Accès et équité, KPA-02 – Capacité, KPA-05 – Environnement, KPA-09 – Prévisibilité, KPA-10 – Sécurité.	
Environnement d'exploitation/phases de vol	En route, océanique, région terminale (arrivées et départs), aérodrome (circulation à la surface, décollage et atterrissage)	
Considérations relatives à l'application	Concerne tous les RPA qui évoluent en espace aérien non réservé et aux aérodromes. Le déploiement en vol et au sol doit être bien synchronisé pour procurer des avantages importants, notamment à ceux qui peuvent satisfaire aux exigences minimales de certification et d'équipement.	
Composant(s) du concept mondial d'après le Doc 9854	AOM — Organisation et gestion de l'espace aérien CM — Gestion des conflits AUO — Opérations des usagers de l'espace aérien	
Initiatives du plan mondial (GPI)	GPI-6 : Gestion des courants de trafic aérien GPI-9 : Conscience de la situation GPI-12 : Intégration fonctionnelle des systèmes sol et des systèmes embarqués	
Principales interdépendances	B2-90	
Liste de contrôle de l'état de préparation		État (cocher ou inscrire la date d'entrée pour indiquer que l'élément est prêt)
	État de préparation des normes	Prévu pour environ 2028
	Disponibilité de l'avionique	Prévu pour environ 2028
	Disponibilité des systèmes au sol	Prévu pour environ 2028
	Procédures disponibles	Prévu pour environ 2028
	Approbations d'exploitation	Prévu pour environ 2028

1. NARRATIF

1.1 Niveau de référence

1.1.1 Le niveau de référence contient des procédures qui permettent l'intégration des RPA dans l'espace aérien, ce qui comprend les améliorations prévues dans le Bloc 2-90, c'est-à-dire :

- a) accès à la plus grande partie de l'espace aérien pour certaines cellules sans autorisation spécifique ou dérogation pour aéronef expérimental ;
- b) procédures de certification des RPA ;
- c) procédures d'approbation des RPAS ;
- d) procédures normalisées pour les défaillances de la liaison C2 ;
- e) nouveau code transpondeur spécial pour les défaillances de la liaison C2 ;
- f) critères de séparation révisés et/ou procédures d'acheminement (espace aérien dynamique) ;
- g) ADS-B sur la plupart des classes de RPA ;
- h) améliorations de la technologie de détection et d'évitement ;
- i) capacité de communiquer automatiquement la position à l'ATC en cas de défaillance de la liaison C au-dessus de la haute mer.

1.2 Changements apportés par le module

- **Certification des RPA volant dans toutes les classes d'espace aérien.** Les RPA évoluent dans l'espace aérien non réservé comme n'importe quel autre aéronef. La certification a été définie d'après les normes et la sécurité a été prouvée pour chaque type d'aéronef. Les procédures ATM (identification du type d'aéronef, minimums de séparation et procédures à suivre en cas de défaillance des communications) sont bien définies dans le Bloc 3 pour permettre ce type d'exploitation.
- **Communication.** Les performances de communication requises pour assurer la commande et le contrôle (C2) et les communications ATC seront entièrement vérifiées et certifiées pendant la période correspondant à ce bloc. Les exigences en matière de sécurité, de fiabilité, de disponibilité et de latence seront renforcées pour permettre le plein accès des RPA à tout l'espace aérien.
- **Certification des réponses automatiques prédéterminées.** Capacité de répondre automatiquement pour communiquer les manœuvres anticollision. Cette caractéristique est nécessaire pour assurer la sécurité même durant une défaillance de la liaison C2. Le télépilote doit avoir la possibilité de prendre la priorité sur l'automatique lorsque la liaison C2 fonctionne.
- **Certification des algorithmes ABDAA.** Durant la période correspondant à ce bloc, les procédures et normes applicables aux manœuvres anticollision, fondées sur un ensemble de solutions et d'algorithmes ABDAA, seront élaborées et certifiées.
- **Procédures d'aérodrome :** Durant la période correspondant à ce bloc, les RPA seront intégrés aux opérations d'aérodrome. Il y aura peut-être lieu d'envisager la construction d'aéroports destinés à l'exploitation des RPA seulement. Les caractéristiques uniques des RPA doivent être examinées. Parmi les domaines à prendre en compte, il y a :

- o l'applicabilité des panneaux et marques d'aérodrome ;
- o l'intégration des RPA aux opérations des aéronefs habités sur l'aire de manœuvre d'un aérodrome ;
- o les questions entourant la capacité des RPA d'éviter les collisions pendant qu'ils effectuent des manœuvres ;
- o les questions entourant la capacité des RPA de suivre des instructions ATC en vol ou sur l'aire de manœuvre (par exemple « suivre Cessna 172 vert » ou « croiser derrière Air France A320 ») ;
- o l'applicabilité aux opérations RPA des minimums d'approche aux instruments ;
- o la nécessité d'observateurs RPA aux aérodromes pour aider le télépilote à satisfaire aux exigences en matière d'évitement des collisions ;
- o les incidences de l'infrastructure RPA (telle que les aides d'approche, les véhicules de manutention au sol, les aides d'atterrissage, de lancement et de récupération, etc.) sur les exigences d'aérodrome ;
- o les spécifications de sauvetage et de lutte contre l'incendie pour les RPA (et le poste de télépilotage, le cas échéant) ;
- o le lancement et la récupération des RPA à des sites autres que des aérodromes ;
- o l'intégration des RPA et des aéronefs habités, à proximité d'un aérodrome ;
- o les incidences sur l'aérodrome de l'équipement spécifique au RPAS (par exemple les postes de télépilotage).

1.2.1 Le résultat pourrait être un plan d'utilisation, qui doit encore être examiné et validé, comme suit :

Bloc 3	Espace aérien de région terminale entièrement contrôlé (Classes B, C)	Espace aérien en route Classe A	Espace aérien en haute mer Classe A	Espace aérien non contrôlé ou partiellement contrôlé (Classes D, E, F et G)
Autorisation	Une conformité rigoureuse avec la réglementation type est requise.			
Procédures applicables lors d'une défaillance de la liaison C2	Devra suivre des procédures normalisées. Un code transpondeur spécial sera défini.	Devra suivre des procédures normalisées. Doit transmettre les comptes rendus de position à l'ATC en mode diffusion ou en mode contrat.	Les RPA doivent être équipés de systèmes de détection et d'évitement au cas où la liaison C2 subirait une défaillance pendant le vol.	
Communications ATC	Communications bilatérales continues selon ce que requiert l'espace aérien. Le transpondeur du RPA émettra 7600 en cas de défaillance des communications avec l'ATC.	Les communications principales sont établies sur une liaison de données	Sans objet	

		terrestre ; en cas de défaillance des communications, le pilote du RPA communiquera par téléphone. Les RPA pourront établir des communications air-air	
Minimums de séparation	De nouveaux minimums de séparation seront peut-être nécessaires.	Les critères de séparation seront analysés et des critères spéciaux pourraient être définis.	Les RPA sont tenus de maintenir une distance de sécurité.
Instructions ATC	Les RPA se conformeront aux instructions de l'ATC selon les besoins.		
Observateurs RPA	Ne sont pas nécessaires si les RPAS sont équipés pour un vol avec GBDAA dans une zone approuvée pour le GBDAA ou s'ils sont équipés d'un système ABDAA.	Ne sont pas nécessaires.	Sans objet
Certificat médical	Les télépilotes auront le certificat médical approprié.		
Présence d'autres aéronefs	Les RPA ne doivent pas augmenter les risques pour la sécurité du système de navigation aérienne.		
Séparation visuelle	La séparation visuelle sera permise si le RPAS est équipé pour un vol avec GBDAA dans une zone GBDAA approuvée ou s'il est équipé d'un système ABDAA.	À déterminer	Les RPA utiliseront le système GBDAA ou ABDAA pour la séparation visuelle.
Responsabilité du télépilote	Le télépilote est tenu de se conformer aux règles de l'air et de respecter l'autorisation.		
Zones habitées	Les restrictions doivent être déterminées par l'État.	Sans objet	Les restrictions doivent être déterminées par les États.
Services ATC	Conforme à l'Annexe 11, Appendice 4.		
Plan de vol	Les vols RPA seront effectués selon un plan de vol IFR ou VFR. Les plans de vol VFR ne seront exécutés que si les RPAS sont équipés pour un vol avec GBDAA dans une zone GBDAA approuvée ou s'ils sont équipés d'un système ABDAA.		

Conditions météorologiques	Les restrictions doivent être déterminées par l'État.	
Transpondeur	Aura et utilisera l'ADS-B.	À déterminer
Sécurité	Déterminer les dangers et réduire les risques pour la sécurité ; respecter l'autorisation.	
NOTAM	Le cas échéant, les besoins en matière de NOTAM doivent être déterminés par l'État.	
Certification	À déterminer	

2. AMÉLIORATION OPÉRATIONNELLE VISÉE

2.1 Le Manuel sur les performances globales du système de navigation aérienne (Doc 9883) propose des paramètres pour déterminer le succès du module.

<i>Capacité</i>	L'application, pour des raisons de sécurité, de normes augmentant la séparation entre les RPA et les aéronefs habités pourrait avoir des incidences négatives sur la capacité.
<i>Accès et équité</i>	Les RPA ont un accès transparent à l'espace aérien.
<i>Environnement</i>	L'application uniforme du module augmente l'interopérabilité mondiale en permettant aux pilotes et aux télépilotes de faire face à des situations compréhensibles lorsqu'ils évoluent dans différents États.
<i>Prévisibilité</i>	Plus grande prévisibilité des RPA grâce à l'interopérabilité mondiale des communications et à la conscience de la situation.
<i>Sécurité</i>	Amélioration de la conscience de la situation ; utilisation contrôlée des aéronefs.
<i>Analyse des coûts et des avantages</i>	L'analyse de rentabilisation est directement liée à la valeur économique des applications aéronautiques prises en charge par les RPAS.

3. PROCÉDURES NÉCESSAIRES (AIR ET SOL)

- Procédures ATM pour l'exploitation des RPA dans toutes les classes d'espace aérien.
- Procédures permettant la présence de plusieurs RPA dans le même espace aérien en même temps.
- Procédures permettant d'exploiter les RPA à partir de toutes les classes d'aéroports.
- Procédures permettant la communication de réponses automatiques prédéterminées dans des situations particulières.
- Procédures air et sol pour harmoniser les opérations lorsque les RPA sont exploités/manœuvrés dans le même espace que les aéronefs habités.

4. CAPACITÉ NÉCESSAIRE DU SYSTÈME

4.1 Avionique

- Algorithmes ABDAA certifiés.
- Liaisons C2 fiables.

- Tous les aéronefs sont dotés d'une technologie éprouvée de détection et d'évitement.
- Les RPAS sont munis de l'équipement nécessaire pour évoluer, dans la mesure du possible, dans le cadre des paramètres d'aérodrome existants.

4.2 **Systèmes au sol**

- GBDA en complément au besoin.
- Algorithmes automatiques certifiés.

5. **PERFORMANCES HUMAINES**

5.1 **Considérations relatives aux facteurs humains**

5.1.1 Ce module en est encore à l'étape de la recherche et du développement et les facteurs humains en sont encore à l'étape de la définition au moyen de la modélisation et d'essais bêta. Les prochaines versions de ce document préciseront davantage les processus et procédures nécessaires pour tenir compte des facteurs humains. Il faudra plus particulièrement déterminer s'il existe des problèmes d'interface humain-machine et, le cas échéant, définir des stratégies d'atténuation pour en tenir compte.

5.2 **Exigences en matière de formation et de qualifications**

5.2.1 Plusieurs exigences en matière de formation du personnel seront établies dans le cadre de ce module. Une fois établies, elles seront incorporées dans la documentation relative à ce module et leur importance sera mise en évidence. Les recommandations relatives aux qualifications requises seront intégrées aux besoins en matière de réglementation avant l'application de cette amélioration des performances.

6. **BESOINS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION/NORMALISATION ET PLAN D'APPROBATION (AIR ET SOL)**

- Réglementation/normalisation : à déterminer.
- Plans d'approbation : à déterminer.

7. **ACTIVITÉS DE MISE EN ŒUVRE ET DE DÉMONSTRATION (CONNUES AU MOMENT DE LA RÉDACTION)**

7.1 Aucune.

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

8.1 Normes

- OACI, Annexe 1 — *Licences du personnel*
- OACI, Annexe 2 — *Règles de l'air*
- OACI, Annexe 3 — *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale*
- OACI, Annexe 4 — *Cartes aéronautiques*
- OACI, Annexe 6 — *Exploitation technique des aéronefs*
- OACI, Annexe 7 — *Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs*
- OACI, Annexe 8 — *Navigabilité des aéronefs*
- OACI, Annexe 9 — *Facilitation*
- OACI, Annexe 10 — *Télécommunications aéronautiques, Volume II — Procédures de télécommunication, y compris celles qui ont le caractère de procédures pour les services de navigation aérienne*
- OACI, Annexe 10 — *Télécommunications aéronautiques, Volume IV — Systèmes de surveillance et anticollision*
- OACI, Annexe 11 — *Services de la circulation aérienne*
- OACI, Annexe 12 — *Recherches et sauvetage*
- OACI, Annexe 13 — *Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation*
- OACI, Annexe 14 — *Aérodromes*
- OACI, Annexe 15 — *Services d'information aéronautique*
- OACI, Annexe 16 — *Protection de l'environnement*
- OACI, Annexe 17 — *Sûreté — Protection de l'aviation civile internationale contre les actes d'intervention illicite*
- OACI, Annexe 18 — *Sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses*
- U.S. Department of Transportation FAA, Air Traffic Organization Policy N JO 7210.766
- NATO STANAG 4586, *Standard Interfaces of UAV Control System (UCS) for NATO UAV Interoperability*

8.2 Éléments indicatifs

- À déterminer

8.3 Documents d'approbation

- Documents de l'EUROCAE (en cours d'élaboration).
- RTCA Documents (en cours d'élaboration).