

Recommandation

UIT-T F.749.16 (07/2023)

SÉRIE F: Services de télécommunication non téléphoniques

Services multimédias

**Exigences relatives à la livraison logistique
exprès fondée sur les aéronefs sans pilote
civils**

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE F

Services de télécommunication non téléphoniques

SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE	F.1-F.109
Méthodes d'exploitation pour le service télégraphique public international	F.1-F.19
Le réseau gentex	F.20-F.29
Commutation de messages	F.30-F.39
Le service international de télémessagerie	F.40-F.58
Le service télex international	F.59-F.89
Statistiques et publications des services télégraphiques internationaux	F.90-F.99
Services de télécommunication à location et à heures prédéterminées	F.100-F.104
Services phototélégraphiques	F.105-F.109
SERVICE MOBILE	F.110-F.159
Service mobile et services multidestination par satellite	F.110-F.159
SERVICES TÉLÉMATIQUES	F.160-F.399
Service public de télécopie	F.160-F.199
Service télétex	F.200-F.299
Service vidéotex	F.300-F.349
Dispositions générales relatives aux services télématiques	F.350-F.399
SERVICES DE MESSAGERIE	F.400-F.499
SERVICES D'ANNUAIRE	F.500-F.549
COMMUNICATION DE DOCUMENTS	F.550-F.599
Communication de documents	F.550-F.579
Interfaces de communication de programmation	F.580-F.599
SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES	F.600-F.699
SERVICES MULTIMÉDIAS	F.700-F.799
SERVICES DU RNIS	F.800-F.849
TÉLÉCOMMUNICATIONS PERSONNELLES UNIVERSELLES	F.850-F.899
ACCESSIBILITÉ ET FACTEURS HUMAINS	F.900-F.999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T F.749.16

Exigences relatives à la livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils

Résumé

Aujourd'hui, la livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils (CUAV) se développe rapidement dans le monde entier. Par rapport au transport par voie d'eau et au transport terrestre, le transport par aéronef CUAV présente des avantages liés à son faible coût et à la souplesse de la planification et peut pallier les insuffisances du transport aérien traditionnel. Cette solution est en passe de faire évoluer les modes de consommation des populations. La Recommandation UIT-T F.749.16 vise à définir les exigences relatives au système de service et à la gestion de la livraison logistique exprès par aéronef CUAV.

Historique*

Édition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique
1.0	UIT-T F.749.16	2023-07-10	16	11.1002/1000/15173

Mots clés

Aéronef sans pilote civil, livraison logistique exprès, exigences.

* Pour accéder à la Recommandation, reporter cet URL <https://handle.itu.int/> dans votre navigateur Web, suivi de l'identifiant unique, par exemple.

AVANT-PROPOS

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication (ICT). Le Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

À la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets ou par des droits d'auteur afférents à des logiciels, et dont l'acquisition pourrait être requise pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter les bases de données appropriées de l'UIT-T disponibles sur le site web de l'UIT-T à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2023

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références..... 1
3	Définitions 1
3.1	Termes définis ailleurs 1
3.2	Termes définis dans la présente Recommandation 2
4	Abréviations et acronymes 2
5	Conventions 2
6	Introduction 2
7	Exigences relatives à la livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils 4
7.1	Exigences relatives au système de contrôle et de gestion du service 5
7.2	Exigences relatives à la communication réseau 6
7.3	Exigences relatives aux dispositifs et aux installations des stations de livraison et des stations de réception des marchandises 6
7.4	Exigences relatives à l'aéronef sans pilote civil 7
Appendice I – Cas d'utilisation de la livraison logistique exprès fondée sur un aéronef sans pilote civil.....	8
Bibliographie.....	10

Recommandation UIT-T F.749.16

Exigences relatives à la livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils

1 Domaine d'application

La présente Recommandation vise à définir les exigences relatives à la livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils (CUAV), y compris les exigences relatives aux dispositifs et aux installations pour les biens fournis et reçus, à la communication réseau et au système de contrôle et de gestion des services des aéronefs CUAV.

NOTE 1 – La réglementation des vols d'aéronefs sans pilote civils et la supervision de ces vols, par exemple telles qu'elles sont définies par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) dans la norme [b-OACI], en particulier dans le Chapitre 2 sur le cadre réglementaire de l'OACI, le Chapitre 3 concernant une vue d'ensemble des systèmes d'aéronef sans pilote (UAS), le Chapitre 4 sur les questions juridiques et le Chapitre 6 sur les aéronefs et les systèmes, n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

NOTE 2 – Toute mise en œuvre fondée sur la présente Recommandation devrait être limitée par l'application des réglementations régionales et nationales, comme indiqué dans la norme [b-OACI], dans le cadre du Chapitre 5 sur les opérations et du Chapitre 7 sur le personnel.

2 Références

Les Recommandations UIT-T et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions de la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes les Recommandations et autres références étant sujettes à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des Recommandations et autres références énumérées ci-dessous. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

Aucune.

3 Définitions

3.1 Termes définis ailleurs

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis ailleurs:

3.1.1 aéronef sans pilote civil [b-UIT-T F.749.10]: appareil volant sans pilote commandé par une station de commande au sol ou un télécontrôleur via divers moyens de communication hertziens. Il est généralement composé du corps de l'aéronef, d'un dispositif d'alimentation, d'équipements électriques et électroniques utilisés dans l'aviation et d'équipements liés à la charge utile de la mission, etc. et est utilisé dans des domaines d'application non militaires, par exemple dans le secteur industriel ou grand public, pour mener à bien l'exploitation et le transport particuliers de données, y compris, des données audio, des vidéos et des images.

3.1.2 station de commande au sol [b-UIT-T F.749.10]: dispositif utilisé pour réaliser les fonctions de planification de la mission, de commande de vol, de contrôle de la charge utile, d'affichage de la trajectoire de vol, d'affichage des paramètres, d'affichage des images et des vidéos, et d'affichage, d'enregistrement et de diffusion des informations relatives à la mission.

3.2 Termes définis dans la présente Recommandation

La présente Recommandation définit le terme suivant:

3.2.1 livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils: processus de planification, de mise en œuvre et de contrôle du flux de biens physiques du fournisseur au destinataire, en utilisant principalement des aéronefs sans pilote civils (CUAV) comme outil de transport pour fournir un service de livraison exprès.

4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations et acronymes suivants:

CUAV	aéronef sans pilote civil (<i>civilian unmanned aerial vehicle</i>)
GCS	station de commande au sol (<i>ground control station</i>)
IMT-2020	télécommunications mobiles internationales 2020 (<i>international mobile Telecommunications 2020</i>)

5 Conventions

Dans la présente Recommandation:

- Le terme "doit" indique une exigence qui doit être strictement suivie et par rapport à laquelle aucun écart n'est permis pour pouvoir déclarer la conformité à la présente Recommandation.
- L'expression "il est obligatoire" indique une exigence qui doit être strictement suivie et par rapport à laquelle aucun écart n'est permis pour pouvoir déclarer la conformité à la présente Recommandation.
- L'expression "il est recommandé" indique une exigence qui est recommandée mais qui n'est pas absolument nécessaire. Cette exigence n'est donc pas indispensable pour déclarer la conformité.
- L'expression "peut, à titre d'option" indique une exigence optionnelle qui est admissible, sans pour autant être en quoi que ce soit recommandée. Ces termes ne doivent pas être interprétés comme l'obligation pour le fabricant de mettre en œuvre l'option et la possibilité pour l'opérateur de réseau ou le fournisseur de services de l'activer ou non, mais comme la possibilité pour le fabricant de fournir ou non cette option, sans que cela n'ait d'incidence sur la déclaration de conformité à la présente Recommandation.

6 Introduction

Un service complet de livraison logistique aérienne exprès comporte trois étapes, faisant intervenir le transport par aéronef habité de grande taille, le transport par aéronef sans pilote civil (CUAV) spécialisé de taille moyenne et le transport par aéronef CUAV terminal de petite taille. Les liens entre ces étapes sont assurés par des stations de transfert de fret et un centre logistique d'aéronefs CUAV. La Figure 1 montre le modèle de processus complet d'un service de livraison logistique aérienne exprès.

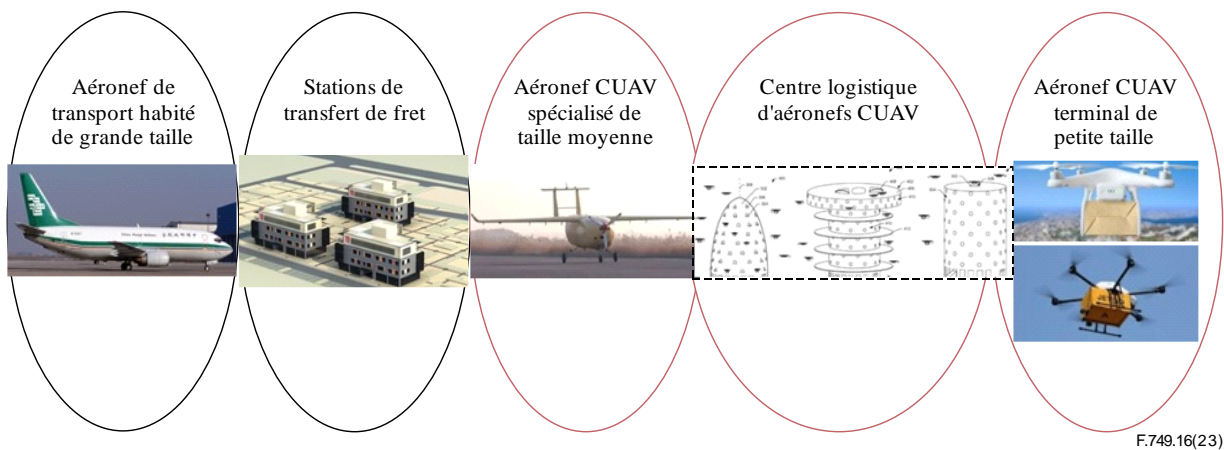


Figure 1 – Modèle de la chaîne complète de livraison logistique aérienne express

Le champ d'application de la présente Recommandation se limite à la livraison logistique express fondée sur les aéronefs CUAV. Ce type de livraison relève de la logistique aérienne, qui comprend: le transport par aéronef CUAV spécialisé de taille moyenne, des centres logistiques d'aéronefs CUAV et la livraison logistique express par aéronef CUAV terminal de petite taille.

1) Transport par aéronef CUAV spécialisé de taille moyenne:

La distance de transport est généralement inférieure à 1 000 km. Les cas d'utilisation comprennent notamment le transport transrégional de fret (itinéraires fixes, équipes fixes, etc.), le transport de matériaux à titre provisoire vers des postes frontalières, des îles, etc., et la répartition du fret entre les centres multi-logistiques, afin de compléter les besoins en matière de transport à moyenne distance.

2) Centre logistique d'aéronefs CUAV:

Un centre logistique d'aéronefs CUAV devrait être un système de stockage et de gestion distribué capable de gérer la planification classifiée du fret/des marchandises provenant de différentes sources et d'optimiser l'emplacement de stockage des marchandises en fonction de l'adresse et des délais de livraison attendus, de manière à instaurer les conditions nécessaires pour la livraison par aéronef CUAV. La situation peut être différente selon la source du fret/des marchandises et la méthode d'expédition/de réception des marchandises: le premier cas concerne le transport de marchandises depuis de grandes stations de transfert de fret, où le transport est assuré par des aéronefs CUAV spécialisés de taille moyenne. Une fois les marchandises (par exemple les lettres ou les colis de petite taille) triées automatiquement au centre logistique, elles peuvent être transportées vers une plate-forme de chargement express spécifique par des outils de transmission (tapis roulants, robots), où elles peuvent être arrimées aux aéronefs CUAV. Le deuxième cas concerne la livraison en ville et en banlieue environnante. À titre d'exemple, les fournisseurs de produits installés en ville livrent des denrées alimentaires et des produits du quotidien dans les bâtiments, les communautés et les bureaux à proximité ou dans les banlieues en périphérie de la ville. Le personnel d'une organisation de service de livraison express par aéronef CUAV doit charger et arrimer les objets sur l'aéronef CUAV. Pour y parvenir, l'employé chargé de l'expédition express doit envoyer les biens au personnel chargé des aéronefs CUAV express. Un site relativement ouvert peut être choisi, et des panneaux indiquant le point d'atterrissage peuvent être installés pour permettre à l'aéronef CUAV de se poser ou de déposer les biens avec une corde, puis de reprendre la corde. Pour résumer, les stations de réception présentent différentes configurations, en fonction de l'emplacement et du scénario concernant le client ou les autres destinataires. Un centre multi-logistique ou un entrepôt peut être créé pour réduire le nombre d'aéronefs CUAV spécialisés de taille moyenne.

3) Transport par aéronef CUAV terminal:

L'aéronef CUAV terminal vole généralement sur une distance de moins de 20 km, avec une charge de moins de 20 kg et avec un temps de vol aller de 10 à 20 minutes.

7 Exigences relatives à la livraison logistique exprès fondée sur les aéronefs sans pilote civils

La livraison logistique exprès par aéronef CUAV comprend le transport par aéronef CUAV spécialisé de taille moyenne et le transport par aéronef CUAV terminal. Avant que le service de livraison ne soit fourni, l'expéditeur et le destinataire des marchandises doivent communiquer et définir les responsabilités des deux parties. L'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV doit se conformer aux lois et réglementations nationales correspondantes et être responsable de la sécurité de l'information des marchandises acheminées par livraison exprès et du client. Avant de fournir le service de livraison, l'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV doit étudier l'itinéraire de vol et soumettre une demande et un rapport aux départements de gestion de l'aviation locaux et nationaux, conformément à la réglementation. La fourniture de services de livraison exprès par aéronef CUAV n'est pas autorisée dans les zones où les vols sont interdits, les zones où les vols sont restreints et les autres zones de vol non approuvées. Le transport par aéronef CUAV terminal constitue le processus essentiel de la livraison logistique exprès par aéronef CUAV. La présente Recommandation se concentrera sur cette procédure de service. Bien souvent, il n'est pas recommandé que les destinataires aient un contact direct avec l'aéronef CUAV.

La Figure 2 présente un schéma de la procédure de service pour la livraison logistique exprès par aéronef CUAV.

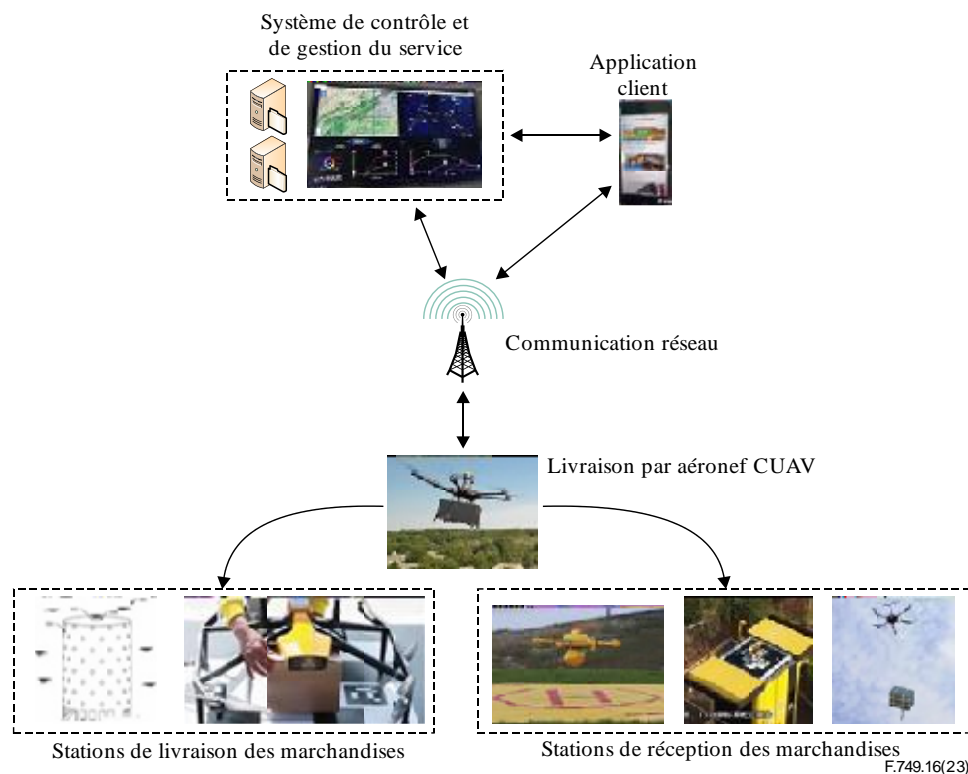


Figure 2 – Schéma de la procédure de service pour la livraison logistique exprès par aéronef CUAV

Les exigences fonctionnelles spécifiques de chaque entité sont décrites aux § 7.1.1 à 7.1.3.

7.1 Exigences relatives au système de contrôle et de gestion du service

Le système de contrôle et de gestion du service de livraison logistique exprès par aéronef CUAV assure la gestion dynamique en temps réel des informations et le contrôle dynamique en temps réel de la planification, ainsi que le suivi de l'ensemble du processus concernant les marchandises. L'application client permet de commander des marchandises, de connaître le lieu de livraison, les informations concernant le stockage des marchandises reçues, etc.

7.1.1 Exigences relatives au service

L'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV s'entend avec le destinataire sur le mode de livraison spécifique. Lorsqu'il est impossible d'utiliser un aéronef CUAV en raison des conditions météorologiques, de l'environnement électromagnétique ou de problèmes liés à l'espace aérien, le destinataire est informé de l'approche spéciale adoptée dans de telles circonstances.

SR-01: L'organisme de service de livraison exprès par aéronef CUAV doit communiquer à l'avance avec le destinataire. Les informations interactives comprennent notamment, mais non exclusivement, des informations sur la livraison exprès, le lieu et l'heure de départ, le lieu et l'heure d'arrivée, ainsi que le nom et l'adresse du destinataire.

SR-02: Les marchandises livrées doivent être strictement conformes au mécanisme d'inspection de sécurité du secteur de la logistique. L'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV ne doit pas accepter de livrer des marchandises dangereuses (telles que des produits chimiques et des substances toxiques), et la surcharge ne doit pas être autorisée.

SR-03: Il est obligatoire que le client soit informé du délai et des conditions de retour ou d'échange des marchandises avant la livraison, par exemple si les marchandises livrées sont endommagées ou ne correspondent pas à la commande.

7.1.2 Exigences relatives à la planification de l'itinéraire

Avant de lancer le service de livraison exprès par aéronef CUAV, l'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV doit réaliser l'étude de l'itinéraire de vol et éviter la zone d'interdiction de vol désignée par le département de gestion de l'aviation.

RP-01: Il est recommandé que l'itinéraire soit un itinéraire fixe. Une enquête de terrain doit être réalisée aux points de décollage et d'atterrissage et dans les zones traversées par l'itinéraire pour confirmer les données de la grille de l'itinéraire. La planification de l'itinéraire entre deux points doit inclure un itinéraire de remplacement.

RP-02: Il est nécessaire que plusieurs essais en vol soient effectués, afin de vérifier les données de position des points de décollage et d'atterrissage et de vérifier la distance par rapport aux obstacles connus et la qualité de fonctionnement de la communication, de la navigation et de la surveillance.

RP-03: Il est nécessaire que l'itinéraire soit inspecté régulièrement.

RP-04: Il est nécessaire que l'itinéraire soit replanifié lorsque des risques sont découverts.

7.1.3 Exigences relatives aux commandes de vol

La commande de vol des aéronefs CUAV constitue une partie importante du contrôle du service et est assurée par la station de commande au sol (GCS).

GCS-01: Il est nécessaire que la station GCS assure le contrôle et la surveillance du processus de vol des aéronefs CUAV, en fonction des exigences de service.

GCS-02: La station GCS doit afficher la direction du vol et les paramètres de suivi de chaque aéronef CUAV en temps réel, notamment l'altitude de vol, la vitesse, les coordonnées de la trajectoire du vol, le kilométrage et le temps de vol cumulés, ainsi que le nombre de vols. La station GCS doit prendre en charge les fonctions d'itinérance automatique des cartes, de suivi des vols programmés et d'affichage du suivi en temps réel des vols des aéronefs CUAV.

GCS-03: La station GCS doit prendre en charge plusieurs modes de commande de vol pour différents environnements.

GCS-04: La station GCS doit prendre en charge le mode de lecture des données. Après réception et enregistrement des données de vol, l'ensemble du processus de la trajectoire de vol peut être reproduit au moyen du mode de lecture des données, y compris la position, l'attitude et d'autres données importantes liées à l'aéronef CUAV, ce qui facilite l'analyse de l'état de vol et de l'état d'exécution de la mission de l'aéronef CUAV.

7.2 Exigences relatives à la communication réseau

Le réseau de communication assure la communication entre l'aéronef CUAV et le système de contrôle et de gestion du service, ainsi que l'interaction entre l'aéronef CUAV et l'infrastructure au sol (installations d'expédition/de réception des marchandises) et les terminaux mobiles (destinataire).

NC-01: Des fonctions de réseau et de transmission sont nécessaires pour prendre en charge le contrôle fiable et en temps réel des vols et le transport des données de vol.

NC-02: Avant de commencer la fourniture du service de transport, il est nécessaire d'établir un canal de transport de données sécurisé et un canal de transport d'images audio et vidéo, et de procéder à une authentification bidirectionnelle.

NC-03: Il est recommandé que la station GCS des aéronefs CUAV fondée sur le réseau IMT-2020 prenne en charge la commande d'un ou de plusieurs aéronefs CUAV.

7.3 Exigences relatives aux dispositifs et aux installations des stations de livraison et des stations de réception des marchandises

En ce qui concerne les dispositifs et les installations des stations de livraison et des stations de réception de marchandises, l'état et l'environnement du site doivent présenter de bonnes conditions, afin de répondre aux besoins opérationnels de l'expéditeur et du destinataire, ainsi que pour satisfaire aux exigences en ce qui concerne le décollage et l'atterrissage sécurisés des aéronefs CUAV.

7.3.1 Exigences relatives aux dispositifs et aux installations des stations de livraison de marchandises

La station de livraison des marchandises est responsable du chargement et de la vérification des marchandises, afin de s'assurer que les informations relatives à la livraison exprès sont exactes et de confirmer si l'emballage extérieur est intact.

DS-01: Le personnel de l'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV doit déterminer si la taille des marchandises est conforme aux exigences applicables à l'aéronef CUAV. Si tel le cas, les marchandises peuvent être directement chargées sur l'aéronef CUAV. Dans le cas contraire, le colis peut être désassemblé et reconditionné pour satisfaire aux règles relatives au chargement de l'aéronef CUAV.

DS-02: Les marchandises provenant des grandes stations de transfert de fret (par exemple, les lettres et les petits colis qui répondent aux exigences liées au transport par aéronef CUAV) peuvent, à titre d'option, être transportées vers une plate-forme de chargement exprès spécifique au moyen d'outils de transport (par exemple un tapis roulant ou un robot) et chargées sur l'aéronef CUAV (le processus est contrôlé par le système de contrôle et de gestion du service).

DS-03: Le personnel de l'organisation du service de livraison exprès par aéronef CUAV doit charger et arrimer les marchandises sur l'aéronef CUAV. Pour ce faire, l'employé chargé de l'expédition exprès doit envoyer les marchandises au personnel du service de livraison exprès par aéronef CUAV.

DS-04: Il est nécessaire que les marchandises spéciales soient conditionnées dans un emballage antichoc et antichute, par-dessus l'emballage d'origine, afin de garantir la sécurité des marchandises expédiées pendant toute la durée du vol.

7.3.2 Exigences relatives aux dispositifs et aux installations des stations de réception des marchandises

La station de réception des marchandises est chargée de décharger et de réceptionner les marchandises. La station de réception peut être aménagée de différentes manières, en fonction de l'emplacement et du scénario de livraison choisis par le destinataire.

RS-01: Si la station de réception est un casier intelligent, l'aéronef CUAV envoie une demande d'atterrissage au casier intelligent. Après avoir reçu la demande d'atterrissage, le casier intelligent doit envoyer un signal pour guider l'aéronef CUAV, afin de lui permettre d'atterrir sur la plate-forme située au sommet du casier et ensuite décharger les marchandises.

RS-02: Si le terminal de réception est un terrain ouvert ou une plate-forme située dans un hôpital ou une zone domestique extérieure, il est recommandé que l'aéronef CUAV atterrisse directement au sol ou sur la plate-forme, ou dépose les marchandises à l'aide d'une corde, puis reprenne la corde.

RS-03: Pour les marchandises livrées à une station de transfert en périphérie par un aéronef CUAV de taille moyenne, le personnel de la station de réception doit d'abord réceptionner les marchandises. En fonction de la distance et de l'accord de réception, les marchandises doivent être envoyées au destinataire par un aéronef CUAV terminal, récupérées par le destinataire ou expédiées par le personnel du service de livraison exprès.

7.4 Exigences relatives à l'aéronef sans pilote civil

L'aéronef CUAV transporte les marchandises des stations de livraison aux stations de réception selon l'itinéraire prédéterminé et reçoit les instructions du système de contrôle et de gestion du service. L'aéronef CUAV doit faire l'objet d'une certification et d'une autorisation du département de gestion (par exemple, le département national de gestion de l'aviation civile ou l'OACI) avant le vol et doit répondre aux exigences du département de gestion local en ce qui concerne la supervision des vols.

CUAV-01: L'aéronef CUAV doit transmettre les données de vol (concernant notamment, mais non exclusivement, les conditions météorologiques, l'altitude de vol, la vitesse, les coordonnées géographiques et les informations sur le statut, l'énergie résiduelle et le temps de vol) vers le système de contrôle et de gestion du service en temps réel.

CUAV-02: Il est nécessaire de vérifier l'apparence et le dispositif de verrouillage de sécurité de la charge utile de l'aéronef CUAV avant et après le vol, afin d'éviter que les marchandises ne tombent pendant un vol.

CUAV-03: L'aéronef CUAV doit pouvoir voler de façon stable ou faire du vol stationnaire normalement dans des conditions de pluie légère ou avec une vitesse de vent instantanée ne dépassant pas 10 m/s (vent de niveau 5).

CUAV-04: Si des conditions anormales surviennent pendant le vol, l'aéronef CUAV doit prendre en charge le vol stationnaire automatique et, sur la base du processus prédéfini et des procédures de remplacement, choisir d'autres sites pour l'atterrissage.

CUAV-05: Il est nécessaire que l'aéronef CUAV vole jusqu'à un endroit prédéfini pour être rechargé après avoir terminé la mission. Il peut aussi, à titre d'option, être brièvement rechargé au sommet du casier intelligent (si certaines conditions sont remplies).

Appendice I

Cas d'utilisation de la livraison logistique express fondée sur un aéronef sans pilote civil

(Cet Appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

Le présent Appendice contient un cas d'utilisation du service de livraison express urbain et de la procédure de service associée.

Avant qu'un service de livraison express ne soit fourni, les clients téléchargent une application depuis le site web de l'organisation du service de livraison express par aéronef CUAV sur leur terminal mobile et recherchent les fournisseurs potentiels des produits qu'ils souhaitent acquérir (l'organisme de service de livraison express doit avoir déjà sélectionné quelques fournisseurs de marchandises avec lesquels il peut travailler, en fonction du prix, du coût, de la distance et d'autres facteurs déterminant le mode de service).

Une fois que le client a sélectionné les produits (comme les aliments et les boissons), l'employé chargé de l'expédition express envoie les marchandises à la station de livraison par aéronef CUAV située à proximité, puis le personnel de l'organisation du service de livraison express arrime les marchandises sur l'aéronef CUAV (voir la Figure I.1).

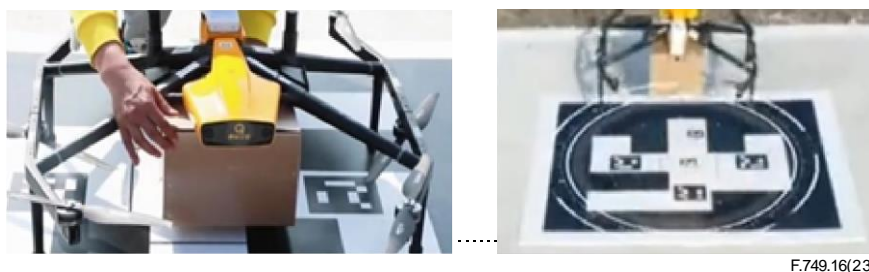


Figure I.1 – Colis en livraison express arrimé sur l'aéronef CUAV

Le centre de contrôle du service de livraison express identifie une station de réception appropriée en fonction des informations sur la localisation géographique du client, envoie les données de l'itinéraire planifié à l'avance à l'aéronef CUAV, puis envoie une commande de décollage à l'aéronef CUAV. En même temps, le centre de contrôle du service envoie un message pour indiquer au client le moment où il doit retirer l'article dans le casier intelligent désigné (voir Figure I.2).



Figure I.2 – Aéronef CUAV déchargeant un article et client récupérant un article livré

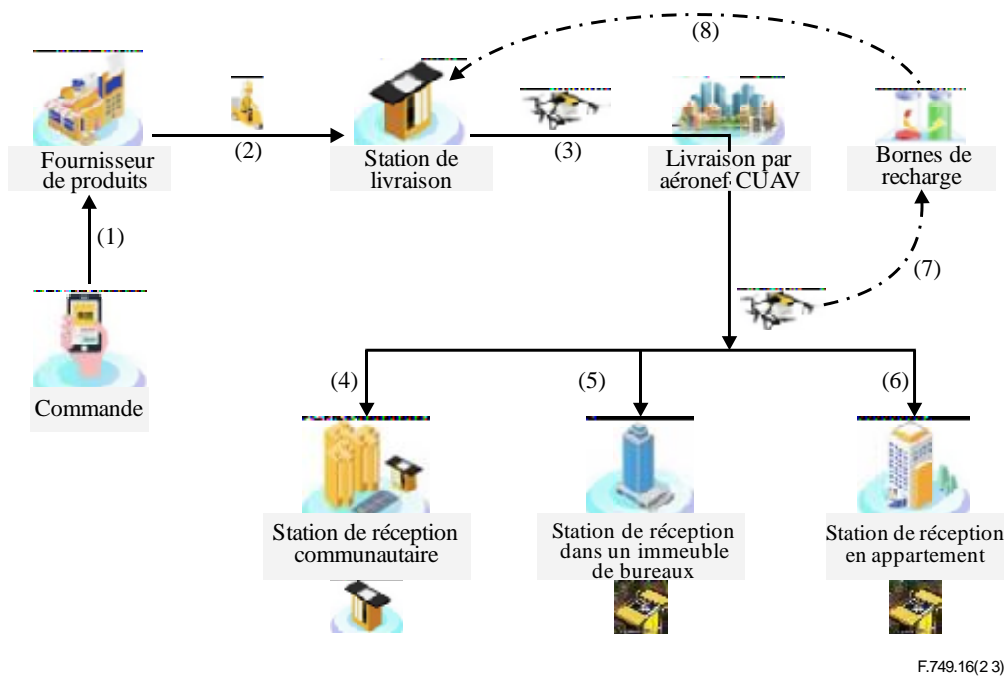


Figure I.3 – Schéma de procédure du service de livraison exprès urbain

La Figure I.3 présente le processus d'un service de livraison exprès urbain, qui comporte les étapes suivantes, pour chaque commande:

- 1) Un client commande des marchandises.
- 2) Le personnel du service de livraison exprès envoie les marchandises à la station de livraison.
- 3) Le système de contrôle du service détermine une station de réception appropriée et l'aéronef CUAV effectue un vol vers la destination.
- 4/5/6) L'aéronef CUAV arrive au casier intelligent installé dans les collectivités/immeubles de bureaux/appartements et dépose les marchandises.
- 7) L'aéronef CUAV retourne à l'endroit indiqué par le centre logistique pour être rechargé selon le trajet prédéfini.
- 8) L'aéronef CUAV effectue un vol vers la station d'envoi désignée pour effectuer la mission de livraison exprès suivante.

Bibliographie

- [b-UIT-T F.749.10] Recommandation UIT-T F.749.10 (2019), *Exigences pour les services de communication pour les aéronefs sans pilote civils*.
- [b-OACI] Organisation de l'aviation civile internationale, Cir 328 (2011), *Systemes d'aéronef sans pilote (UAS)*
https://www.icao.int/meetings/uas/documents/circular%20328_en.pdf.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes de tarification et de comptabilité et questions de politique générale et d'économie relatives aux télécommunications internationales/TIC
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Environnement et TIC, changement climatique, déchets d'équipements électriques et électroniques, efficacité énergétique; construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation et mesures et tests associés
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Équipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet, réseaux de prochaine génération, Internet des objets et villes intelligentes
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication