

Exploiter un drone dans un cadre professionnel

- Drone Sessions / Session Formation
- Carine Schweitzer
- 8h30-12h / 13h30-17h
- Pause de 10 minutes par demi-journée
- Déjeuner
- Émargement
- Examen A1/A3

- Présentation, tour de table
- Quizz "Avant"
- Réglementation spécifique UAS
- Démarches de démarrage
- Procédures opérationnelles
- Atténuation des risques
- Préparation de mission
- Connaissances générales des UAS
- Météorologie
- Quizz "après"

- Interrogation écrite ;)



Réglementation drone

Réglementation européenne	Réglementation nationale
Sécurité aérienne	Espace aérien national Sécurité publique

Catégorie OUVERTE	Catégorie SPÉCIFIQUE	Catégorie CERTIFIÉE
Faible risque	Risque moyen	Risque élevé
Vols en vue uniquement Sous-catégories A1, A2 et A3	Scénarios standards STS-01 et STS-02 Autorisations d'exploitation	Autres vols avec autorisations d'exploitation

- **UAS**

Unmanned Aircraft System - Système d'aéronef sans équipage à bord = drone + station de contrôle

- **Exploitant UAS**

Toute personne physique ou morale qui exploite ou entend exploiter un ou plusieurs UAS

- **Personnes non impliquées**

Personnes qui ne participent pas à l'exploitation d'UAS ou qui ne connaissent pas les instructions ni les précautions de sécurité données par l'exploitant d'UAS

- **Vol manuel**

Vol répondant aux commandes d'un télépilote transmises en temps réel

- **Vol automatique**

Évolution en vol programmée avant ou pendant le vol et vol s'effectue sans intervention d'un télépilote

- **Vol en vue directe (VLOS)**

Visual Line of Sight

L'UAS est en vue directe du Télépilote à tout moment du vol

Le Télépilote a une vue dégagée sur l'environnement aérien et terrestre (détection autres aéronefs, personnes, obstacles)

- **Vol hors vue (BVLOS)**

Beyond Visual Line Of Sight

Vol au cours duquel le Télépilote ne voit plus l'aéronef

Les phases de décollage et d'atterrissage doivent se faire à vue

Le Télépilote a une vue dégagée sur l'environnement aérien

Il suit la position de l'appareil sur un écran

- **Zone peuplée**

- Dans ou à moins de 50 m d'une agglomération figurant sur les cartes OACI (polygones orange et jaunes, points jaunes)
- À moins de 150 mètres d'un **rassemblement de personnes**

Rassemblement où la densité des personnes présentes empêche ces dernières de s'éloigner

Limites des agglomérations : parcelles cadastrales desservies par une voie de circulation « en agglomération » au sens du Code de la Route

- **Espace public**

En agglomération, voies publiques et lieux ouverts au public dont l'accès est libre ou l'accès est possible sous condition, dans la mesure où une personne qui le souhaite peut remplir cette condition

- **Identification directe à distance**

Système diffusant localement des informations sur un UAS en vol et pouvant être obtenues à distance

- **Géovigilance**

Fonction qui détecte une violation potentielle des limites de l'espace aérien sur la base des données fournies par les États membres et en alerte le télépilote afin qu'il puisse agir immédiatement pour éviter cette violation



Conditions préalables à l'exploitation

Création d'un compte sur le site web **ALPHA TANGO** <https://alphetango.aviation-civile.gouv.fr>

Enregistrement d'exploitant

obligatoire pour toute personne opérant un UAS :

- de plus 250 g

ou

- de moins de 250 g, mais équipé d'une caméra (sauf pour les drones considérés comme des jouets)

- Numéro d'exploitant à afficher sur l'UAS



- Enregistrement obligatoire des drones de plus de 800 g par leur propriétaire

=> Numéro d'enregistrement indiqué sur le drone



 MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS Liberté Égalité Fraternité	EXTRAIT DU REGISTRE DES AÉRONEFS CIVILS CIRCULANT SANS PERSONNE A BORD EXTRACT OF THE CIVIL UNMANNED AIRCRAFT REGISTER Articles R124-1 à R124-5 du code de l'aviation civile et arrêté relatif à l'enregistrement des aéronefs civils circulant sans personne à bord	 direction générale de l'aviation civile DSAC
Le présent document constitue un extrait du registre des aéronefs civils circulant sans personne à bord, faisant suite à l'enregistrement d'un tel aéronef sur le portail AlphaTango conformément à l'article L. 6111-1 du Code des transports modifié par la Loi n° 2016-1428 du 24 octobre 2016 relative au renforcement de la sécurité de l'usage des drones civils. Les informations du présent extrait sont basées sur les déclarations du titulaire du compte AlphaTango ou de son représentant. Toute fausse déclaration peut être punie par la loi.		<i>This document is an extract of the civil unmanned aircraft register, following the registration of such an aircraft on the portal AlphaTango, in application of Article L6111-1 of the "Code des transports" modified by the Law n° 2016-1428 dated 24 October 2016 related to the strengthening of the security of civil drones usage.</i> <i>The information on the present extract is based on the declarations of the holder of the account on AlphaTango or of its representative. False declarations are punishable by law.</i>
Données valables à la date du: 24/10/2022 à 16:52 Data valid on		Statut : Valide Status
N° D'ENREGISTREMENT : UAS-FR-318265 REGISTRATION NO		
AÉRONEF : AIRCRAFT	Type d'aéronef: Multirotors Aircraft type Constructeur : DJI Manufacturer	

- Signalement électronique pour tous les drones de plus de 800 g (système français)
- Ne concerne pas :
 - Les UAS utilisés au sein de la plupart des terrains d'aéromodélisme
 - Les UAS utilisés en intérieur
 - Les UAS captifs
- Différent de l'identification directe à distance (système européen)
- Diffuse pendant le vol : Identifiant, position UAS, point de décollage, vitesse et trajectoire
- Activé par ajout d'une balise
 - Peut être amovible
 - Peut être partagée entre plusieurs aéronefs du même propriétaire

Pas d'évolution possible :

Au-dessus des **personnes non impliquées**
(sauf drones de moins de 250 g)

Au-dessus des **rassemblements de personnes**



A proximité de sites d'accidents, d'incendie ou de sinistre, sauf réquisition par les secours ou forces de l'ordre

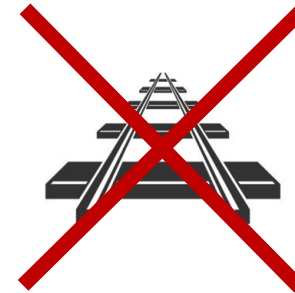
Pas d'évolution possible sans l'autorisation du gestionnaire :



Au-dessus des sites
sensibles



Au-dessus des parcs
nationaux et réserves
naturelles



À moins de 30 m
horizontalement d'une
voie ferrée ouverte à la
circulation



Cadre de la catégorie Ouverte

A1	A2	A3
Classe C0 (< 250 g de série ou construit à titre privé)		
Classe C1 (< 900 g)		
✗	Classe C2 (< 4 kg)	
✗	✗	Classe C3 Classe C4 (< 25 kg)

- **Sous-catégorie A1**

Classe d'UAS	Limites des opérations	Formation
Classe C0	Survol de personnes isolées autorisé	Examen catégorie Ouverte A1/A3 recommandé
Classe C1	Proximité des personnes possible Survol de personnes isolées toléré	Examen catégorie Ouverte A1/A3 obligatoire

• Sous-catégorie A2

Classe d'UAS	Limites des opérations	Formation
Classe C2	A plus de 30 m des personnes (5 m en fonction basse vitesse de 3 m/s)	Examen catégorie Ouverte A1/A3 + Autoformation pratique + Examen théorique complémentaire obligatoires

- **Sous-catégorie A3**

Classe d'UAS	Limites des opérations	Formation
Classe C3 Classe C4	À plus de 150 m des zones résidentielles, commerciales, industrielles et récréatives *	Examen catégorie Ouverte A1/A3 obligatoire

* Des personnes isolées peuvent être à proximité en appliquant un de ces cas de figure :

- À plus de 30 m de distance,
- En respectant la recommandation du 1:1
- En restant au minimum à la distance que le drone pourrait parcourir en 2 secondes

Drones sans identification de classe :

UAS sans classe < 250 g	UAS sans classe < 25 kg
Sous-catégorie A1 Survol de personnes isolées autorisé	Sous-catégorie A3 Vol + de 150 m des zones résidentielles, commerciales, industrielles et récréatives
Examen catégorie Ouverte A1/A3 recommandé	Examen catégorie Ouverte A1/A3 obligatoire

C0	C1	C2	C3	C4
Vitesse max 19 m/s	Vitesse max 19 m/s	Pas de vitesse max Fonction basse vitesse	Pas de vitesse max	Pas de vitesse max
/	Failsafe	Failsafe	Failsafe	/
/	Identification directe à distance	Identification directe à distance	Identification directe à distance	/
/	Géovigilance	Géovigilance	Géovigilance	/
/	Feux signalament vol de nuit	Feux signalament vol de nuit	Feux signalament vol de nuit	/

Limites d'utilisation :

- En agglomération
 - vols possibles en dehors de l'espace public **pour tous**
 - au-dessus de l'espace public pour les **vols à caractère professionnel**
- Vols pendant la **nuit aéronautique** uniquement possibles dans le cadre d'une dérogation obtenue auprès de la préfecture

- Accès à la formation et à l'examen **A1/A3** sur 
- 40 questions
- 75% de bonnes réponses



ALPHATANGO SCHWEITZER Carine ▼

MES TITRES DE TÉLÉPILOTE

FORMATION AÉROMODÉLISME (DGAC)

Catégorie Ouverte

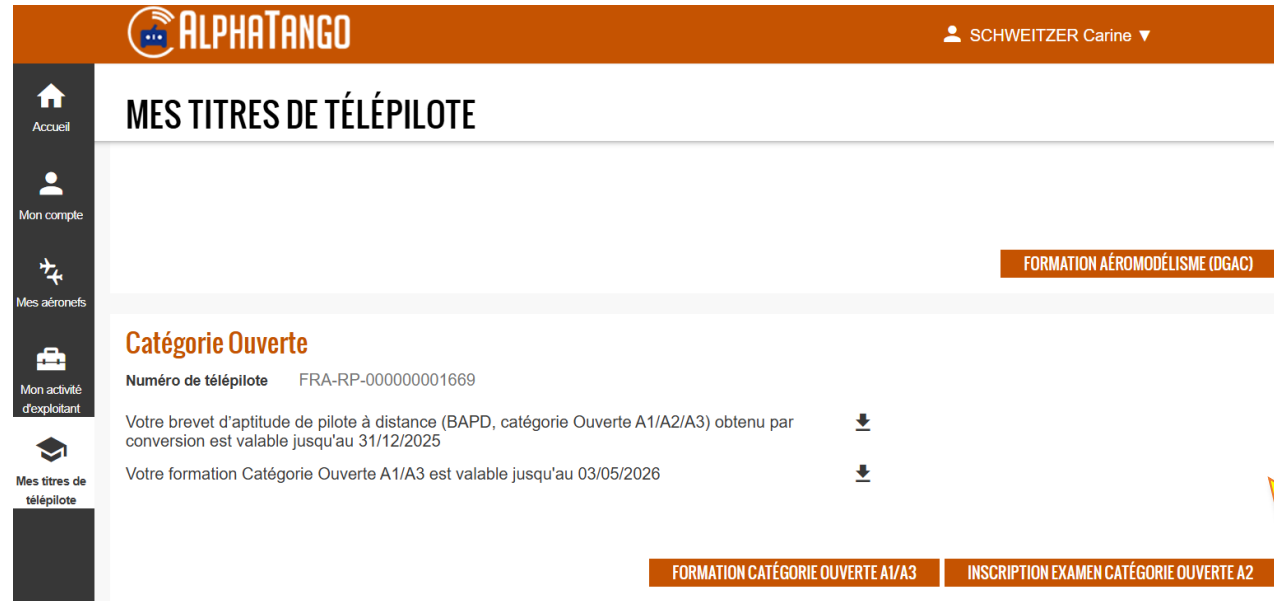
Numéro de télépilote FRA-RP-000000001669

Votre brevet d'aptitude de pilote à distance (BAPD, catégorie Ouverte A1/A2/A3) obtenu par conversion est valable jusqu'au 31/12/2025

Votre formation Catégorie Ouverte A1/A3 est valable jusqu'au 03/05/2026

FORMATION CATÉGORIE OUVERTE A1/A3 INSCRIPTION EXAMEN CATÉGORIE OUVERTE A2

- Inscription à l'examen **A2** sur 
- En ligne sous surveillance ou en centre CodeN'Go
- 30 questions
- 75% de bonnes réponses



ALPHATANGO

SCHWEITZER Carine ▼

MES TITRES DE TÉLÉPILOTE

FORMATION AÉROMODÉLISME (DGAC)

Catégorie Ouverte

Numéro de télépilote FRA-RP-000000001669

Votre brevet d'aptitude de pilote à distance (BAPD, catégorie Ouverte A1/A2/A3) obtenu par conversion est valable jusqu'au 31/12/2025

Votre formation Catégorie Ouverte A1/A3 est valable jusqu'au 03/05/2026

FORMATION CATÉGORIE OUVERTE A1/A3

INSCRIPTION EXAMEN CATÉGORIE OUVERTE A2



Cadre de la catégorie Spécifique

STS-01	STS-02	Autorisation d'exploitation
UAS classe C5	UAS classe C6	Toute opération hors scénarios standards
Vol en vue directe (VLOS)	Vol hors vue (BVLOS) à max. 1 km du télépilote ou 2 km avec des observateurs de l'espace aérien	
Vol en environnement peuplé possible	Vol en environnement à faible densité* de population Visibilité minimum à 5 km	

* Zone faiblement peuplée : densité de population ≤ 500 personnes/km²

C5	C6
< 25 kg	< 25 kg
• Multirotors ou voilure fixe captif • Indication de hauteur • Mode basse vitesse (<5 m/s) • Coupure moteurs indépendante (FTS) • Indicateur de la qualité du signal radio • Identification directe à distance • Failsafe • Géovigilance • Parachute	• Multirotors ou voilure fixe • Indication de hauteur + vitesse + position • Vitesse max 50 m/s • Coupure moteurs indépendante (FTS) • Indicateur de la qualité du signal radio • Identification directe à distance • Failsafe • Géovigilance • Geofence verticale et horizontale • Programmation de la trajectoire

- Autorisation d'exploitation délivrée par la DSAC pour une durée définie
Analyse de risque par le postulant - méthode **SORA** (*Specific Operations Risk Assessment*)
Formulaires :
 - R5-UAS-SPEC-F1
 - R5-UAS-SPEC-F2
- Déclaration d'exploitation conforme aux règles de l'Union et aux règles nationales applicables
Formulaires :
 - R5-UAS_SPEC_F3
 - R5-UAS_SPEC_F3_bis

[Guide méthodologie SORA](#)

- Études de sécurité prédéfinies : PDRA (*Pre-Defined Risk Assessment*)

PDRA-S (calquées sur les STS sauf drone sans classe)

PDRA-S01	PDRA-S02
• Vol VLOS selon conditions STS-01 • Sans drone de classe C5 • À moins de 150 m du sol	• Vol selon conditions STS-02 • Sans drone de classe C6 • À moins de 150 m du sol

PDRA-G (types d'exploitation relativement courants dans l'UE)

PDRA-G01	PDRA-G02	PDRA-G03
• Vol BVLOS • Avec observateurs de l'espace aérien • En zone faiblement peuplée • En espace aérien non contrôlé jusqu'à 150 m de haut <i>EVLOS : Extended VLOS</i>	• Vol BVLOS • En zone faiblement peuplée • En espace aérien séparé • Sans hauteur de vol limite	• Vol BVLOS • En zone faiblement peuplée • À moins de 50 m de haut ou en espace ségrégué à plus de 50 m de haut • Limite de distance : portée radio

PDRA-G04 en préparation par l'AESA : Scénario sans distante limite

- Inscription au CATS en ligne :
<https://oceane-candidat.aviation-civile.gouv.fr>
 - 40 questions à choix multiples
 - Durée : 1h
 - 75% de bonnes réponses nécessaires
- Passage en ligne possible ou en centre DSAC
- Possible dans les autres pays européens





Démarches préalables en Catégorie spécifique

- Vérification initiale et périodique des compétences des Télépilotes
- **Bilan d'activité** en janvier sur le portail « Alpha Tango »
- Maintien de la navigabilité de ses aéronefs
- Compte-rendu d'événements (**fiche CRESUS**)
- Rédaction d'un **MANEX** et bonne application des procédures

Obligatoire pour l'exploitation en catégories Spécifique et Certifiée

- Organisation de l'exploitant
- Scénarios et catégories,
- Drones
- Responsabilités des personnes
- Niveau de compétence des télépilotes, formation théorique et pratique, évaluation périodique de maintien de compétence
- Télépilotes
- Processus de compte-rendu, d'analyse et de suivi d'événements
- Procédures de mise en œuvre des aéronefs
- Limitations, performances, procédures normales et d'urgence de chaque appareil

Ne pas oublier :

Déclaration d'exploitation en catégorie spécifique



- Valable 24 mois
- Émis par la Direction Générale de l'Aviation Civile
- Tout changement sur cette déclaration doit être notifié



Exploitation

- Relevé de situation d'exploitant d'UAS
- Manuel d'Exploitation à jour
- Attestation d'assurance

Aéronef

- Extrait du registre des aéronefs civils circulant sans personne à bord

Télépilote

- CATS
- Attestation de formation pratique

Mission

- Toute autorisation, déclaration, accord ou protocole requis





Procédures opérationnelles

Avant le vol, le télépilote doit :

- Vérifier la zone au sol (aérologie, obstacles, espace disponible, etc.)
- S'assurer que l'exploitation est conforme à ce qui est prévu
- Évaluer les risques effectifs (intrusion de personnes non impliquées, infrastructures sensibles, etc.)
- Anticiper les situations d'urgence possibles
- En STS-01, vérifier le bon fonctionnement du FTS et de l'identification directe à distance
- En STS-02, vérifier le bon fonctionnement de la geofence

En vol, le télépilote doit :

- Détecter tout rapprochement d'aéronef
- Céder le passage à tout aéronef avec équipage
- Appliquer les règles de l'air par rapport aux aéronefs sans équipage
- Maintenir l'aéronef dans le volume de géographie du vol défini
- Évoluer hors des nuages même pour les vols hors vue
- Éloigner l'UAS ou interrompre le vol en cas d'intrusion de personnes non impliquées dans le volume d'exploitation

- Système dit "**failsafe**" : en cas de perte de liaison radio, l'UAS revient automatiquement au point de décollage ou se posera au sol
- En cas d'urgence, maîtrise au maximum de la trajectoire du drone vers une zone de crash définie avant le début du vol
- Si le Télépilote n'arrive pas à empêcher l'UAS de sortir du volume défini :
 - Coupure des moteurs
 - Déclenchement du système de limitation d'impact (parachute) si existant
 - Rapport d'incident avec CRESUS

Retour d'expérience (CRESUS)

- Envoyé à la DSAC
- Quels événements notifier ?
 - Entraînant des blessures graves ou mortelles
 - Impliquant un UAS certifié
 - Impliquant un aéronef avec équipage
- L'objectif :
 - Collecter et analyser les informations utiles
 - Déterminer les circonstances et les causes
 - Établir des recommandations de sécurité

Guide CRESUS

- Briefing avec les différents intervenants de l'exploitation (Chargé de mission, pilote, gestionnaire aéro, personnes non impliquées, etc.)
- Contient toutes les informations nécessaires selon destinataire :
 - Paramètres de vol
 - Risques éventuels liés
 - Consignes de sécurité
- Idéalement composé de checklists

- Débriefing en fin de la mission :
 - Analyse de chaque point
 - Incidents synthétisés pour le retour d'expérience (CRESUS)
- Objectif :
 - Apprentissage collectif (équipe, secteur d'activité)
 - Identification des axes d'amélioration => augmentation de la sécurité des exploitations



Atténuation des risques

Risques évalués par rapport :

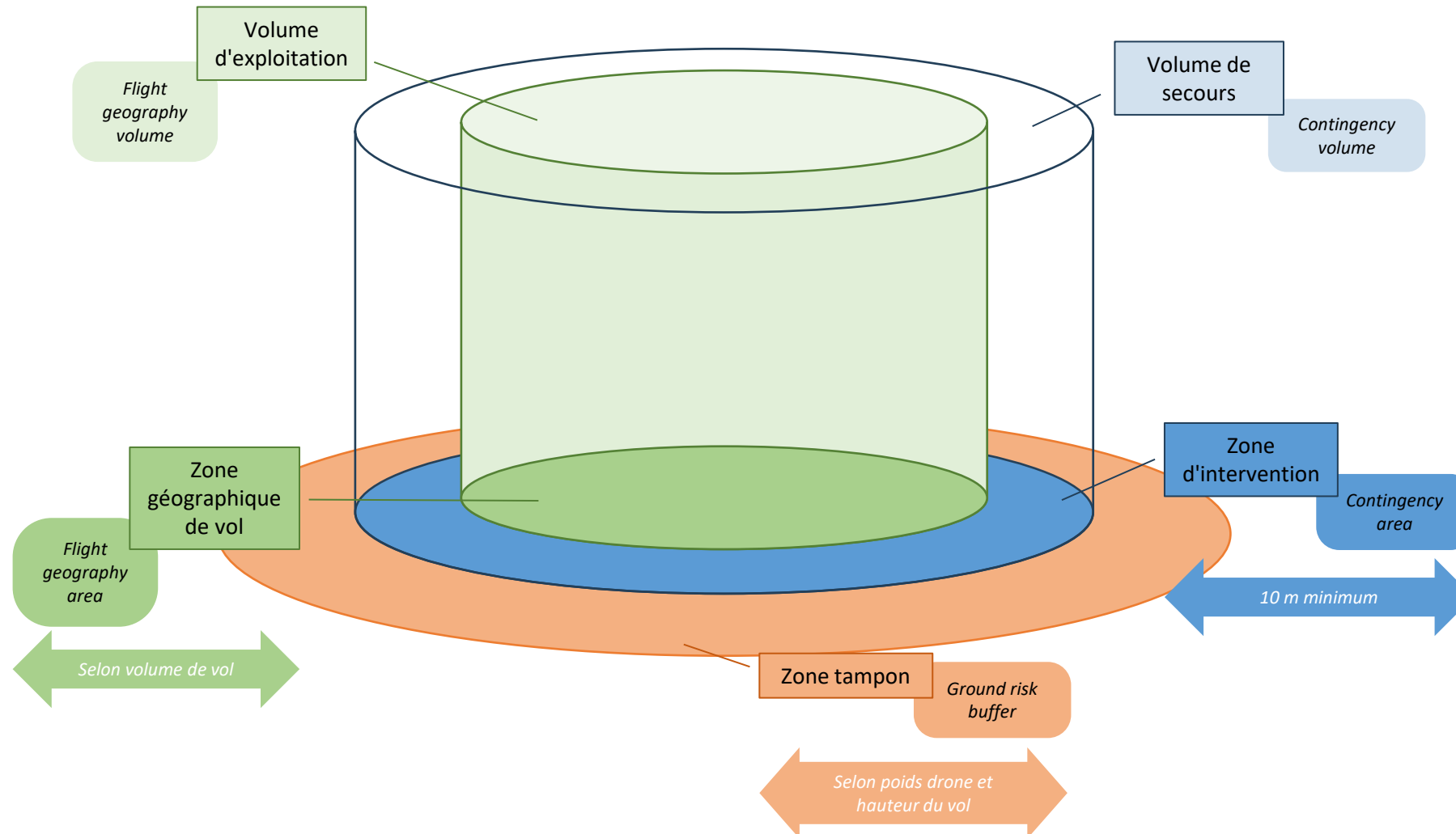
- À la présence ou proximité de personnes et de biens
 - Aux caractéristiques de l'UAS (dimensions, autonomie, type, etc.)
 - Aux autres aéronefs (espace aérien, hauteur de vol, etc.)
 - Au type de vol (environnement, BVLOS/VLOS, etc.)
- L'évaluation globale permet d'identifier les mesures d'atténuation possibles ou nécessaires

L'évaluation permet :

- De définir :
 - La zone contrôlée au sol
 - Les limites opérationnelles (géographie, durée, moment)
 - Les autorisations nécessaires et les règles à respecter
 - L'UAS conforme à l'exploitation (conception + performances)
 - La procédure d'utilisation de l'UAS
 - Les compétences de Télépilote nécessaires
- D'anticiper :
 - les conditions défavorables (environnement, météo)
 - Les risques d'erreur

- Aménagements au sol ou du personnel pour éloigner les personnes non impliquées de la zone d'opération pendant tout le vol :
 - Avec du matériel (barrière Vauban, rubalise, plots, etc.)
 - À l'aide de personnel (membres de l'équipe, police municipale, agent communal, etc.)
- Seules personnes autorisées à l'intérieur de la zone :
 - Personnes impliquées dans le pilotage de l'aéronef ou l'outil embarqué
 - Personnes isolées par un dispositif de sécurité ou une structure leur assurant une protection
 - Personnes directement en lien avec l'activité - **Attestation d'information à signer**
- La zone contrôlée au sol comprend pour un **UAS libre** :
 - La zone géographique de vol
 - La zone d'intervention de 10 m au-delà de la zone géographique
 - La zone tampon de prévention des risques au sol

- Objectif : limiter les risques en cas de crash ou d'atterrissage d'urgence

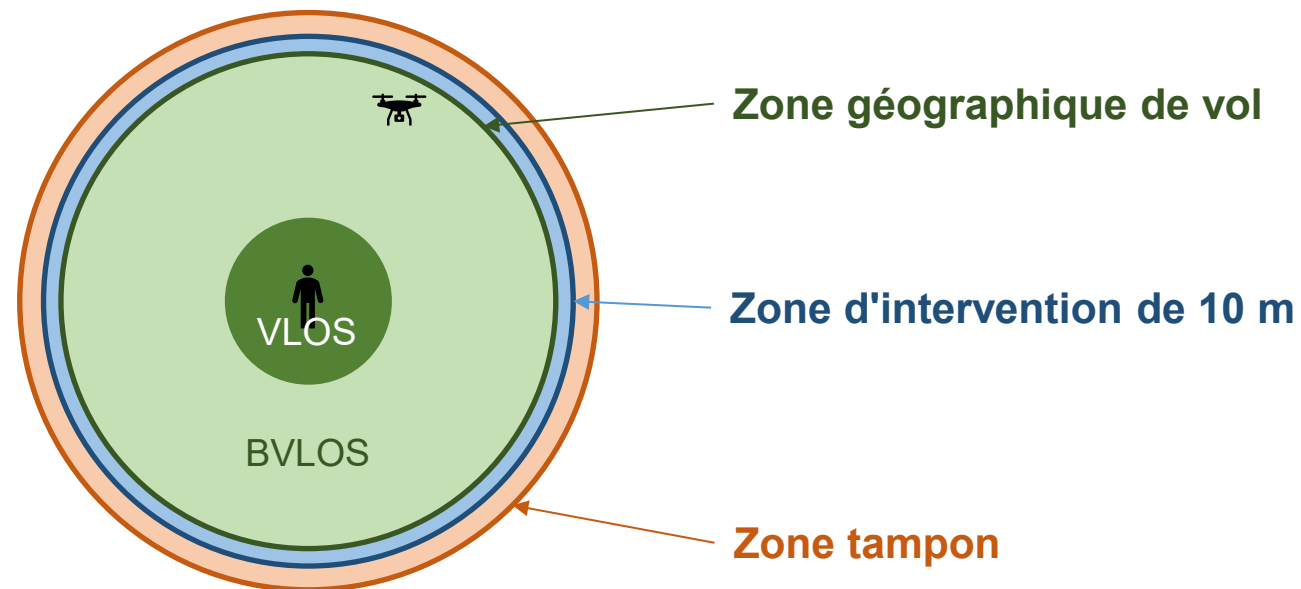


ZONE TAMPON	Distance minimale à couvrir par la zone tampon pour la prévention des risques au sol pour les aéronefs non captifs sans équipage à bord	
Hauteur maximale au-dessus du sol	d'une MTOM inférieure ou égale à 10 kg	d'une MTOM supérieure à 10 kg
30 m	10 m	20 m
60 m	15 m	30 m
90 m	20 m	45 m
120 m	25 m	60 m

Pour un **UAS captif**, rayon de la zone = longueur de l'accroche + 5 m

Scénario STS-02

- Zone tampon : distance probable parcourue par l'UAS après l'interruption d'urgence du vol



Risques : collision avec d'autres aéronefs ou avec des obstacles, météo défavorable

Différentes mesures d'atténuation :

- Atténuations **techniques** (FTS, détection et évitement d'obstacles, utilisation d'un logiciel de planification de vol, etc.)
- Atténuations **opérationnelles** (procédures, checklists, formation, etc.)
- Atténuations **stratégiques** (gestion des ressources, développement des capacités, etc.)
- Atténuations **tactiques** (ajustement du plan de vol, surveillance de l'espace aérien, réaction aux changements, etc.)



Préparation de vol

Avant chaque opération, l'**exploitant** doit définir la mission :

- Reconnaissance de la zone de travail
 - Outils Google : Maps, Streetview
 - Repérages sur place
 - Photos internautes
- Information aéronautique permanente
 - Carte OACI - Carte.gouv.fr
 - eAIP sur le site du SIA
- Information aéronautique temporaire
 - NOTAM + Sup AIP
 - Cartes AZBA
- Déclarations et demandes d'autorisation

- Identification des risques et moyens de protection des personnes non impliquées
 - Équipements de Protection Collectifs (EPC)
 - Équipements de Protection Individuels (EPI)
- Définition de l'autorité du télépilote
- Vérification des conditions météo
- Briefing
- Vérifications prévol de l'aéronef

Télépilote en charge de :

- Réserves d'énergie, drone et radiocommande
- Programmation des points de sécurité avant vol :
 - Limites verticales et horizontales
 - Procédure d'atterrissage automatique (RTH)
- Décision de la tenue du vol



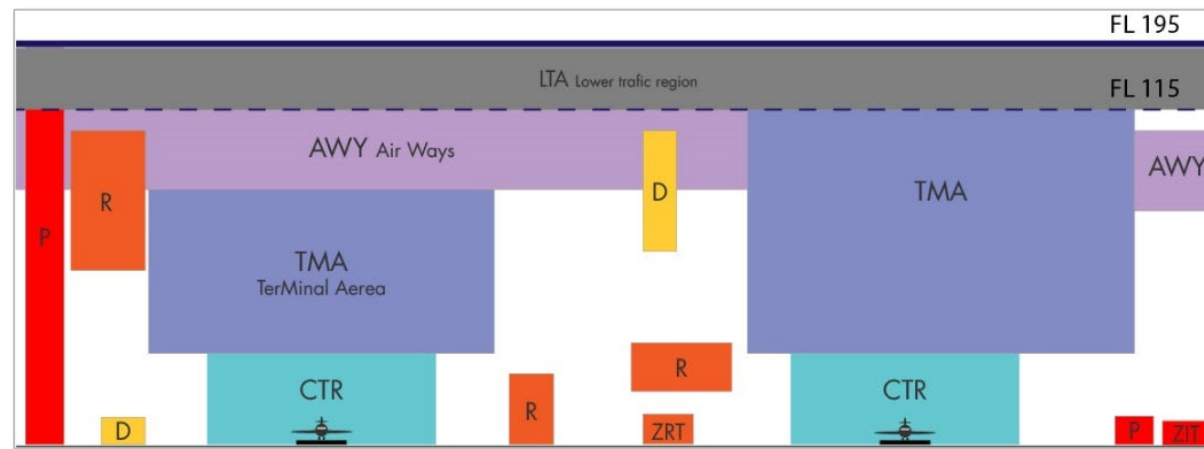
Espace aérien

- Service français consacré à l'information aéronautique <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/>
- Informations utiles pour l'exploitation drone :
 - Les informations permanentes (AIP et AIC)
 - Les informations temporaires (Notam)
 - Les cartes des aéroports (cartes VAC)

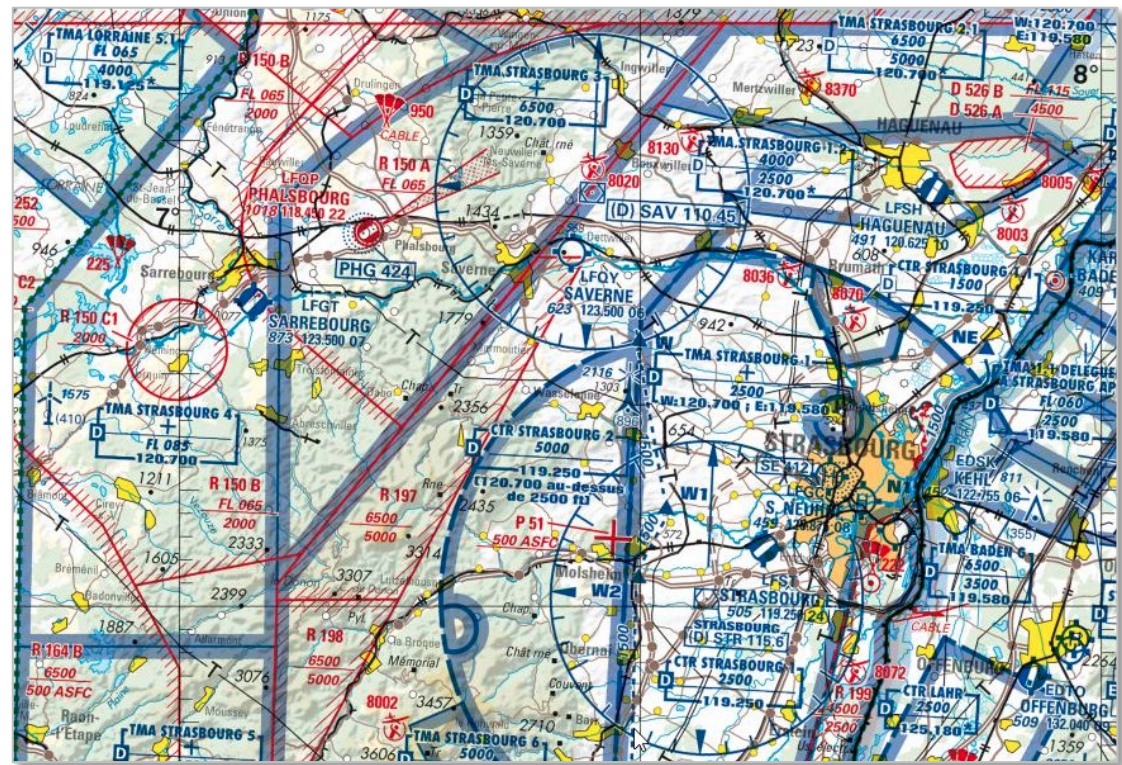
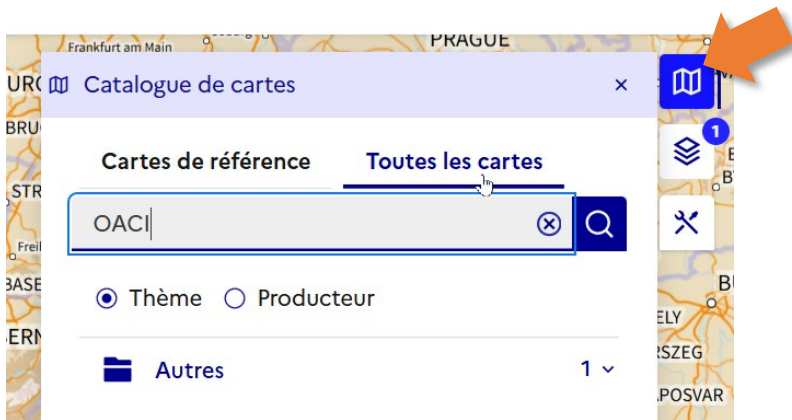


Différents types d'espaces aériens contrôlés en France impactant les vols de drone :

- CTR (*Control Zones*)
- Zones à statut particulier (R, P, D, ZIT, ZRT)

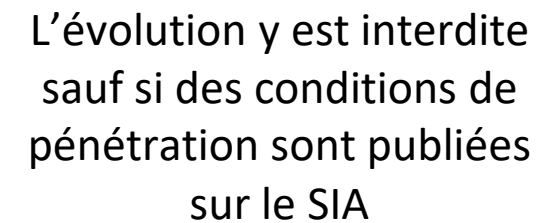


Carte 1/500 000 de l'OACI sur <https://cartes.gouv.fr/explorer-les-cartes/>



Extrait de la carte OACI 1/500 000 de Géoportail

Zones réglementées « R »



Zones à statut particulier

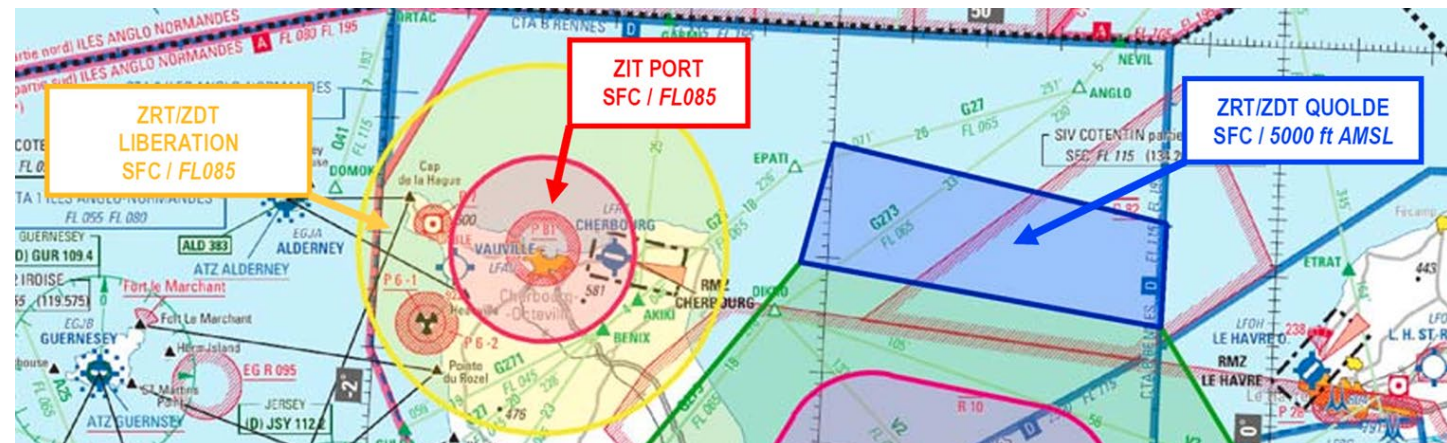
Zones Réglementées	Évolution possible avec l'autorisation du gestionnaire de la zone si active
Zones Dangereuses	
Zones Interdites	Évolution interdite sauf en respectant les conditions de pénétrations

Zones à statut particulier

Informations temporaires : Vérifier les NOTAM sur Sofia-Briefing et les SUP AIP

Zones de restrictions
temporaires (ZRT)

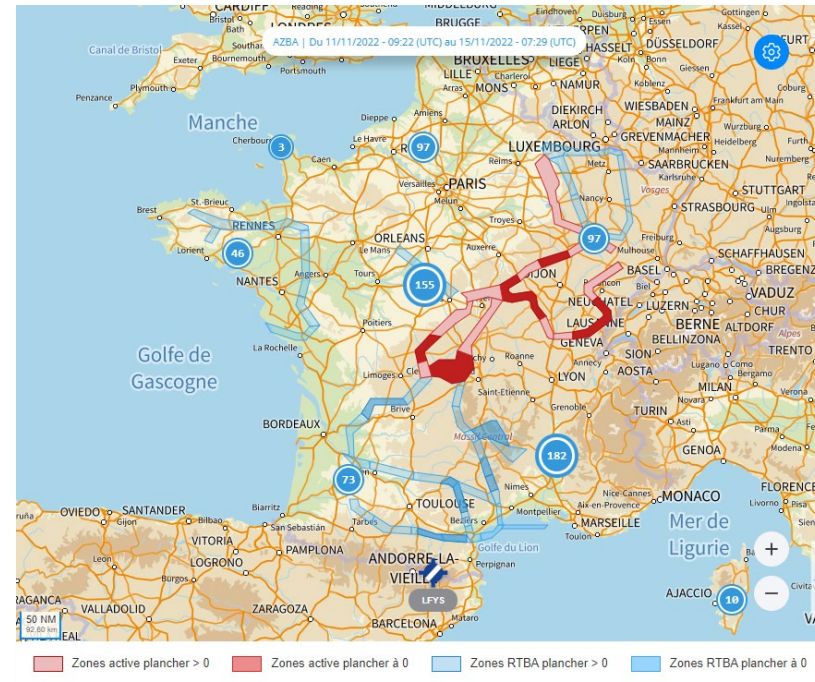
Zones interdites
temporaires (ZIT)



Guide NOTAM

Extrait de la carte OACI 1/500 000 de Géoportail

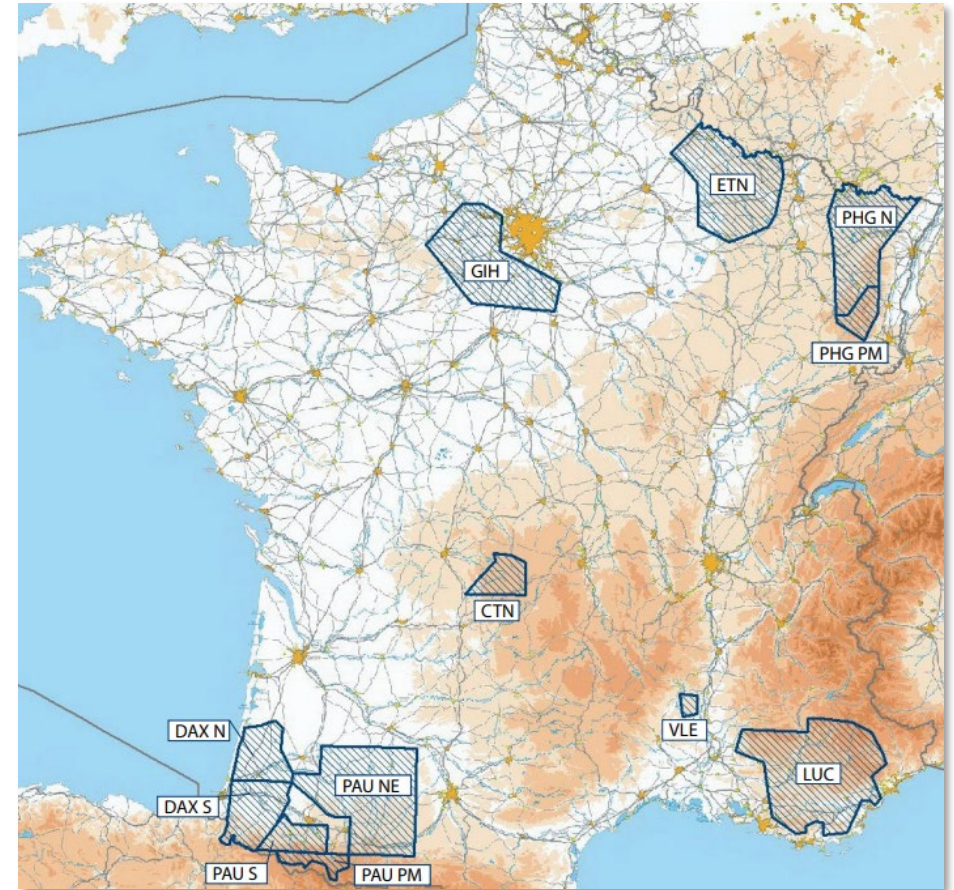
- Aéronefs de la défense évoluant en circulation aérienne militaire à vue
- Horaires d'activité : SIA / Cartes AZBA <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/schedules>
- Vitesse de plus de 900 km/h
- Hauteurs de 800 à 1500 ft
- Certains tronçons à partir du sol
- Évolution interdite dans les zones en rouge pendant l'activation



- SIA / ENR 5.3.1.3 SECTEURS MILITAIRES
- Activités aériennes militaires à hauteurs inférieures à 500 ft
- Déclaration Alpha Tango, vol en zone de manœuvre militaire pour les drones de + de 900 g



- Missions d'entraînement des hélicoptères militaires
- Entre le sol et 500 ft
- Déclaration Alpha Tango, vol en zone de manœuvre militaire pour les drones de + de 900 g



	Catégorie OUVERTE	Catégorie SPÉCIFIQUE
RTBA	Autorisé hors période d'activation Vol interdit dans les tronçons à partir du sol pendant l'activation	Autorisé hors période d'activation Demande d'autorisation pendant période d'activation
SETBA VOLTAC	Autorisé Déclaration de vol en zone de manœuvre militaire sur AlphaTango pour les UAS de plus de 900 g	

CTR civile	Demande d'autorisation au gestionnaire pour les vols au-dessus de 50 m
CTR militaire	Demande d'autorisation au gestionnaire pour tous les vols



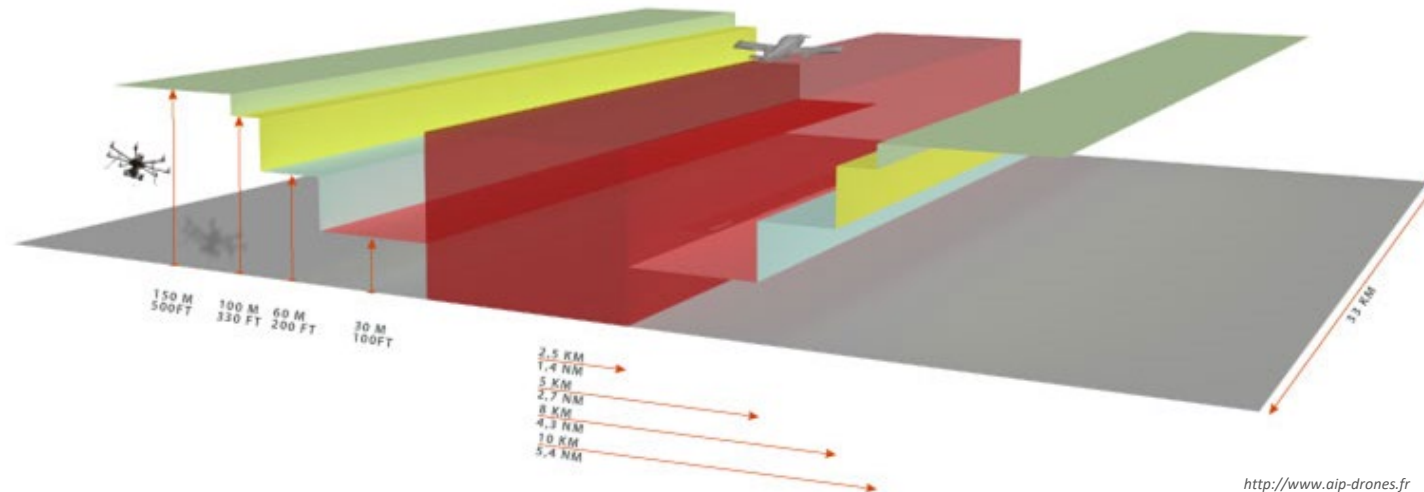
- **Vols hors vue**

Accord du gestionnaire de la CTR ou de l'aérodrome nécessaire à partir du sol et établissement d'un protocole possible

- **Zone de protection drone d'aérodrome**

Accord de l'organisme gérant l'aérodrome avec protocole éventuel pour les vols au-dessus de la limite par rapport à la DA

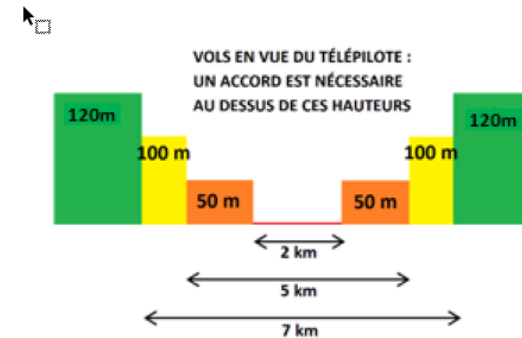
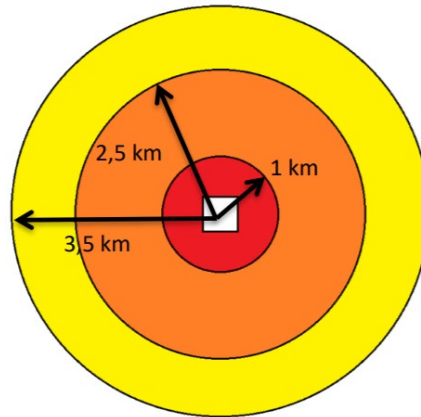
- Paliers en fonction de la distance par rapport à l'axe de piste
- Mesurés à partir de l'Altitude de Référence de la Plateforme (ARP)



DA : Distance de l'axe (de la piste)

- Aire d'approche finale ou de décollage (hélicoptères)

DC : Distance du centre (de l'hélistation)





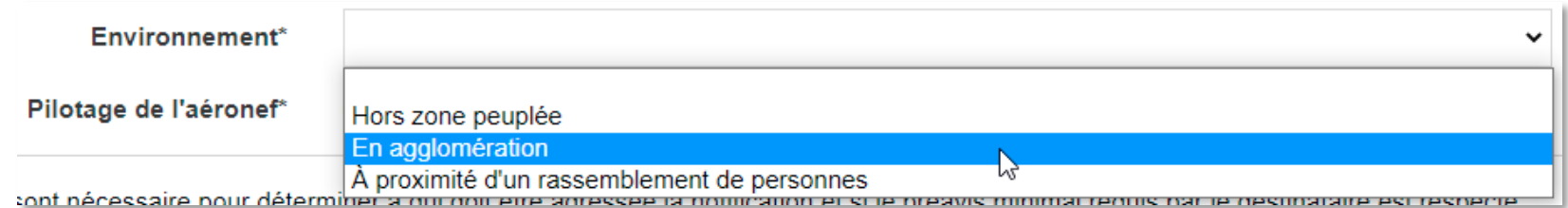
Demandes d'autorisation

Déclaration des vols en zone peuplée auprès de la **préfecture** du lieu des vols

Délai de **préavis de 10 jours ouvrables**

- En **CATÉGORIE SPÉCIFIQUE** : Sur **Alpha Tango**

➞ Tous les vols



Environnement*

Pilotage de l'aéronef*

Hors zone peuplée

En agglomération

À proximité d'un rassemblement de personnes

- En **CATÉGORIE OUVERTE** : Via le **Cerfa 15476*04** envoyé par mail

➞ Uniquement pour les vols au-dessus de l'espace public

- Catégorie Spécifique uniquement :
Déclaration de TOUS les vols hors vue auprès de l'armée via Alpha Tango

Environnement* Hors zone peuplée 

Pilotage de l'aéronef* ☐ En vue du télépilote ☒ Hors vue du télépilote 

Cette notification sera adressée au ministère des Armées (sous réserve du respect des règles de préavis ci-dessous).

- Déclaration des vols d'aéronefs de plus de 900 g dans une zone de manœuvre ou d'entrainement militaire active

Date de début des vols* 11/02/2021 

Environnement* Hors zone peuplée 

Pilotage de l'aéronef* ☒ En vue du télépilote ☐ Hors vue du télépilote

Vol d'aéronefs de plus de 900 g dans une zone de manoeuvre ou d'entrainement militaire active* ☒ Oui ☐ Non

Cette notification sera adressée au ministère des Armées (sous réserve du respect des règles de préavis ci-dessous).

Carte.gouv.fr Carte OACI 1/500 000 (Zone protection aérodrome sur Drone Keeper ou FlyBy)	Zone de contrôle (CTR)
	Aérodrome ou hélistation
	Zone à statut particulier permanente
Service de l'Information Aéronautique (SIA) "Préparation de vol"	NOTAM + SUP AIP : Zone à statut particulier temporaire (Sofia Briefing)
	Activation d'une zone RTBA (Cartes AZBA)
	Cartes VAC aérodromes (Atlas VAC France)

Vol en zone peuplée STS-01, A1 ou A2	10 jrs ouvrables	Alpha Tango ou Cerfa par mail
Vol hors vue STS-02	J-2 à 6h à J à 6h ou 12h	Alpha Tango
Vol d'aéronefs de + de 900 g dans une zone de manœuvre militaire		
Vol en zone de protection drone d'aérodrome ou base ULM selon palier	Selon gestionnaire de la zone	Mail au gestionnaire / sites dédiés (Clearance par exemple)
Vol en zone de contrôle (CTR)		
Vol en zone R, P, D		
Vol de nuit ou au-dessus des hauteurs maximales (demande de dérogation R5-UAS-DEROG_v2)	30 jours	Mail à la préfecture

ZICAD (Zones Interdites à la Captation Aérienne de Données)

Article D133-10 du Code de l'aviation civile paru le 27 juillet 2005 : interdiction de prise de vue aérienne par appareil photographique, cinématographique, drone ou tout autre capteur au-dessus de lieux dits « sensibles »





Connaissances générales des UAS

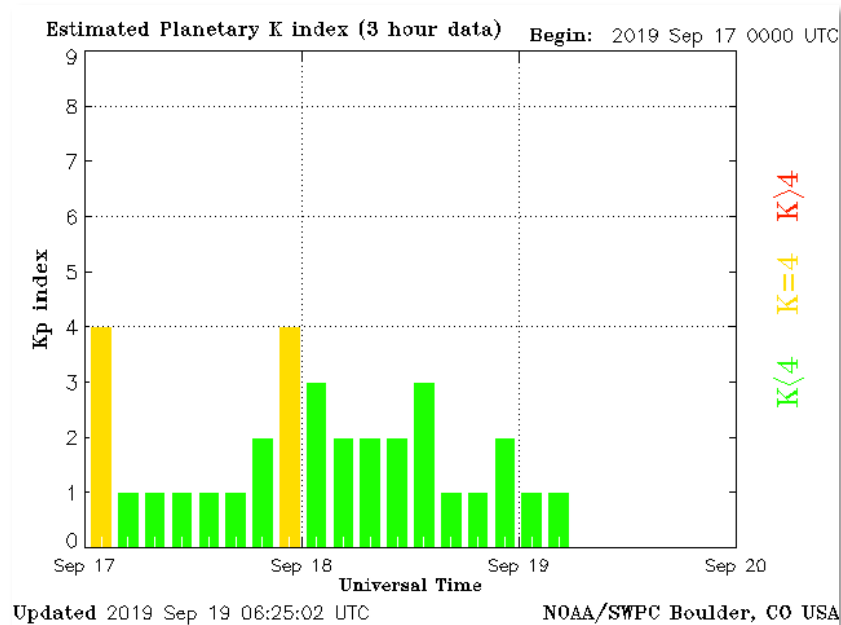
Contraintes

- Utilisation ou stockage mal effectués = dégradation prématurée des batteries et risque de chute du drone
- Batterie endommagée, mal utilisée ou chargée dans de mauvaises conditions = risque d'explosion ou de combustion <https://youtu.be/fF9fhIr9S5s>
- Pour le chargeur, toujours respecter :
 - Voltage
 - Nombre de cellules
 - Ampérage de la batterie
- Charge, décharge et mise en stockage toujours en mode BALANCE avec prise d'équilibrage

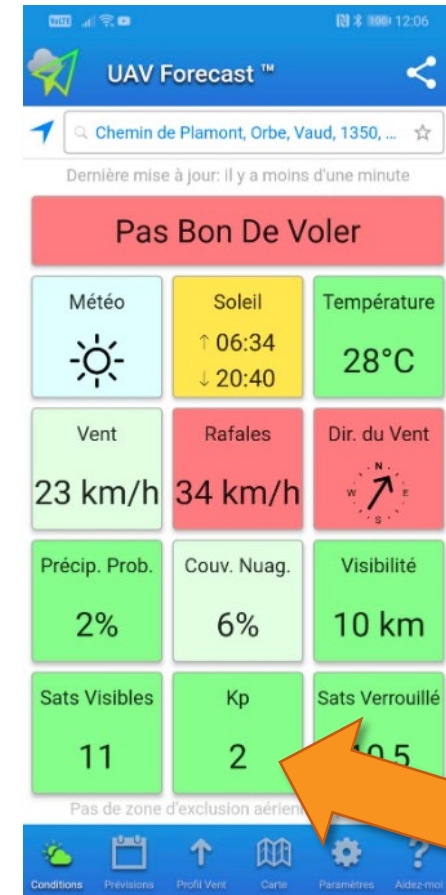
Facteurs extérieurs pouvant influencer sur le vol :

- **Température** : diminution d'autonomie des batteries en dehors de la plage entre 0 et 30°
- **Précipitations** : pluie, neige, grêle, bruine
- **Vent** :
 - Dérive, plus forte consommation des moteurs, autonomie moindre des batteries
 - Turbulences d'obstacle à l'arrière de bâtiments
 - Turbulences de relief
- **Champs électromagnétiques** : compas et la réception GPS perturbé par les interférences électromagnétiques

- **Indice Kp** : utilisé pour indiquer la gravité des perturbations magnétiques mondiales dans l'espace proche de la Terre liés à l'activité solaire

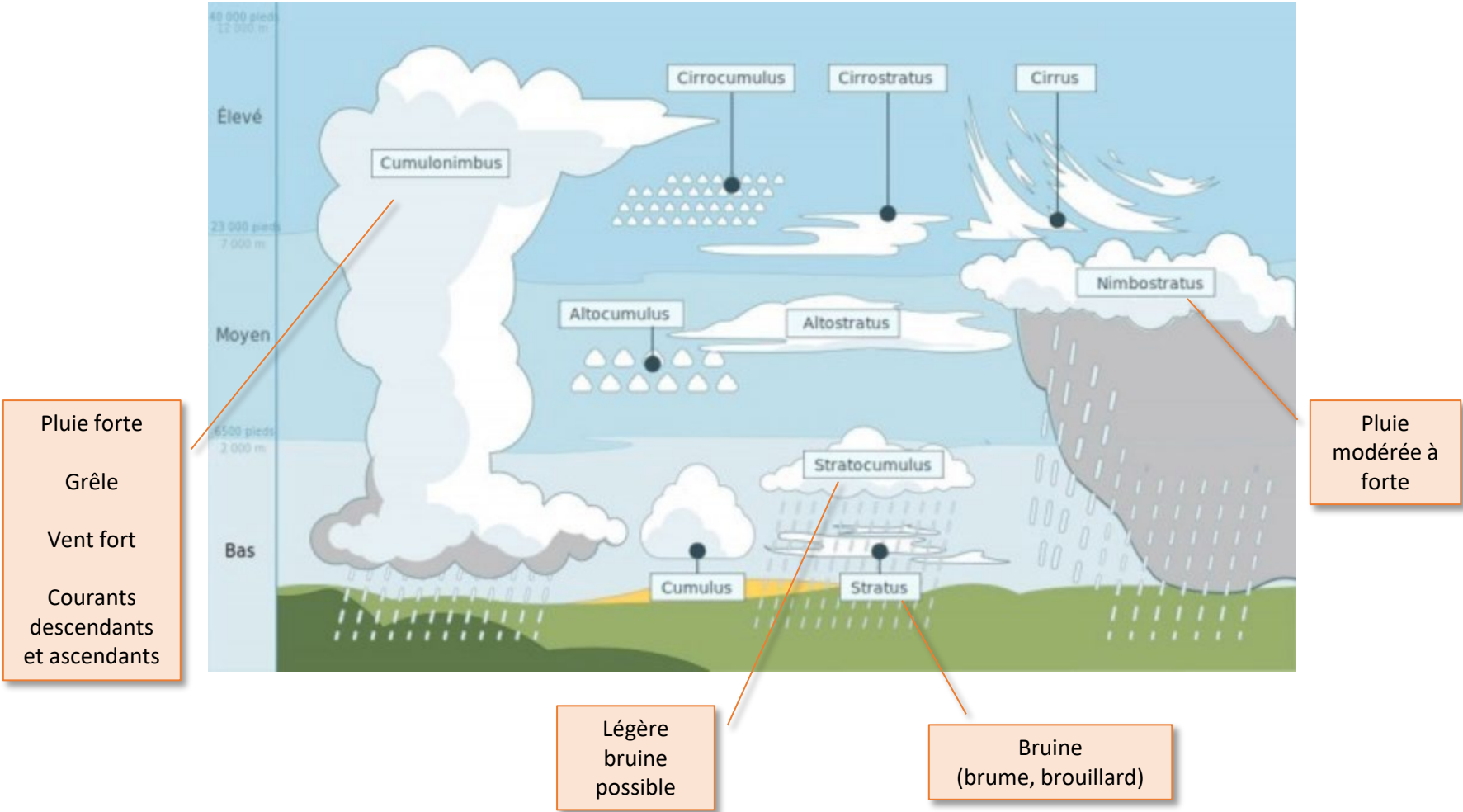


SpaceWeatherLive



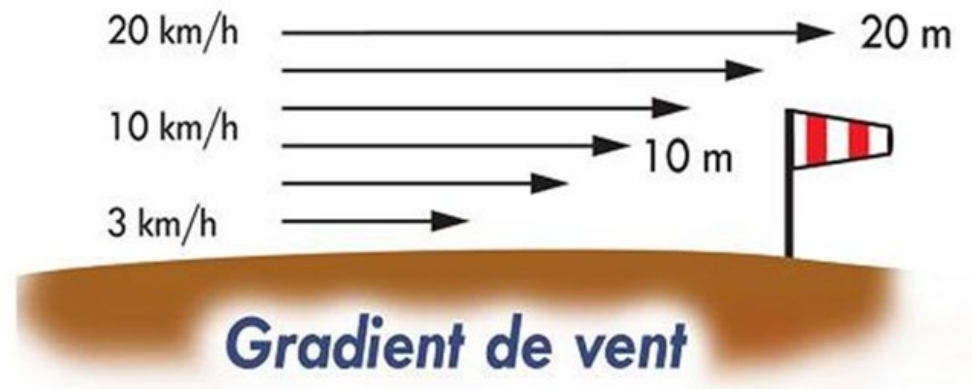


Météorologie

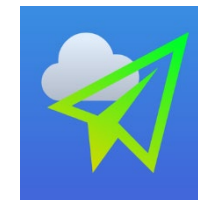


- **Gradient de vent :**

Flux ralenti par friction de l'air avec la surface de la terre et ce qui s'y trouve (bâtiments, etc.)



- METAR ou TAF des aérodomes
- Sites météorologiques :
 - Météo Agricole,
 - MeteoX,
 - Météociel, etc.
- Applications smartphone spécialisées :
 - Météociel,
 - MeteoX
 - UAV Forecast





Lexique

AFIS : *Aerodrome Flight Information Service*, service d'information de vol d'aérodrome

Aéronef télépilote : Aéronef sans équipage à bord sous le contrôle d'un télépilote

AIP : *Aeronautical Information Publication*, Publication de l'Information Aéronautique

Altitude : Distance verticale entre un point et le niveau moyen de la mer (à ne pas confondre avec la hauteur)

AMC : *Acceptable Means of Compliance*, moyens acceptables de conformité

AMSL : *Above Mean Sea Level*, au-dessus du niveau moyen de la mer

ATIS : *Automatic Terminal Information Service*, service automatique d'information de région terminale

BVLOS : *Beyond Visual Line of Sight*, hors vue

CAP/CAG : Circulation Aérienne Publique ou Générale

Captif : aéronef retenu au sol à une structure fixe ou mobile ou à son télépilote

CTR : Espace aérien contrôlé destiné à protéger des trajectoires aux abords d'un aérodrome

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DSAC : Direction de la Sécurité de l'Aviation civile Interrégionale

EASA : Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne

FTS : *Flight Termination System*, système d'interruption de vol en cas d'urgence

Hauteur : Distance verticale entre un point spécifié et le sol. Ne pas confondre avec l'altitude.

KT : Knot - Noeud : unité de mesure de vitesse du vent (1Kt = 1,852)

Lacet : Yaw - permet d'orienter horizontalement l'appareil qui pivote sur lui-même suivant son axe de lacet dans un sens ou dans l'autre en faisant appel au dispositif Anti-couple

LUC : Light UAS operator Certificate - certificat allégé d'exploitant d'UAS

MIAM : Manuel d'Information Aéronautique Militaire

NOTAM : Notice To Air Men - Notes d'information aux pilotes afin de les avertir de certains changements qui ne figurent pas déjà dans leur documentation

OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale

PDRA : Pre-Defined Risk Assessment - étude de risque prédéfinie

Roulis : Roll - permet d'effectuer un virage vers la droite ou la gauche en effectuant une rotation au tour de l'axe traversant le drone dans son axe de vol

SIA : Service de l'Information Aéronautique

SORA : Specific Operations Risk Assessment - étude de risque spécifique

Tangage : Pitch - permet d'avancer ou reculer en inclinant le drone autour d'un axe imaginaire traversant l'appareil dans un plan horizontal et perpendiculaire à l'axe de vol (gauche droite)

TMA : *TerMinal Area* - région terminale de contrôle région de contrôle établie en principe, au carrefour de routes ATS aux environs d'un ou plusieurs aérodromes importants

TWR : *Control Tower* - Tour de contrôle d'aérodrome ou contrôle d'aérodrome

UAS : *Unmanned Aircraft System*, aéronef sans équipage à bord

UTC : Temps universel coordonné. L'heure légale française est en avance d'une heure en hiver et de deux heures en été par rapport à l'heure UTC

VAC : *Visual Approach and landing Chart* - Carte d'approche et d'atterrissage à vue

VFR : *Visual Flight Rules* - Règles de vol à vue

VLOS : *Visual Line of Sight* - En vue