

Direction de la
sécurité de
l'Aviation civile

Direction
navigabilité et
opérations

Edition 1
Version 1

09/08/2016

AÉRONEFS CIRCULANT SANS PERSONNE A BORD : ACTIVITÉS PARTICULIÈRES

Guide



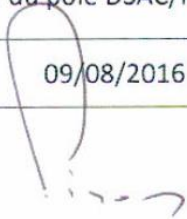

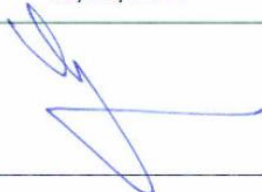
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr



HISTORIQUE DES RÉVISIONS ET APPROBATION

HISTORIQUE DES RÉVISIONS			
Edition et version	Date	Pages affectées	Objet
Ed.1 v.0	22/12/2015	Toutes	Création
Ed.1 v.1	09/08/2016	4 5 7 9 10 10 11 11 11 14 14 16 17 19 21 22 25 26 27 30 32 33 38 à 41 44, 45 48 à 50 Divers	Clarifications relatives à la frontière aéromodélisme / activité particulière Clarifications relatives aux aéronefs utilisés pour le compte de l'Etat Clarifications relatives aux agglomérations et aux rassemblements de personnes Ajout d'un § relatif à l'épandage de produits phytopharmaceutiques Modalités de demande de dérogation pour les vols de nuit Modalités de notification ou de demande d'autorisation de prises de vue Ajout d'un § relatif aux survols des propriétés privées Rappel de l'interdiction d'utiliser le logo de la DGAC Autorisations spécifiques : ajout d'un renvoi vers un formulaire en ligne Fin de la période transitoire pour les exploitants déjà déclarés Rappel sur le fait que l'exploitant ne peut se déclarer qu'après s'être mis en complète conformité Clarification relative au transfert d'un drone entre exploitants Clarifications relatives aux exigences applicables aux liaisons radio Clarification relative à la modification d'un drone objet d'une attestation de conception de type Reconnaissance des titres militaires pour les télépilotes S-4 Cas particulier des aérostats captifs autonomes Conditions pour voler au-dessus des limites de hauteur par défaut Précisions sur les conditions d'accord préalable dans les zones règlementées ou dangereuses Prise en compte de la version 02 des CERFA 15476 et 15477 et des modalités associées Clarifications relatives à la protection des tiers en scénario S-2 Clarification sur l'indisponibilité des dispositifs de protection en hauteur ou éloignement Séparation des autres aéronefs pour les vols hors vue Clarifications relatives à certaines exigences de conception des aéronefs Clarifications relatives aux accords requis à proximité des aérodromes Ajout d'abaques pour le calcul de la distance de protection des tiers Rectifications et clarifications diverses (note : les modifications purement éditoriales ne sont pas tracées)

APPROBATION			
N°	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Benoît Pinon	Arnaud Grut	Gilbert Guicheney
Fonction	Chef du pôle DSAC/NO/NAV	Adjoint au chef du pôle DSAC/NO/OH	Adjoint au directeur Navigabilité et Opérations
Date	09/08/2016	09/08/2016	09/08/2016
Signature			

Pour tout commentaire ou suggestion à propos de ce guide, veuillez contacter la DSAC à l'adresse dsac-nav-drones@aviation-civile.gouv.fr.

Remarque : pour les démarches relatives aux drones, voir au §7 et en annexe 7 du guide pour identifier le contact approprié en fonction de la démarche.

TABLE DES MATIÈRES

HISTORIQUE DES RÉVISIONS ET APPROBATION	2
TABLE DES MATIÈRES	3
PRÉAMBULE.....	4
PARTIE A - GÉNÉRALITÉS	5
1. Périmètre de la réglementation	5
2. Activités particulières : principes généraux de la réglementation.....	6
3. Types d'opérations autorisées	7
4. Obligations de l'exploitant non liées à la sécurité des vols.....	10
5. Autorisations spécifiques	11
6. Dommages, responsabilités, mesures de restriction et sanctions pénales	12
7. Contacts et liens utiles.....	13
PARTIE B – L'EXPLOITANT.....	14
8. Obligations générales de l'exploitant.....	14
9. Exigences relatives au matériel	16
10. Exigences relatives aux télépilotes	19
11. Manuel d'activités particulières (MAP)	22
12. Compte-rendu, analyse et suivi d'évènements.....	23
PARTIE C – LA MISSION.....	25
13. Restrictions géographiques et d'altitude	25
14. Autres obligations d'accord préalable.....	28
15. Préparation du vol : responsabilités de l'exploitant.....	29
16. Préparation du vol : responsabilités du télépilote	31
17. Réalisation du vol	32
ANNEXE 1 : Lexique et abréviations	34
ANNEXE 2 : Attestation de conception.....	35
Appendice - Exigences techniques de conception	37
ANNEXE 3 : Balisage des aéronefs captifs	43
ANNEXE 4 : vol à proximité des aérodromes.....	44
ANNEXE 5 : Zone minimale d'exclusion des tiers (scénarios S-1 à S-3).....	46
ANNEXE 6 : Synthèse des exigences applicables à l'exploitant, à ses aéronefs et ses télépilotes.....	51
ANNEXE 7 : Synthèse des démarches.....	52

PRÉAMBULE

L'utilisation en extérieur d'engins volants, même de petite taille et non habités, est considérée comme une activité aérienne et relève donc de la réglementation applicable à l'aviation civile.

Questions de vocabulaire 1/2

Le terme « *aéronef* » désigne tout « appareil capable de s'élever ou de circuler dans les airs ».

Parmi les aéronefs on distingue :

- Les « *aérodynes* », tirant principalement leur portance de forces aérodynamiques (avion, planeur, hélicoptère, multicoptère...)
- Les « *aérostats* », tirant principalement leur portance de forces aérostatiques (ballon à gaz, montgolfière, dirigeable...)

Deux textes du 17/12/2015 définissent la réglementation pour l'usage des drones civils¹ :

- un [arrêté](#) relatif à la conception, à l'utilisation des drones et aux qualifications de leurs télépilotes²
- un [arrêté](#) relatif aux conditions d'insertion des drones dans l'espace aérien³

Questions de vocabulaire 2/2

« *Aéronef qui circule sans personne à bord* » : c'est ainsi que la réglementation définit les engins volants non habités, ou drones. C'est la signification des sigles anglais « UAV » (Unmanned Air Vehicle) ou « UAS » (Unmanned Air System^(*)).

Le pilote n'étant pas à bord et contrôlant l'appareil à distance, la réglementation parle aussi d'« *aéronef télépilote* ». En anglais : « RPAS » (Remotely Piloted Aircraft System^(*)).

^(*) Le terme « *system* » (système) reflète le fait que l'engin volant proprement dit est indissociable de son système de commande et de contrôle (radiocommande voire, pour les systèmes les plus complexes, la « station sol » et toute la chaîne de transmission qui peut inclure des relais comme des satellites).

A noter que le terme « *drone* », couramment employé, n'apparaît pas dans la réglementation.

Ces deux arrêtés distinguent trois régimes en fonction, non pas des machines elles-mêmes, mais de l'utilisation qui en est faite :

- Lorsque cette utilisation est limitée au loisir ou à la compétition, on parle **d'aéromodélisme**.
Voir : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Loisir-Aeromodelisme-.html>
- Pour les vols de développement ou de mise au point de l'aéronef télépilote ou de son système de commande, on parle **d'expérimentation**.
Voir : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Professionnels-Experimentations-.html>

Vols de démonstration d'un aéronef en cours d'expérimentation

Par extension, les vols de démonstration commerciale d'un aéronef en cours d'expérimentation sont considérés comme relevant du régime de l'expérimentation.

- Pour toutes les utilisations autres que le loisir, la compétition ou l'expérimentation, on parle **d'activités particulières**.

Aéromodélisme ou activité particulière ?

Ce qui compte est l'objectif du vol au moment où il est réalisé (loisir/compétition ou pas), et non pas le cadre juridique ou économique dans lequel il est réalisé (par exemple, le fait que l'exploitant soit ou non une société et que le vol donne lieu ou non à une transaction commerciale ne sont pas des critères). Dès lors que le but du vol n'est pas le loisir du télépilote, il s'agit d'une « *activité particulière* » (ou d'une expérimentation : voir ci-dessus).

Ce guide concerne toute personne impliquée dans la conception, la fabrication, l'utilisation ou la maintenance d'un drone civil utilisé dans le cadre **d'activités particulières**.

Il précise les obligations qui incombent à ces personnes ainsi que les diverses formalités qu'elles sont tenues d'accomplir.

Celles-ci sont synthétisées en annexes 6 et 7.

¹ Un arrêté relatif aux qualifications des télépilotes est en cours de finalisation ; le présent guide sera mis à jour en conséquence.

² Dit « arrêté Aéronef », noté [Aér]

³ Dit « arrêté Espace », noté [Esp]

PARTIE A - GÉNÉRALITÉS

1. Périmètre de la réglementation

Les arrêtés du 17/12/2015 s'appliquent à tous les aéronefs qui circulent sans personne à bord utilisés dans le cadre d'activités particulières, à l'exception :

- des catégories d'aéronefs suivants :

- ✓ aéronefs de plus de 150 kg

Aéronefs de plus de 150 kg et réglementation européenne

Pour les aéronefs de plus de 150 kg, la réglementation prévoit que les conditions relatives à leur conception, leur utilisation et aux qualifications de leurs télépilotes sont :

- soit celles définies dans la réglementation européenne (lorsqu'elle est applicable¹ et qu'elle est en vigueur),
- soit à définir au cas par cas.

Ce guide ne s'applique donc qu'aux aéronefs télépilotes de moins de 150 kg et ne concerne les plus lourds qu'à titre d'information.

- ✓ ballons libres
- ✓ ballons captifs utilisés à une hauteur inférieure à 50 m avec une charge utile d'une masse inférieure ou égale à 1 kg (ex : ballon publicitaire ou d'éclairage)
- ✓ fusées
- ✓ cerfs-volants

- des aéronefs utilisés pour le compte de l'Etat :

- ✓ L'arrêté Aéronef ne s'applique pas aux aéronefs militaires et aux aéronefs appartenant à l'Etat et réservés à des missions de service public².
- ✓ L'arrêté Espace ne s'applique pas aux vols réalisés selon les règles de la circulation aérienne militaire³.

Note : Dans le cas d'aéronefs utilisés pour le compte de l'Etat⁴ dans le cadre de missions de secours, de sauvetage, de douane, de police ou de sécurité civile, il est possible de s'affranchir de certaines dispositions des arrêtés de 2015, lorsque les circonstances de la mission et les exigences de l'ordre et de la sécurité publics le justifient.

L'opportunité et l'ampleur de ces écarts sont à l'appréciation du service de l'Etat pour le compte duquel la mission est à réaliser.

- des vols réalisés dans un espace clos et couvert

Vols dans un espace clos et couvert⁵

Les arrêtés ci-dessus ne s'appliquent pas aux vols d'aéronefs télépilotes dans un « espace clos et couvert » : bâtiment, tente, cage en grillage ou en filet, ou toute autre structure telle que la probabilité que l'aéronef puisse en sortir est négligeable.

Il appartient dans ce cas au propriétaire du lieu, à l'exploitant et au télépilote de prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer la sécurité des personnes présentes dans cet espace.

Toutefois, les « manifestations aériennes », y compris celles réalisées en intérieur avec des aéronefs télépilotes, sont soumises à une réglementation spécifique : voir [§ 3.3.d](#).

¹ Voir l'Annexe II du [règlement \(CE\) 216/2008](#), notamment les §§ b), c) et i)

² Article L-6100-1 du code des transports

³ [Esp] Art. 1

⁴ Il peut s'agir d'aéronef appartenant à l'Etat, loués ou affrétés par lui, ou de missions dirigées par le préfet territorialement compétent: [Aér] Art. 8 et [Esp] Art. 10

⁵ [Aér] Art. 1

2. Activités particulières : principes généraux de la réglementation

La réglementation identifie 4 scénarios opérationnels pour lesquels les conditions d'autorisation ont été définies dans le détail.

Tout vol en dehors de ces 4 scénarios ou en déviation à ces conditions ne peut être envisagé que dans le cadre d'une autorisation spécifique, après étude au cas par cas d'un dossier justifiant le maintien d'un niveau de sécurité acceptable.

L'exploitant d'un aéronef utilisé pour des activités particulières doit déclarer son activité à la DGAC, et renouveler sa déclaration à chaque modification de son activité et de manière systématique tous les 24 mois.

Exploitant

Un aéronef ne peut être utilisé dans le cadre d'activités particulières que si une personne morale (société, association...) ou physique a été définie comme étant responsable des opérations. Ce responsable est alors désigné comme l'« exploitant ».

La notion d'exploitant doit être distinguée de celle de télépilote, qui n'est qu'un des acteurs au service de l'exploitant (sauf bien sûr dans le cas d'un exploitant unipersonnel où l'exploitant est le télépilote).

L'exploitant doit documenter son activité et la façon dont il satisfait à ses obligations réglementaires dans un manuel d'activités particulières (MAP) qu'il tient à la disposition des autorités en cas de contrôle.

Les télépilotes¹ doivent détenir un certificat d'aptitude théorique de pilote d'aéronef habité et l'exploitant doit s'assurer de leur compétence pratique. Pour les opérations les plus complexes (hors vue à grande distance), les télépilotes doivent détenir une licence et une expérience minimale de pilote d'aéronef habité.

La réglementation fixe également des dispositions relatives aux aéronefs télépilotes et aux conditions de leur utilisation qui visent à assurer la protection des tiers au sol et des autres usagers de l'espace aérien.

Afin d'assurer la protection des tiers au sol :

- Le survol de certains sites sensibles est interdit ou soumis à autorisation préalable ;
- Dans le cas général, un périmètre de sécurité doit être établi au sol de façon que l'aéronef reste éloigné de toute personne étrangère à la mission ;
- Le survol de tiers n'est envisageable qu'en dehors des agglomérations et à distance des rassemblements de personnes, pour des aéronefs de moins de 2 kg et sur la base d'une analyse de sécurité ;
- En agglomération ou à proximité des rassemblements de personnes, la masse maximale des aéronefs télépilotes est limitée et ceux qui font plus de 2 kg doivent être captifs ou équipés d'un dispositif limitant l'énergie d'impact en cas de crash (ex : parachute) ;
- Les vols en agglomération doivent faire l'objet d'une déclaration préalable auprès de la préfecture concernée ;
- Sauf pour les types d'opérations les plus simples, les aéronefs télépilotes doivent faire l'objet d'une attestation de conception de la DGAC ;
- Les aéronefs de plus de 25 kg ou utilisés en dehors des principes ci-dessus doivent satisfaire des conditions techniques définies au cas par cas.

Afin d'assurer la protection des autres aéronefs :

- Sauf autorisation particulière, les aéronefs télépilotes ne sont autorisés à évoluer qu'en dessous de 150 mètres. Les aéronefs utilisés hors vue de leur télépilote ne sont autorisés à évoluer au-dessus de 50 mètres que si leur masse est inférieure ou égale à 2 kg ;
- Toute utilisation hors vue du télépilote, à proximité des aérodromes, à l'intérieur de zones d'espace contrôlé ou à accès réglementé, est soumise à un dispositif d'autorisation ou de notification préalable.

¹ Un arrêté relatif aux qualifications des télépilotes est en cours de finalisation ; le présent guide sera mis à jour en conséquence. Les dispositions transitoires permettant aux télépilotes opérant en conformité avec la réglementation actuellement en vigueur de continuer à le faire après l'entrée en vigueur du nouvel arrêté seront définies dans cet arrêté et expliquées dans le guide.

3. Types d'opérations autorisées

3.1. Scénarios opérationnels prédéfinis¹

- S-1 : utilisation hors zone peuplée, sans survol de tiers, en vue et à une distance horizontale maximale de 200 mètres du télépilote ;
- S-2 : utilisation hors zone peuplée, sans tiers au sol dans toute la zone d'évolution, ne répondant pas aux critères du scénario S-1, à une distance horizontale maximale d'un kilomètre du télépilote ;
- S-3 : utilisation en zone peuplée, sans survol de tiers, en vue et à une distance horizontale maximale de 100 mètres du télépilote ;
- S-4 : utilisation hors zone peuplée ne répondant pas aux critères des scénarios S-1 et S-2.

Zone peuplée²

Un aéronef est dit évoluer en « zone peuplée » lorsqu'il évolue :

- au sein ou à une distance horizontale inférieure à 50 mètres d'une agglomération figurant sur les cartes aéronautiques ;
- à une distance horizontale inférieure à 150 mètres d'un rassemblement de personnes (50 mètres dans le cas du scénario S-4)

Agglomérations

Les agglomérations considérées pour la définition de la zone peuplées sont celles figurant sur les cartes aéronautiques en vigueur diffusées par le Service d'information aéronautique (SIA) à l'échelle 1/500 000 ou, à défaut, à l'échelle 1/250 000.

Notes :

- SIA : voir l'encart Information aéronautique au [§ 13](#)
- Les agglomérations concernées sont celles identifiées comme « agglomération » dans la légende de la carte, en section « règles de survol » ; les agglomérations identifiées comme « repères de navigation / petites agglomérations » ne sont pas concernées.
- Pour les territoires d'outremer pour lesquels aucune carte du SIA à l'échelle 1/500 000 ou 1/250 000 n'est disponible, toutes les agglomérations sont à prendre en compte.

Les limites de l'agglomération sont celles des parcelles cadastrales ^(*) desservies par une portion de voie de circulation « en agglomération » au sens du Code de la Route (article R. 110-2). Ces portions de voie de circulation sont définies par arrêté municipal et repérées par des panneaux routiers.

^(*) Les parcelles cadastrales peuvent être visualisées sur le Géoportail : <http://www.geoportail.gouv.fr>

Rassemblement de personnes

Il s'agit d'un attroupement de plusieurs dizaines de personnes, notamment : public de spectacle ou de manifestation sportive, parcs publics, plages ou sites touristiques en période d'affluence, défilé...

Survol de tiers

Pour les scénarios S-1 à S-3, aucun tiers (personne étrangère à la mission) ne peut être survolé à moins d'une distance horizontale minimale fixée par la réglementation. En cas de vol hors vue (S-2), toute la zone d'évolution de l'aéronef doit être vide pour toute la durée du vol.

Pour les conditions détaillées relatives à la protection des tiers au sol (et notamment la signification de « sans tiers au sol dans la zone d'évolution »), voir le [§ 15.3](#).

Vol en vue³

Un aéromodèle est dit évoluer « en vue » lorsque ses évolutions se situent à une distance du télépilote telle que celui-ci conserve une vue directe sur l'aéronef (sans l'aide d'aucun dispositif optique autre que ses lunettes ou lentilles de correction le cas échéant) et une vue dégagée sur l'environnement aérien permettant de détecter tout rapprochement d'aéronef et de prévenir les collisions.

¹ [Aér] Ann. III § 1.3

² [Aér] Art. 2.8

³ [Esp] Art. 2.2

Vol en immersion¹

Un aéronef télépilote utilisé dans le cadre d'un scénario « en vue » (S-1 ou S-3) peut être piloté par une personne n'ayant pas la vue directe sur l'aéronef (vol dit en « immersion » ou en « First Person Vision - FPV ») sous réserve qu'une autre personne conserve à tout instant l'aéronef en vue directe.

C'est alors cette seconde personne qui est règlementairement considérée comme le télépilote et qui est, à ce titre, chargée d'assurer la sécurité du vol.

Elle doit disposer de sa propre commande ou, à défaut, doit être en mesure à *tout instant* d'accéder au système de commande, *dans des conditions permettant de maintenir la sécurité du vol*.

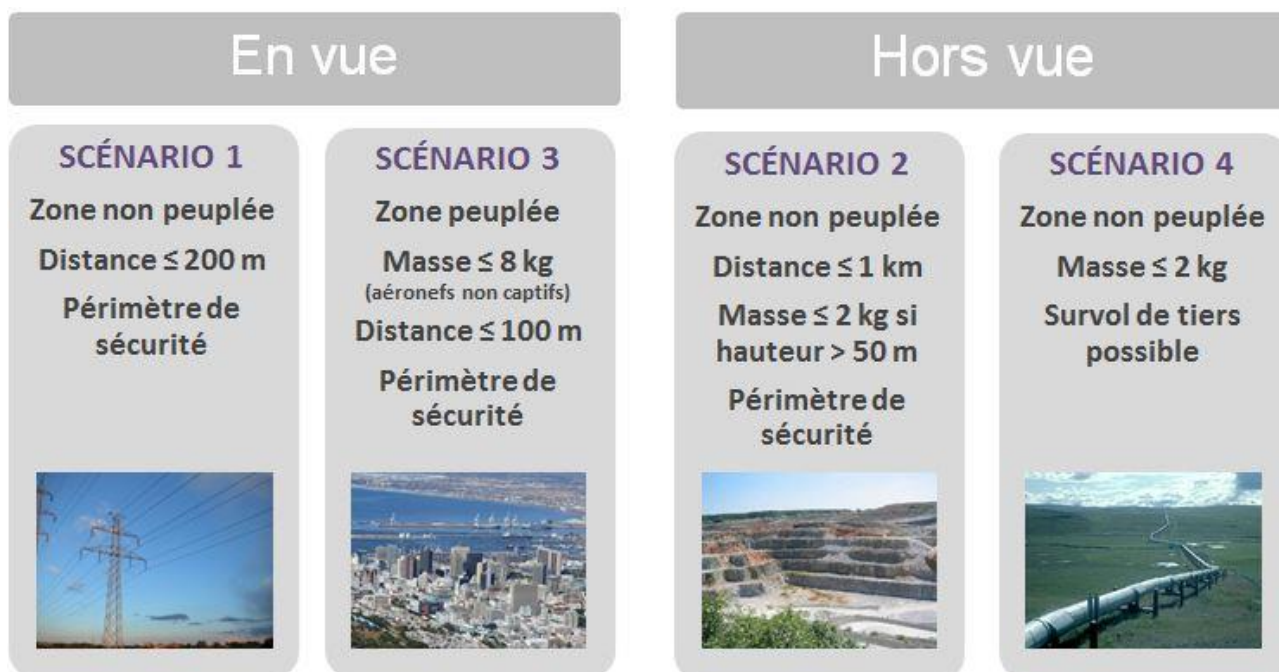
La consultation par le télépilote d'un retour vidéo sur écran (ou de tout autre écran de contrôle) n'est pas considérée comme du vol en immersion nécessitant une deuxième personne si le télépilote, par un circuit visuel approprié, conserve une perception suffisante de l'aéronef et de tout son environnement.

3.2. Masse maximale autorisée en fonction des scénarios opérationnels²

Sauf autorisation spécifique, seuls les aéronefs dont la masse n'excède pas les limites suivantes, en fonction des scénarios, peuvent être utilisés :

- Scénario S-1 : pas de limitation particulière (*)
- Scénario S-2 :
 - ✓ En-dessous de 50m de hauteur : pas de limitation particulière (*)
 - ✓ Au-dessus de 50m : uniquement aéronefs de masse inférieure ou égale à 2 kg
- Scénario S-3 :
 - ✓ Aéronefs captifs : pas de limitation particulière (*)
 - ✓ Aéronefs non captifs : uniquement aéronefs de masse inférieure ou égale à 8 kg
- Scénario S-4 : uniquement aéronefs de masse inférieure ou égale à 2 kg

(*) Voir [ci-dessous](#) l'encart relatif aux aéronefs de plus de 25 kg



¹ [Aér] Art. 4.1

² [Aér] Ann. III § 1.4

Aéronefs de plus de 25 kg

Les aéronefs de plus de 25 kg sont soumis à des conditions techniques de conception complémentaires, définies au cas par cas. Ces conditions pouvant être potentiellement complexes à satisfaire, il convient de contacter la DSAC en amont de tout projet impliquant un tel aéronef. Voir [§ 9.1](#) et [Annexe 2](#) pour plus détails.

Masse¹

La masse considérée est la masse totale en vol de l'aéronef, y compris ses batteries, ses équipements de mission etc.

Toutefois la masse de l'aéronef ne comprend pas :

- pour les aérostats, la masse du gaz porteur ;
- pour les aéronefs captifs, la masse du moyen de retenue.

Aéronef captif²

Il s'agit d'un aéronef relié par tout moyen physique :

- au sol, ou
- à un mobile ou à un opérateur, sous réserve que ce mobile ou cet opérateur ne puisse être soulevé ou entraîné par la traction due à l'aéronef.

3.3. Autres limitations opérationnelles

a) Marchandises dangereuses³

Le transport de marchandises dangereuses avec un aéronef télépilote est interdit.

Produits concernés

Les « marchandises dangereuses » sont définies dans les instructions techniques (Doc 9284 AN/905) de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Pour plus d'informations, consulter <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Transport-public-commercial.html> et notamment le [document](#) présentant la liste des marchandises dangereuses.

Batteries au lithium

Les batteries au lithium doivent être manipulées avec précaution en raison de leur propension à s'échauffer voire à prendre feu en cas d'endommagement.

Par ailleurs, les batteries au lithium entrent dans la catégorie des « marchandises dangereuses » faisant l'objet de restrictions pour leur transport dans un aéronef habité, qu'elles soient installées dans un équipement ou transportées séparément. Ces restrictions s'expriment notamment en termes de :

- nombre maximal de batteries
- énergie maximale (lithium ion) ou masse maximale de métal (lithium métal)
- interdiction d'enregistrement en soute pour les batteries hors équipement
- règles de conditionnement (protection des courts circuits, emballage...)

Consulter le [guide](#) disponible sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Objets-interdits-ou-reglementes-en.html> (notamment pages 3 et 17) et se renseigner systématiquement auprès de la compagnie aérienne choisie.

b) Epandage de produits phytopharmaceutiques

Depuis le 1er janvier 2016, l'épandage aérien de produits phytopharmaceutiques, y compris au moyen d'un aéronef télépilote, est très strictement limité aux cas d'urgence.

¹ [Aér] Art. 2.7

² [Aér] Art. 2.4

³ [Aér] Ann. III § 3.8.6

Conditions d'autorisation

La pulvérisation aérienne de produits phytopharmaceutiques n'est plus, depuis le 1er janvier 2016, possible qu'en cas de danger sanitaire grave qui ne peut être maîtrisé par d'autres moyens: elle doit faire, dans ce cas, l'objet d'une autorisation temporaire par arrêté conjoint des ministres chargés de l'environnement, de l'agriculture et de la santé (Loi No 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte).

c) Vol de nuit¹

Les ballons captifs peuvent être utilisés de nuit ; voir l'[annexe 3](#) pour les exigences d'éclairage.

Les autres aéronefs télépilotés ne peuvent être utilisés que de jour, sauf dérogation accordée par le préfet territorialement compétent, après avis de la DSAC et du service de la défense territorialement compétent.

Nuit

Selon la réglementation aéronautique, la nuit s'entend comme « la période comprise entre la fin du crépuscule civil et le début de l'aube civile »^(*).

En pratique, on peut considérer que :

- pour des latitudes comprises entre 30° et 60°, la nuit commence 30 minutes après le coucher du soleil et se termine 30 minutes avant le lever du soleil;
- pour des latitudes inférieures ou égales à 30°, la nuit commence 15 minutes après le coucher du soleil et se termine 15 minutes avant le lever du soleil.

^(*) Le crépuscule civil se termine lorsque le centre du disque solaire se trouve à 6 degrés en dessous de l'horizon et l'aube civile commence lorsque le centre du disque solaire se trouve à 6 degrés en dessous de l'horizon.

Demande de dérogation

Un formulaire de demande est disponible [en ligne](#).

La demande doit être adressée au Préfet territorialement compétent **30 jours** avant la date des opérations, avec copie à la [DSAC IR](#) territorialement compétente^(*).

^(*) Sauf dans les cas suivants, pour lequel la demande doit être envoyée en copie au pôle [DSAC/NO/OH](#) :

- vol hors vue
- la demande de dérogation est couplée à une demande d'autorisation spécifique (ex : vol en scénario S-3 à plus de 8 kg ou à plus de 100m du télépilote)

d) Manifestations aériennes

Dans le cas d'une manifestation aérienne (c'est-à-dire un spectacle aérien en présence de public), l'[arrêté du 4 avril 1996](#) détaille les conditions à réunir, les organismes à prévenir et la logistique à mettre en place.

4. Obligations de l'exploitant non liées à la sécurité des vols

4.1. Prises de vue

Les exploitants réalisant des prises de vues aériennes doivent respecter les dispositions de l'[article D. 133-10](#) du code de l'aviation civile et de l'[arrêté du 27 juillet 2005](#) portant application de cet article.

La réglementation interdit notamment les prises de vue de certains sites sensibles et conditionne l'utilisation de tout appareil d'enregistrement d'images ou de données en dehors du spectre visible (thermographe, radar etc.) à une autorisation préalable.

Modalités pratiques

Prises de vue dans le spectre visible : déclaration à adresser à la DSAC IR territorialement compétente (voir <https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/R14172>)

Prises de vue en dehors du spectre visible : demande d'autorisation à adresser au préfet territorialement compétent (voir <https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/R40476>)

¹ [Esp] Art. 3.4 et 10.4

4.2. Vie privée, conformité à la loi « informatique et libertés »

Le droit à la vie privée des personnes doit être respecté. Les personnes présentes doivent a minima être informées si l'aéronef est équipé d'une caméra ou de tout autre capteur susceptible d'enregistrer des données les concernant.

Selon les cas d'usages, le contexte d'utilisation et les informations collectées et traitées, l'usage professionnel d'un drone peut faire partie intégrante d'un traitement de données à caractère personnel. Le responsable du traitement des données doit alors respecter les obligations légales découlant de la loi du 6 janvier 1978 modifiée dite « Informatique et Libertés ». Le cas échéant, prendre contact avec la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés peut permettre de s'assurer de l'étendue de ces obligations.

Par ailleurs, toute diffusion d'image permettant de reconnaître ou identifier des personnes (visages, plaques d'immatriculation ...) doit faire l'objet d'une autorisation des personnes concernées ou du propriétaire dans le cas d'un espace privé (maison, jardin etc.) et cette diffusion doit respecter les droits à l'image, à la vie privé et à la propriété privée des personnes.

4.3. Survol des propriétés privées : droits du propriétaire

S'agissant de la question du survol des propriétés privées, l'article L. 6211-3 du code des transports stipule que « *le droit pour un aéronef de survoler les propriétés privées ne peut s'exercer dans des conditions telles qu'il entraverait l'exercice du droit du propriétaire* ».

Il appartient donc à l'exploitant d'évaluer, avant le vol, si celui-ci est de nature à « entraver l'exercice du droit du propriétaire », par exemple en cas de vol à très basse hauteur, et en cas de doute de se coordonner avec lui.

4.4. Utilisation du logo de la DGAC

Sans autorisation de la DGAC, son logo ne doit apparaître sur aucun support de communication n'émanant pas de ses services, qu'il soit matérialisé (par exemple : plaquettes ou cartes de visite) ou dématérialisé (page de réseau social ou site internet).

En effet l'utilisation, non autorisée, du logo de la DGAC est de nature à tromper le public, notamment sur la nature et la qualité du service conformément à l'article L. 711-3 du code de la propriété intellectuelle, l'activité commerciale d'une entreprise ne devant pas être confondue avec les missions exercées par la DGAC, service de l'Etat.

A défaut, la DGAC se réserve le droit d'engager contre le contrevenant toutes les poursuites judiciaires utiles pour faire cesser l'utilisation illicite de son logo.

5. Autorisations spécifiques¹

5.1. Principe général

Tout vol en dehors des 4 scénarios opérationnels prédéfinis ou en déviation aux conditions de réalisation de ces scénarios fixées dans l'arrêté Aéronef ne peut être envisagé que dans le cadre d'une autorisation spécifique, après étude au cas par cas d'un dossier justifiant le maintien d'un niveau de sécurité acceptable.

Déviation à des exigences de l'arrêté Espace

La notion d'autorisation spécifique ne s'applique pas aux exigences de l'arrêté Espace pour lequel toutes les possibilités de dérogation sont identifiées à l'article 10 de l'arrêté.

Demandes d'autorisations spécifiques

Les demandes d'autorisations spécifiques uniquement liées à des aspects de conception de l'aéronef sont à adresser au pôle [DSAC/NO/NAV](#).

Dans tous les autres cas, la demande doit être adressée au pôle [DSAC/NO/OH](#), à l'aide du [formulaire de demande disponible en ligne](#).

¹ [Aér] Art. 7

5.2. Cas des exploitants, télépilotes ou aéronefs étrangers

La réglementation française s'applique à tout vol d'un aéronef télépilote réalisé sur le territoire français. Toutefois, dans le cas d'un exploitant, d'un télépilote ou d'un aéronef télépilote faisant l'objet d'une autorisation délivrée par une autorité étrangère, notamment dans le cas d'un Etat membre de l'Union européenne, cette autorisation pourra servir de base à une autorisation spécifique délivrée par la DSAC, affranchissant cet exploitant, ce télépilote ou cet aéronef de tout ou partie des exigences correspondantes de la réglementation française, sous réserve que les conditions de délivrance de l'autorisation étrangère garantissent un niveau de sécurité équivalent.

6. Dommages, responsabilités, mesures de restriction et sanctions pénales

6.1. Responsabilités en cas de dommages aux tiers, assurance

L'exploitant d'un drone peut être rendu responsable, dans les conditions du code civil, des dommages causés aux autres aéronefs et il est de plein droit responsable des dommages causés aux personnes et aux biens à la surface (articles L. 6131-1 et L. 6131-2 du code des transports).

La responsabilité du fabricant peut aussi être recherchée dans les cas où les dommages seraient dus à un défaut de conception ou de fabrication.

Il convient donc pour le fabricant et l'exploitant de vérifier les conditions dans lesquelles leur activité est assurée.

6.2. Mesures de restriction

La DGAC peut interdire ou limiter l'utilisation d'un aéronef qui circule sans personne à bord, d'un type d'aéronef ou l'activité d'un exploitant, s'il a connaissance de problème de sécurité pour les personnes ou en cas de non-respect des exigences réglementaires par un exploitant ou un télépilote.

Une telle limitation ou interdiction est réalisée au moyen d'une consigne de sécurité ou par suspension ou retrait des autorisations, attestations et accusés de réception délivrés par la DGAC.

Diffusion des consignes de sécurité de la DSAC

Les consignes de sécurité émises par la DSAC sont disponibles en ligne sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Drones-aeronefs-telepilotes-.html>.

Dans un tel cas, l'activité ne peut reprendre que si des mesures correctives assurant la sécurité des personnes et le respect des dispositions de la réglementation, sont appliquées dans les conditions fixées ou acceptées par la DGAC.

6.3. Violations des règles de sécurité et des interdictions de survol

Est puni d'un an d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende le fait d'utiliser un drone dans des conditions d'utilisation non conformes aux règles édictées en vue d'assurer la sécurité (article L. 6232-4 du code des transports).

Est puni de six mois d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amendes le fait de survoler avec un drone, *par maladresse ou négligence*, une zone du territoire français en violation d'une interdiction de survol. Les sanctions sont portées à un an d'emprisonnement et 45 000 euros d'amende en cas de survol *volontaire* ou de refus de se conformer aux injonctions de l'autorité administrative (article L. 6232-2 du code des transports).

6.4. Violations de la vie privée

Est puni d'un an d'emprisonnement et de 45 000 euros d'amende (article 226-1 du code pénal) le fait, au moyen d'un procédé quelconque, de porter atteinte volontairement à l'intimité de la vie privée d'autrui :

- en captant, enregistrant ou transmettant, sans le consentement de leur auteur, des paroles prononcées à titre privé ou confidentiel ;
- en fixant, enregistrant ou transmettant, sans le consentement de celle-ci, l'image d'une personne se trouvant dans un lieu privé.

7. Contacts et liens utiles

7.1. La DGAC

Rubrique internet relatives aux aéronefs qui circulent sans personne à bord :

- Rubrique générale : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Drones-aeronefs-telepilotes-.html> (Accueil du site > Transports > Secteur Aérien > Aviation légère, générale et hélicoptères > Drones (aéronefs télépilotes))
- Rubrique spécifique aux activités particulières : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Professionnels-Activites-.html> (> Drones (aéronefs télépilotes) > Professionnels - Activités particulières)

S'y trouvent notamment les liens vers la réglementation et les différents modèles et formulaires mentionnés dans le présent guide.

Contacts :

- Services régionaux de la DSAC (DSAC Interrégionales – DSAC IR) :
Les coordonnées spécifiques au traitement des aéronefs télépilotes sont disponibles sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Professionnels-Activites-.html>:

- DSAC/NO/NAV (pôle Navigabilité)

DGAC, DSAC/NO/NAV
50 rue Henry Farman
75720 Paris Cedex 15

dsac-nav-drones@aviation-civile.gouv.fr (*)

- DSAC/NO/OH (pôle opérations hélicoptères et travail aérien)

DGAC, DSAC/NO/OH
50 rue Henry Farman
75720 Paris Cedex 15

travail-aerien-bf@aviation-civile.gouv.fr (*)



(*) **Attention** : ces boîtes e-mail ne peuvent recevoir de message dépassant 4 Mo. Les fichiers volumineux peuvent être transmis sur un support matériel ou via un serveur de fichiers.

7.2. Formulaires CERFA

Les formulaires CERFA relatifs aux aéronefs qui circulent sans personne à bord sont disponibles à la fois sur le [site web de la DGAC](http://www.dgac.fr) (voir § 7.1) et sur le site <https://www.service-public.fr>. Chaque formulaire fait l'objet d'une notice d'information.

7.3. Autres liens utiles

Service de l'Information Aéronautique (SIA) : <http://www.sia.aviation-civile.gouv.fr>

Informations aéronautiques de la DIRCAM: <http://www.dircam.air.defense.gouv.fr/index.php/infos-aeronautiques>

Agence Nationale des fréquences (ANFR) : <http://www.anfr.fr>

CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) : www.cnil.fr

Répertoire interactif des bases ULM (site de la Fédération Française d'ULM) : <http://basulm.ffplum.info/>

PARTIE B – L'EXPLOITANT

8. Obligations générales de l'exploitant

Voir synthèse en [Annexe 6](#).

8.1. Déclaration d'activité¹

Un exploitant ne peut exercer dans le cadre d'activités particulières que si :

- l'exploitant a déclaré son activité à la DSAC et a reçu un accusé de réception ;
- cet accusé de réception date de moins de 24 mois

Modalités pratiques

La déclaration d'activité doit être adressée à la [DSAC IR](#) dont relève le siège de l'exploitant au moyen du formulaire CERFA n° 15475, disponible [en ligne](#), ainsi que sa notice d'information.

Mesures transitoires

Les exploitants ayant reçu une attestation de dépôt de leur MAP avant le 1^{er} janvier 2016, dans les conditions de la réglementation de 2012, **pouvaient** continuer à opérer sur la base de cette attestation sous réserve de déclarer leur activité au travers du formulaire CERFA n° 15475 au plus tard le 30 juin 2016. **Depuis le 1^{er} juillet 2016, seuls les exploitants déclarés au travers d'un formulaire CERFA n° 15475 peuvent réaliser des activités particulières.**

Liste des exploitants déclarés

Une liste des exploitants déclarés est disponible [en ligne](#) (encart « Voir aussi » à droite de la page).

Notes :

- Si un exploitant ne souhaite pas figurer sur cette liste, il peut en informer le pôle [DSAC/NO/OH](#).
- **L'utilisation par un exploitant du logo de la DGAC est interdite : voir [§ 4.4](#).**

Dans cette déclaration, l'exploitant:

- identifie les scénarios opérationnels envisagés ;
- identifie les aéronefs en précisant notamment pour chacun **la masse maximale et les scénarios opérationnels autorisés** ;

Aéronefs concernés

Tous les aéronefs susceptibles d'être utilisés doivent être listés, que l'exploitant en soit propriétaire ou qu'il en dispose pour une durée limitée (location, prêt).

- identifie la référence et l'indice de révision de son manuel d'activités particulières (MAP) en vigueur au jour de la déclaration (voir [§ 11](#)) (**note : le MAP n'est pas à joindre à la déclaration d'activité**) ;
- atteste avoir satisfait à ses obligations réglementaires (voir [§ 8.2](#)).

Obligations préalables à la déclaration

L'exploitant ne peut se déclarer qu'**après** s'être mis en complète conformité (MAP rédigé, télépilotes formés et Déclarations de Niveau de Compétence délivrées, attestation de conception pour les aéronefs obtenues si nécessaire etc.). En particulier :

- Un exploitant ne peut revendiquer un scénario opérationnel dans sa déclaration que si le MAP couvre ce scénario et que la déclaration inclut au moins un aéronef utilisable pour ce scénario.
- Un aéronef ne peut être listé dans la déclaration, pour un scénario et une masse donnés, que si cet aéronef détient une attestation de conception valide pour ce scénario et cette masse ou, lorsqu'une telle attestation n'est pas requise, si l'exploitant s'est assuré que l'aéronef satisfait les conditions techniques applicables (voir [§ 9](#).)

¹ [Aér] Ann. III §§ 3.3.1 à 3.3.3

La déclaration doit être renouvelée :

- tous les 24 mois ;

Préavis

Dans l'attente de la mise en place d'un dispositif de déclaration en ligne, le renouvellement de la déclaration d'activité doit être adressé avec un préavis de 1 mois avant l'expiration du délai de 24 mois après l'émission de l'accusé de réception de la déclaration précédente.

À défaut de déclaration à l'expiration du délai de 24 mois, l'exploitant est supprimé de la liste des exploitants déclarés.

- en cas de modification affectant les données déclarées.

Modifications nécessitant une déclaration préalable

- ajout d'un scénario opérationnel dans les activités de l'exploitant
- ajout d'un scénario opérationnel dans le domaine d'utilisation d'un aéronef déjà déclaré ou augmentation de la masse maximale autorisée pour ce scénario
- ajout d'un aéronef

Exemples de modifications à déclarer dans les meilleurs délais

- suppression d'un aéronef (suite à une vente, une destruction suite à un accident ou un rebut)
- changement d'adresse de l'exploitant

Révision du MAP

Une révision du MAP n'entraîne pas l'obligation d'adresser une nouvelle déclaration d'activité si cette révision n'est pas liée à une modification qui affecte les données déclarées (c'est-à-dire si la seule donnée déclarée affectée est le n° de révision du MAP).

Déclaration suivante

Après une déclaration d'activité faisant suite à une modification, le délai avant la déclaration suivante est réinitialisé à 24 mois (sauf si une nouvelle modification intervient entre temps).

8.2. Obligations de l'exploitant¹

L'exploitant doit:

- s'assurer que les aéronefs utilisés possèdent une attestation de conception ou, lorsqu'une telle attestation n'est pas requise, s'assurer que ces aéronefs satisfont les conditions techniques applicables, et les maintenir en état de navigabilité : voir [§ 9](#)
- s'assurer que les télépilotes détiennent les certificats et titres requis par la réglementation, leur délivrer une Déclaration de Niveau de compétence et évaluer périodiquement leur compétence théorique et pratique : voir [§ 10](#)
- rédiger un Manuel d'activités particulières (MAP) décrivant les modalités de mise en œuvre de ses obligations réglementaires, le tenir à jour et s'assurer qu'il est correctement mis en œuvre : voir [§ 11](#)
- mettre en place un système d'analyse et de suivi des événements de sécurité : voir [§ 12](#)
- adresser un bilan annuel de l'activité à la DSAC : voir [§ 12.3](#)

Note : voir la partie C « La mission » pour les obligations de l'exploitant et/ou du télépilote pour l'exécution d'une mission particulière.

¹ [Aér] Ann. III § 3.5

9. Exigences relatives au matériel

9.1. Exigences relatives à la conception

a) Cas où une attestation de conception est requise¹

Dans les cas suivants, l'aéronef doit faire l'objet d'une **attestation de conception** délivrée par la DSAC :

- aéronef de masse supérieure à 25 kg, ou
- aéronef utilisé dans le cadre du scénario S-2, ou
- aéronef de masse supérieure à 2 kg autre qu'un aérostat captif, utilisé dans le cadre du scénario S-3, ou
- aéronef utilisé dans le cadre du scénario S-4.

L'exploitant peut :

- Postuler lui-même à une attestation de conception limitée à l'aéronef qu'il souhaite utiliser, dans les conditions décrites en [Annexe 2](#) ; ou
- Dans le cas d'un aéronef fabriqué en série, bénéficier d'une attestation de conception dite « de type », c'est-à-dire valable pour tous les aéronefs du même modèle, détenue par le constructeur (et délivrée également dans les conditions décrites en [Annexe 2](#)).

Pour cela, l'exploitant doit obtenir du constructeur une copie de l'attestation de conception de type et une attestation de conformité de l'aéronef concerné au type, ainsi qu'une copie des manuels d'utilisation et d'entretien.

Constructeur

Dans le cas d'un aéronef fabriqué en série, le postulant à l'obtention d'une attestation de conception de type peut ne pas avoir fabriqué elle-même entièrement la machine (cas des machines « sur étagère ou en kit). Néanmoins, dans la réglementation et dans ce guide, elle est par convention appelée « constructeur » et doit assumer les responsabilités associées :

- déclarer la conformité des machines au dossier technique
- analyser les incidents rapportés par les exploitants et définir des actions correctives

Autorisations délivrées conformément à la réglementation de 2012²

Les « autorisations particulières » délivrées en application de la réglementation de 2012 restent valides et sont considérées comme équivalentes à une attestation de conception.

Les « attestations de conception de type » délivrées en application de la réglementation de 2012 restent valides et de nouveaux aéronefs peuvent continuer à être fabriqués/livrés en conformité à ces attestations.

Cas du transfert d'un drone entre exploitants

Le transfert peut consister en une vente, une location, un prêt...

En cas de transfert d'un aéronef faisant l'objet d'une attestation de conception de type : le nouvel exploitant peut ajouter l'aéronef concerné dans sa déclaration d'activité dès lors qu'il a reçu de l'exploitant précédent l'attestation de conformité délivrée par le constructeur (titulaire de l'attestation de type).

En cas de transfert d'un aéronef faisant l'objet d'une attestation de conception individuelle (ou d'une autorisation particulière selon la réglementation de 2012) au nom de l'ancien exploitant : le nouvel exploitant peut ajouter l'aéronef concerné dans sa déclaration d'activité dès lors qu'il a reçu de l'exploitant précédent l'attestation de conception. Si en revanche, pour des questions de responsabilité, l'exploitant titulaire de l'attestation de conception ne souhaite pas en faire bénéficier le nouvel exploitant, celui-ci devra demander une nouvelle attestation, en son nom (dans les conditions décrites en [Annexe 2](#)).

¹ [Aér] Ann. III § 2.1.1

² [Aér] Art. 10.4

b) Autres cas

Dans les autres cas :

- aéronef de 25 kg ou moins utilisé dans le cadre du scénario S-1, ou
- aérostat captif de 25 kg ou moins utilisé dans le cadre du scénario S-3, ou
- aéronef de 2kg ou moins utilisé dans le cadre du scénario S-3,

aucune autorisation n'est requise pour l'aéronef.

C'est à l'exploitant de s'assurer de la conformité de l'aéronef aux conditions techniques de conception applicables, à savoir (voir le tableau en appendice de l'annexe 2 pour le détail de ces exigences) :

- Aéronef captif : résistance mécanique du moyen de retenue
- Aéronef non captif :
 - ✓ Information d'altitude basée sur un capteur barométrique
 - ✓ Possibilité de programmer une hauteur maximale de vol
 - ✓ Possibilité de couper les moteurs en vol
 - ✓ Fonction « fail-safe » en cas de perte de la liaison de contrôle.
- Aérostats (captifs ou non) : seul l'usage de gaz inerte est autorisé.
- Rédaction d'un dossier d'utilisation (sauf aérostats captifs) comprenant :
 - ✓ Un manuel d'utilisation
 - ✓ Un manuel d'entretien

Canevas-types

Un canevas-type de dossier d'utilisation est disponible [en ligne](#).

- Liaisons radio :

L'utilisation de fréquences radio pour le contrôle des aéronefs télépilotés et de leur équipement de mission ne nécessitent pas d'autorisation préalable si :

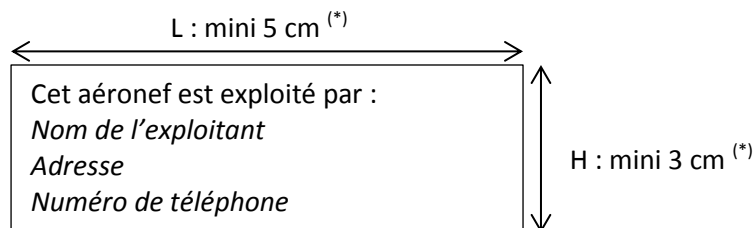
- ✓ ces fréquences font l'objet d'autorisations génériques, et
- ✓ les conditions d'émission définies dans ces autorisations génériques, notamment en termes de puissance d'émission, sont respectées (ex : 100 mW pour 2,4 GHz).

L'utilisation d'autres fréquences ou le non-respect des conditions d'émission publiées nécessitent une autorisation préalable.

9.2. Marquage des aéronefs¹

a) Tous aéronefs

L'exploitant doit apposer sur l'aéronef une plaquette rectangulaire :



(*) ou étiquette de surface équivalente si la géométrie de l'aéronef le nécessite ($L \times H \geq 15 \text{ cm}^2$)

b) Aéronefs de plus de 25 kg

Pour tout aéronef de plus de 25 kg, des marques d'identification doivent être obtenues de la DSAC et apposées sur l'aéronef. Elles doivent être d'une hauteur minimale de 50 cm ou, à défaut, de la plus grande hauteur permise par les dimensions de l'aéronef et doivent être facilement lisibles (police, contraste...).

¹ [Aér] Ann. III § 1.7

Obtention des marques

Dans le cas où l'aéronef fait l'objet d'une attestation de conception (individuelle), les marques sont précisées sur l'attestation.

Dans le cas d'un aéronef construit en série faisant l'objet d'une attestation de conception de type, les marques doivent être demandées au pôle [DSAC/NO/NAV](#) de la DSAC, en joignant une copie de l'attestation de conformité délivrée par le constructeur. Toutefois, à sa demande, un usager peut réserver des marques d'identification avant l'achat, afin de les faire apposer par le constructeur. Il envoie alors une copie de l'attestation de conformité du constructeur dès obtention.

9.3. Balisage des aéronefs captifs¹

Doivent faire l'objet d'un balisage :

- les aéronefs captifs utilisés de jour, dont le point le plus haut en vol dépasse une hauteur de 50m
- les ballons captifs utilisés de nuit

Les exigences de balisage sont détaillées en [Annexe 3](#).

Utilisation de nuit d'un aéronef autre qu'un ballon captif

L'utilisation de nuit d'un aéronef autre qu'un ballon captif nécessite une dérogation (voir [§ 3.3.c](#)) qui, si elle est accordée, précise les conditions de balisage applicables.

9.4. Conditions de sécurité liées aux équipements de mission²

a) Fixation

Les matériels et équipements spécifiques à l'exécution de la mission objet de l'activité particulière doivent être fixés de manière sûre à l'aéronef, sous la responsabilité de l'exploitant. L'exploitant doit vérifier que cette installation n'altère pas la résistance structurale, les qualités de vol, le dispositif de commande et de contrôle de l'aéronef ou tout mécanisme de sécurité de l'aéronef.

b) Interférences

L'exploitant doit s'assurer que les équipements radioélectriques mis en œuvre pour l'exécution de la mission n'interfèrent pas sur le bon fonctionnement des équipements radioélectriques utilisés pour la commande et le contrôle de l'aéronef ou requis par la réglementation.

9.5. Maintien de la navigabilité³

a) Entretien

L'aéronef doit être entretenu conformément à son manuel d'entretien.

Dans le cas d'un aéronef faisant l'objet d'une attestation de conception de type, l'exploitant est encouragé à se tenir informé des éventuelles révisions du manuel d'entretien diffusées par le constructeur.

b) Consignes de sécurité

L'exploitant doit appliquer les consignes de sécurité diffusées par la DSAC (voir [§ 6.2](#)).

Dans le cas d'un aéronef faisant l'objet d'une attestation de conception de type, l'exploitant doit également appliquer les consignes de sécurité diffusées par le constructeur.

c) Modifications, réparations

En cas de modification ou de réparation de l'aéronef ou de son système de commande, l'exploitant doit s'assurer que l'aéronef reste conforme aux conditions techniques de conception applicables (voir [§ 9.1](#) et [Annexe 2](#)).

Dans le cas d'un aéronef faisant l'objet d'une attestation de conception de type, toute modification ou réparation doit être réalisée conformément aux instructions du constructeur ou coordonnée avec lui.

¹ [Aér] Ann. III § 3.1

² [Aér] Ann. III § 3.2

³ [Aér] Ann. III § 2.9

Toute modification ou réparation d'un aéronef faisant l'objet d'une attestation de conception ayant pour effet de le rendre non conforme à l'un des éléments du dossier technique constitué pour l'obtention de cette attestation doit être soumise au pôle [DSAC/NO/NAV](#) de la DSAC pour accord et révision de l'attestation concernée.

Modifications nécessitant une révision de l'attestation de conception

Les modifications impactant le dossier technique et nécessitant une révision de l'attestation de conception sont notamment celles concernant :

- les scénarios autorisés
- la masse maximale
- le contrôleur/ pilote automatique (*)
- la station de contrôle sol **et les logiciels installés** (*)
- le dispositif de limitation d'énergie d'impact.

(*) hors mises à jour de logiciels ne modifiant pas la logique de fonctionnement des dispositifs de sécurité.

Modifications impactant une attestation de conception de type

Dans le cas d'une modification impactant une attestation de conception de type (voir encart ci-dessus pour les critères), deux options sont possibles :

- Le titulaire de l'attestation de type obtient la révision de son attestation ; l'exploitant peut alors en bénéficier (option recommandée)
- L'exploitant sollicite en son nom, pour l'aéronef modifié, une attestation de conception individuelle

d) Aéronefs de plus de 25kg : déclaration périodique d'aptitude au vol¹

L'exploitant doit déclarer l'aptitude au vol de tout aéronef de masse supérieure à 25 kg dans le cadre du bilan annuel d'activité: voir [§ 12.3](#).

10. Exigences relatives aux télépilotes²

10.1. Compétences théoriques³

À l'exception des télépilotes d'aérostats captifs, les télépilotes doivent détenir un certificat d'aptitude théorique de pilote d'aéronef habité.

Type de certificats reconnus

Tous les certificats d'aptitude théorique, civils ou militaires, reconnus par la DGAC pour l'obtention d'une licence de pilote, y compris de pilote d'ULM, sont acceptables.

Examens organisés par la DGAC

Le calendrier des prochains examens théoriques de pilote organisés par la DGAC est disponible sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Calendriers-examens-theoriques.html>.

Date limite de validité

La réglementation ne fixe pas de limite d'ancienneté pour l'obtention du certificat d'aptitude théorique.

Dans le cas d'un certificat ancien dont le titulaire n'a pas une expérience récente de pilotage, l'exploitant doit évaluer la nécessité de prévoir une mise à jour des connaissances théoriques du télépilote (en matière notamment d'aptitude à lire l'information aéronautique).

¹ [Aér] Ann. III § 3.5.4

² Un arrêté relatif aux qualifications des télépilotes est en cours de finalisation ; le présent guide sera mis à jour en conséquence. Les dispositions transitoires permettant aux télépilotes opérant en conformité avec la réglementation actuellement en vigueur de continuer à le faire après l'entrée en vigueur du nouvel arrêté seront définies dans cet arrêté et expliquées dans le guide.

³ [Aér] Ann. III §§ 3.5.2 et 4.1

Cas des aérostats captifs

Les pilotes d'aérostats captifs ne sont pas soumis à l'obligation de détention d'un certificat d'aptitude théorique. L'exploitant doit cependant s'assurer qu'ils sont aptes à lire l'information aéronautique.

Outre la détention de ce certificat d'aptitude (lorsque requis), l'exploitant doit s'assurer que le télépilote possède une connaissance suffisante :

- de la réglementation applicable aux aéronefs télépilotes ;
- des procédures du Manuel d'activité particulière de l'exploitant (voir [§ 11](#)) ;
- des principes techniques et de fonctionnement nécessaires au pilotage des aéronefs de l'exploitant.

10.2. Compétences pratiques¹

a) Cas général

L'exploitant doit, pour chaque télépilote :

- Déterminer le contenu de la formation pratique requise, qui peut être dispensée par l'exploitant lui-même ou sous-traitée à un autre organisme.

Expérience préalable

Afin de déterminer la formation pratique requise, l'éventuelle expérience préalable du télépilote, acquise par exemple dans l'armée ou dans le cadre de l'aéromodélisme, peut être prise en compte.

Formations sous-traitées

S'il choisit de sous-traiter tout ou partie de la formation à un autre organisme, l'exploitant doit obtenir de cet organisme, pour chaque stagiaire, une attestation identifiant l'état civil du stagiaire et le contenu de la formation dispensée.

Formations pratiques dispensées en France

Les vols de formation constituant une activité particulière, ils doivent être réalisés par un exploitant déclaré, dans les conditions de son MAP.

Ce MAP doit préciser que la formation fait partie des activités particulières autorisées et définir les dispositions spécifiques prises pour assurer la sécurité des vols de formation. En particulier l'instructeur doit être un télépilote déjà autorisé et doit disposer de sa propre commande ou, à défaut, doit être en mesure *à tout instant et dans des conditions permettant de maintenir la sécurité du vol* d'accéder au système de commande.

- Evaluer sa compétence pratique.

L'évaluation doit faire l'objet d'un ou plusieurs vols de démonstration dont le contenu doit prendre en compte les différents types d'aéronefs et les particularités des activités particulières de l'exploitant.

- Délivrer une Déclaration de Niveau de Compétence (DNC)

DNC

Un modèle de DNC est disponible [en ligne](#).

La DNC doit être signée par l'exploitant, y compris lorsque tout ou partie de la formation a été réalisée par un organisme extérieur à l'exploitant.

¹ [Aér] Ann. III §§ 3.5.2 et 4.2

b) Conditions complémentaires pour le scénario S-4

Un télépilote utilisant un aéronef dans le cadre du scénario opérationnel S-4 doit détenir une licence de pilote d'avion, d'hélicoptère ou de planeur.

Type de licences reconnues

Toute licence de pilote délivrée par la DGAC ou toute licence délivrée par un autre État européen selon la réglementation AESA est acceptable, à l'exception :

- des licences d'aérostats
- des licences d'ULM
- du brevet de base
- du LAPL

Sont aussi acceptés les titres délivrés par le ministère de la Défense identifiés dans [l'arrêté du 5 septembre 2014](#) relatif aux « conditions de délivrance de certificats, de licences et de qualifications du personnel navigant de l'aviation civile, applicables aux avions et aux hélicoptères, au personnel navigant militaire ».

Le télépilote doit en outre justifier d'une expérience pratique minimum de 100 heures de vol sur avion, hélicoptère ou planeur en tant que commandant de bord.

Enfin, pour chaque (modèle d') aéronef télépilote utilisé dans le cadre du scénario opérationnel S-4, le télépilote doit avoir acquis dans les six mois précédents une expérience pratique de vol d'au moins 20 heures avec cet aéronef (ou des aéronefs du même modèle).

Traçabilité des heures de vol

Les 20 heures de vol requises par modèle d'aéronef doivent être enregistrées de façon à pouvoir en attester auprès des autorités en cas de contrôle.

c) Conditions complémentaires pour les aéronefs de plus de 25 kg (sauf aérostats captifs)¹

Les télépilotes des aéronefs de plus de 25 kg (sauf aérostats captifs) doivent obtenir une attestation de compétence délivrée par la DSAC.

Contact

La demande d'attestation de compétence doit être adressée à la [DSAC IR](#) territorialement compétente.

Cette attestation est délivrée après réalisation d'un vol de démonstration dont le programme doit être adapté au type d'aéronef concerné et aux particularités des activités particulières envisagées. Il doit également permettre de juger de l'aptitude du télépilote à reprendre le contrôle de l'aéronef en cas de panne.

L'attestation mentionne :

- l'identité du télépilote ;
- le type d'aéronef télépilote utilisé ;
- les limitations éventuellement associées.

L'attestation de compétence délivrée doit pouvoir être présentée par le télépilote lors de toute mise en œuvre du type d'aéronef couvert par cette attestation.

10.3. Gestion des compétences par l'exploitant²

L'exploitant doit tenir à jour dans son manuel d'activité particulière (MAP, voir [§ 11](#)) la liste des télépilotes autorisés.

Cette liste précise si nécessaire les restrictions associées à cette autorisation, en termes notamment de types d'aéronefs, de types d'activités particulières ou de scénarios opérationnels.

¹ [Aér] Ann. III § 4.3

² [Aér] Ann. III §§ 3.5.2 et 3.5.3

L'exploitant doit également décrire dans son MAP :

- les modalités de formation et d'évaluation des compétences conduisant à l'autorisation ;
- les modalités d'évaluation périodique du maintien de la compétence des télépilotes.

L'exploitant doit établir et tenir à jour un dossier pour chaque télépilote contenant notamment les certificats et titres aéronautiques détenus et les justificatifs des formations reçues et des évaluations de compétence. Sur demande, l'exploitant met ce dossier à la disposition du télépilote concerné et des autorités.

11. Manuel d'activités particulières (MAP)¹

Chaque exploitant doit rédiger un Manuel d'activités particulières (MAP) décrivant les modalités de mise en œuvre de ses obligations réglementaires.

L'exploitant doit s'assurer que le MAP est connu et mis en application stricte par le personnel concerné.

Exception

Si l'exploitation se limite à l'utilisation d'aérostats captifs non autonomes de moins de 25 kg, un MAP n'est pas requis.

Le MAP n'est pas à joindre à la déclaration d'activité mais peut être demandé en cas de contrôle.

11.1. Contenu

- Organisation de l'exploitant ;
- Description des activités particulières (y compris le cas échéant les vols de formation pratique des télépilotes, voir [encart](#) au § 10.2.a), et pour chaque type d'activité :
 - ✓ scénarios réalisables ;
 - ✓ aéronefs utilisables ;
 - ✓ partage de responsabilités lorsque plusieurs personnes sont nécessaires pour la mise en œuvre de l'aéronef en sécurité.
- Modalités de gestion des compétences des télépilotes (voir [§ 10.3](#)) ;
- Liste des télépilotes autorisés (voir [§ 10.3](#)) ;
- Description du processus de compte-rendu, d'analyse et de suivi d'évènement (voir [§ 12](#)) ;
- Procédures générales de mise en œuvre des aéronefs, en particulier :
 - ✓ Préparation du vol (voir §§ [15](#) et [16](#)) ;
 - ✓ Protection des tiers au sol (voir [§ 15.3](#) et [annexe 5](#)) ;
 - ✓ Procédures générales en vol, notamment gestion de la conformité aux règles de l'air (voir [§ 17.2](#)) ;
- Pour chaque type d'aéronef : limitations, performances, procédures normales et d'urgence, basées le cas échéant sur les données du manuel d'utilisation, auquel il est possible de faire référence, et complétées en tenant compte des spécificités de l'exploitant et de ses activités.

Canevas-type de MAP

Un canevas-type de MAP est disponible [en ligne](#).

L'usage de ce canevas est recommandé. Il doit être adapté (c'est-à-dire complété et/ou amendé) de façon à refléter les spécificités de l'exploitant.

Cas particulier des aérostats captifs autonomes

Si l'exploitation se limite à l'utilisation d'aérostats captifs autonomes, le MAP peut se limiter aux mesures de protection des tiers au sol

¹ [Aér] Ann. III § 3.4

11.2. Mise à jour

Le MAP doit être amendé pour tenir compte :

- des évolutions de la réglementation ;

Délai de mise à jour du MAP

En cas d'évolution réglementaire impactant le MAP, l'exploitant dispose d'un délai d'un mois après l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation pour mettre à jour son MAP. Dans l'intervalle, les nouvelles dispositions réglementaires s'appliquent dès leur entrée en vigueur.

- de toute modification de l'activité ayant une incidence sur ce manuel.

11.3. Archivage

L'exploitant doit archiver le MAP et tous ses amendements, et les tenir à la disposition des autorités **en cas de contrôle**.

12. Compte-rendu, analyse et suivi d'évènements¹

12.1. Notification des évènements en service

Le retour d'expérience est un des éléments essentiels de l'amélioration de la sécurité dans le monde de l'aéronautique, et de la constitution de ce qu'on appelle la "culture juste", afin, au vu d'éléments tangibles, de prendre des mesures proportionnées et justifiées.

L'exploitant d'un aéronef doit ainsi déclarer à la DSAC tout événement qui a mis ou aurait pu mettre en jeu la sécurité des tiers et notamment :

- toute perte de contrôle de l'aéronef ;
- toute défaillance des dispositifs de sécurité (limiteurs d'altitude et de distance, coupure moteur en vol, parachute de sécurité) ;
- toute panne de la liaison de commande et de contrôle de l'aéronef.

Le cas échéant, cette déclaration doit comprendre les éléments pertinents de l'analyse qu'il a menée.

Dans le cas d'un aéronef construit en série, le constructeur (titulaire de l'attestation de conception de type) doit également être informé de tous les problèmes en service afin de lui permettre d'analyser le niveau de sécurité en service du type d'aéronef.

Formulaire de notification d'un évènement en service

Un formulaire de compte-rendu d'évènement est disponible [en ligne](#).

Il doit être adressé à la [DSAC IR](#) territorialement compétente, à [DSAC/NO/NAV](#), à [DSAC/NO/OH](#) et, le cas échéant, au titulaire de l'attestation de conception de type.

Notification et sanctions

Pour libérer les individus des craintes qu'ils pourraient avoir à notifier des événements de sécurité, la réglementation protège les notifiants vis-à-vis d'actions éventuelles de leur employeur ou de l'Administration^(*).

^(*) Cette protection ne constitue cependant pas un blanc-seing adressé aux individus concernés, qui restent malgré tout exposés à des sanctions s'ils font, par exemple, preuve de manquements graves et/ou délibérés aux règles.

Dans le cadre des scénarios opérationnels S-2 et S-4, l'exploitant (ou, dans le cas d'un aéronef construit en série, le titulaire de l'attestation de conception de type) doit présenter sur demande des autorités les données enregistrées d'un vol et leur analyse après un accident ou incident grave.

12.2. Système d'analyse et de suivi

L'exploitant doit mettre en place un système d'analyse et de suivi des événements rapportés conformément au § 12.1 ci-dessus et décrire ce système dans le MAP. Afin d'améliorer la sécurité des

¹ [Aér] Ann. III § 3.5.4 et 3.5.6

opérations, l'exploitant doit prendre les dispositions nécessaires pour éviter qu'un incident en opération ne se reproduise.

12.3. Bilan annuel d'activité

Chaque année en janvier, l'exploitant doit déclarer à la DSAC le nombre d'heures de vol réalisées par domaine d'activité et par scénario opérationnel et faire une synthèse des problèmes rencontrés dans le cadre du suivi de la sécurité durant l'année civile précédente, et des mesures prises pour y remédier.

Format du bilan annuel d'exploitation

Le bilan annuel d'exploitation est adressé à la [DSAC IR](#) territorialement compétente, en utilisant le formulaire CERFA n° 15474*01, disponible [en ligne](#), ainsi que sa notice d'information.

Rappel : le bilan annuel d'activité inclut une déclaration d'aptitude au vol des aéronefs de masse supérieure à 25 kg (voir [§ 9.5.d](#)).

Attention : l'absence de déclaration annuelle peut être un motif d'interdiction d'exploiter.

PARTIE C – LA MISSION

13. Restrictions géographiques et d'altitude

Afin de protéger les personnes et les biens au sol ainsi que les autres utilisateurs de l'espace aérien, la réglementation fixe des hauteurs maximales de vol et définit des zones dans lesquelles l'accès est interdit ou règlementé pour sécuriser :

- des sites sensibles (centrales nucléaires, terrains militaires, monuments historiques, hôpitaux, prisons, parcs nationaux, réserves naturelles etc.), ou
- une activité aérienne particulière (ex : trafic militaire, activités de largage de parachutistes etc.).

Ces zones à accès règlementé sont publiées dans ce qu'on appelle « l'information aéronautique ».

Information aéronautique

Fournie en France par le Service de l'Information Aéronautique (SIA), elle comprend d'une part des informations à caractère permanent (publications d'information aéronautique – AIP¹) et d'autre part des informations à caractère urgent ou temporaire (NOTAM et SUPpléments à l'AIP).

Ces documents sont consultables sur <http://www.sia.aviation-civile.gouv.fr>.

Les cartes aéronautiques et leurs suppléments offrent une représentation graphique des zones permanentes définies dans l'AIP.

13.1. Hauteur maximale de vol²

Sauf accord particulier, un aéronef télépiloté ne doit pas être utilisé à une hauteur supérieure à **150 m** au-dessus de la surface du sol ou de l'eau.

Survol des obstacles artificiels

Il est toutefois possible de survoler les obstacles artificiels de plus de 100 m de hauteur, sous réserve de ne pas dépasser 50 m au-dessus de cet obstacle.

Toutefois, les aéronefs dont la masse est supérieure à 2 kg ne peuvent pas être utilisés dans le cadre du scénario S-2 à une hauteur supérieure à **50 m** au-dessus de la surface.

Une utilisation *au-dessus* des limites ci-dessus nécessite :

- pour les vols en vue, un accord préalable du Comité régional de gestion de l'espace aérien ;

Modalités de demande d'autorisation de vol en vue à plus de 150 m

La demande doit être adressée à la [DSAC IR](#) territorialement compétente en utilisant le formulaire CERFA n° 15478, disponible [en ligne](#). Elle doit être dûment justifiée.

- pour les vols hors vue :

- ✓ soit que les vols soient réalisés à l'intérieur d'une portion d'espace aérien permettant une ségrégation d'activité entre le drone et les autres usagers aériens ;

Portions d'espace aérien ségréguées

Les structures d'espace aérien suivantes sont considérées comme permettant une ségrégation :

- zones réglementées, à l'exclusion des zones dites à «pénétration après contact radio»;
- zones de ségrégation temporaire (TSA);
- pour les aéronefs d'Etat, zones de contrôle et régions de contrôle terminales gérées par un prestataire de service de contrôle de la circulation aérienne relevant du ministre de la Défense.

- ✓ soit une dérogation accordée par le préfet territorialement compétent, après avis de la DSAC et du service de la Défense concernés.

Demande de dérogation

La demande doit être adressée à la préfecture territorialement compétente **30 jours** avant la date des opérations, avec copie au pôle [DSAC/NO/OH](#), en utilisant le formulaire disponible [en ligne](#).

- en complément, pour les vols au-dessus de 50 m d'un aéronef de plus de 2 kg dans le cadre du scénario S-2, une autorisation spécifique (voir [§ 5.1](#)).

¹ Dans la suite du texte, « AIP ENR 5.X » désigne le § 5.X de la partie « ENR » (en-route) de l'AIP

² [Esp] Art. 7.1, 8.1 et 10.4 et [Aér] Ann. III § 1.4.1

13.2. Zones où l'activité est interdite

- Les évolutions des aéronefs télépilotes sont interdites à l'intérieur des « zones interdites¹ » permanentes (AIP ENR 5.1) ou temporaires. Toutefois, pour certaines zones interdites, des autorisations de survol peuvent être accordées, dont les conditions de délivrance sont alors précisées par l'information aéronautique (AIP ENR 5.1)
- Les évolutions des aéronefs télépilotes au-dessus des parcs nationaux et réserves naturelles listés à l'AIP ENR 5.6 sont interdites sauf dans les conditions précisées par l'information aéronautique (AIP ENR 5.6) ou par les textes réglementaires instituant ces parcs nationaux ou réserves naturelles.

13.3. Zones où l'activité nécessite un accord préalable²

Zone	Autorité dont l'accord est requis
<p>« Zones réglementées » et « zones dangereuses » permanentes ou temporaires.</p> <p>Les zones concernées sont publiées à l'AIP, section ENR 5.1 pour les zones permanentes et par SUPAIP ou par NOTAM pour les zones temporaires.</p> <p>Pour toutes ces zones, une autorisation préalable est uniquement requise pour les évolutions d'aéronefs télépilotes pendant les périodes d'activation <u>possibles</u> publiées en colonne "HOR" de la section ENR5.1 de l'AIP ou publiées par NOTAM ou SUPAIP.</p> <p>Pour le cas particulier des zones règlementées constituant le RTBA, l'autorisation préalable n'est requise que pendant les horaires d'activité <u>programmée</u> des zones. Les horaires d'activité <u>programmée</u> pour un jour donné sont publiés la veille à partir de 17h00 sur le site internet du SIA (Préparation de vol/cartes AZBA). Elles peuvent également être obtenues en appelant le numéro vert dédié (0800 24 54 66) le jour même.</p> <p>La consultation des NOTAM et SUP AIP reste un préalable indispensable à chaque vol.</p>	<p>Gestionnaire de la zone</p> <p>Pour certaines de ces zones, la publication d'information aéronautique ne mentionne aucun gestionnaire. Dans ce cas, l'évolution des aéronefs télépilotes à l'intérieur de ces zones est interdite.</p>
<p>Etablissements portant des marques distinctives d'interdiction de survol à basse altitude (AIP ENR 5.0)</p> <p>Ex : hôpitaux, prisons</p>	<p>Gestionnaire de l'établissement</p>
<p>A proximité des aérodromes :</p> <p>Un accord est requis avant tout vol sur l'emprise d'un aérodrome ou au-dessus d'une hauteur maximale fixée par la réglementation en fonction du type d'aérodrome et de la distance aux pistes : voir Annexe 4</p>	<p>Organisme rendant le service de circulation aérienne ou d'information de vol de l'aérodrome ou, à défaut, exploitant de l'aérodrome.</p> <p>Cet accord peut être subordonné à l'établissement d'un protocole, sur demande de l'organisme.</p>
<p>« Zones de contrôle » (CTR) :</p> <p>Une autorisation préalable est requise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - avant tout vol hors vue - avant tout vol en vue au-dessus de 50 m, dans une CTR contrôlée par un organisme civil ; - avant tout vol en vue, dans une CTR contrôlée par un organisme relevant du ministère de la Défense³ 	<p>Organisme fournissant les services de circulation aérienne</p> <p>Cet accord peut être subordonné à l'établissement d'un protocole, sur demande de l'organisme.</p> <p>Un protocole est obligatoire pour les vols hors vue et les vols à l'intérieur d'une CTR contrôlée par un organisme relevant du ministère de la Défense.</p>
<p>Sites d'accident ou d'incendie</p> <p>Il convient en effet de ne pas gêner les secours, en particulier aériens.</p>	<p>Autorité coordonnant les moyens de secours</p>

¹ [Esp] Art. 4.1

² [Esp] Art. 4.2 à 4.5, 7.2, 7.3, 8.3

³ Il s'agit des CTR de : Bricy, Cognac, Creil, Etain, Evreux, Hyères, Istres parties 1.1 et 1.2, Landivisiau, Lanveoc, Lorient, Luxeuil, Ochey, Orange, Saint Dizier, Tours Val de Loire, Villacoublay

13.4. Cas où l'activité nécessite une notification préalable¹

- En zone peuplée : une déclaration doit être faite à la préfecture territorialement compétente en utilisant le formulaire CERFA n° 15476 (disponible en ligne, ainsi que sa notice d'information) avec un préavis de 5 jours ouvrables.

Modalités de déclaration

Les déclarations sont à adresser à la préfecture territorialement compétente.

La déclaration ne peut porter que sur des vols commençant au plus tôt cinq jours ouvrables et au plus tard un mois après le jour d'envoi de la déclaration.

En cas de modification affectant les données déclarées, adresser une nouvelle déclaration à la préfecture. Si la nouvelle déclaration ne respecte pas le préavis de 5 jours ouvrable, elle ne peut être mise en œuvre qu'après accord de la préfecture.

Il est possible de déclarer une plage de dates, soit parce que des vols sont effectivement prévus chaque jour de cette plage soit éventuellement afin d'intégrer des provisions pour tenir compte d'aléas dans la réalisation effective des vols.

Il est possible d'exclure certaines dates de la plage déclarée, en fonction des sites, si ces dates sont jugées inappropriées pour la réalisation de la mission (et risqueraient en conséquence de conduire à une interdiction ou une restriction de la préfecture).

Toute déclaration pour une plage de dates strictement supérieure à 7 jours (jours de début et de fin compris), nécessite de joindre des justifications appropriées. Exemples : contrat d'un donneur d'ordre, utilisation récurrente dans une zone de vol privée (i.e. hors espace public) avec autorisation du propriétaire du lieu

En l'absence de réponse, le vol est considéré comme autorisé. En revanche, cette déclaration peut conduire à une interdiction ou une restriction de vol.

- Par ailleurs, les vols suivants doivent être notifiés avec un préavis de 24 heures :
 - ✓ tout vol hors vue
 - ✓ vol en vue au-dessus de 50 m, dans les zones de manœuvres et d'entraînement militaires, aux horaires d'utilisation publiés.

Zones de manœuvres et d'entraînement militaires

Ces zones sont celles publiées dans la partie En-route (ENR) du Manuel d'Information Aéronautique Militaire (MIAM), aux sous-parties aux ENR 5.2.6 à ENR 5.2.10 et ENR 5.2.13 :

<http://www.dircam.air.defense.gouv.fr/index.php/miam-enr>

Le plafond de 50 m s'applique uniquement du lundi au vendredi et hors jours fériés^(*), aux horaires indiquées dans ces publications.

^(*) Sauf pour le secteur de Sainte-Léocadie (ENR 5.2.10) pour lequel le plafond s'applique tous les jours sauf le dimanche.

Modalités de notification

Un formulaire CERFA n° 15477 dûment renseigné doit être envoyé par courriel à l'adresse : dsac-operation-rpa-bf@aviation-civile.gouv.fr.

Ce formulaire et sa notice d'utilisation sont disponibles en ligne.

Attention : de façon à permettre aux services du ministère de la Défense d'exploiter utilement les informations notifiées, afin d'assurer la sécurité des aéronefs militaires, il est impératif de respecter un certain nombre de règles (consulter la notice pour le détail de ces règles):

- Le formulaire doit être envoyé :
 - au plus tôt l'avant-veille du vol prévu
 - au plus tard la veille du vol prévu, à **minuit**
- Le formulaire doit être rempli numériquement et envoyé par courriel, de façon à permettre son traitement automatisé
- Le champ « objet » du courriel **et le nom du fichier joint doivent** respecter un formalisme strict.
- Les annulations doivent être signalées par courriel
- En cas de modification, il faut annuler la première notification et en adresser une nouvelle

Cette notification ne donne pas lieu à une réponse de l'administration.

¹ [Esp] Art. 6

14. Autres obligations d'accord préalable

14.1. Activités permanentes¹

Les activités « permanentes » sont soumises à l'accord préalable des comités régionaux de gestion de l'espace aériens.

Activités permanentes

Les activités concernées sont les activités récurrentes et fréquentes sur un même site, notamment les activités de formation.

La demande doit être adressée à la [DSAC IR](#) territorialement compétente en utilisant le formulaire CERFA n° 15478, disponible [en ligne](#) ainsi que sa notice d'information.

14.2. Accord DSAC préalable à une mission dans le cadre du scénario S-4²

Un exploitant ne peut effectuer une opération dans le cadre du scénario opérationnel S-4 que s'il a établi et cosigné avec le donneur d'ordre un dossier de sécurité ayant reçu l'accord de la DSAC (pôle [NO/OH](#)).

Ce dossier est établi après vérification de l'adéquation de l'aéronef à la mission sur la base, si nécessaire, de vols d'expérimentation (réalisés dans le cadre des scénarios S-1 ou S-2 si l'exploitant est déclaré pour ces scénarios, ou d'un laissez-passer d'expérimentation). L'expérience de missions ou d'expérimentations précédentes peut être prise en compte si jugée représentative.

Le dossier doit contenir :

- une analyse des risques aux tiers, qu'ils soient au sol ou en vol en fonction de l'environnement réel de la mission considérée ;
- les mesures de sécurité à mettre en œuvre pour la mission envisagée et les limitations des opérations, notamment les conditions d'interruption d'une mission qui ne se déroulerait pas conformément aux attentes ;
- les mesures de surveillance par le donneur d'ordre de l'exploitant et leurs responsabilités respectives.

L'accord de la DSAC peut être valable pour un ensemble de vols dans des conditions identiques, incluant l'environnement du vol, le télépilote qui le réalise, l'aéronef utilisé et les procédures appliquées.

Les mesures décrites dans le dossier remplacent les dispositions correspondantes du MAP, dont les autres dispositions doivent être appliquées.

En revanche les mesures décrites dans le dossier ne permettent pas de s'affranchir des conditions associées à l'attestation de conception.

14.3. Vols de nuit

Les vols de nuit avec un aéronef autre qu'un ballon captif nécessitent l'obtention préalable d'une dérogation préfectorale : voir [§ 3.3.c](#)).

14.4. Aérostats captifs utilisés de manière autonome³

L'exploitant d'un aérostat captif utilisé de manière autonome doit contacter la [DSAC IR](#) territorialement compétente de façon à déterminer si cet aéronef captif constitue un obstacle et si une information aéronautique est nécessaire.

¹ [Esp] Art. 7.1

² [Aér] Ann. III § 3.3.4

³ [Aér] Ann. III § 1.5.2

15. Préparation du vol : responsabilités de l'exploitant

15.1. Validation des conditions du vol¹

L'exploitant doit s'assurer avant tout vol :

- que le vol est compatible avec les conditions définies dans le MAP, et notamment :
 - ✓ que le vol relève bien d'un scénario opérationnel prévu dans le MAP ;
 - ✓ que l'aéronef est bien autorisé pour le type de vol prévu et qu'il est apte au vol (voir [§ 9](#)) ;
 - ✓ que le télépilote est bien autorisé pour le type d'aéronef et le type de vol prévu (voir [§ 10.3](#)) ;
- que les notifications ou accords préalables au vol requis en fonction du site, de l'altitude ou de la nature du vol ont bien été effectuées ou obtenus (voir §§ [13](#) et [14](#)), et que les conditions définies dans un éventuel protocole sont bien respectées ;

Documents à présenter en cas de contrôle²

L'exploitant doit disposer sur le lieu du vol et présenter aux autorités en cas de contrôle les documents suivants :

- l'accusé de réception de la déclaration d'activité de l'exploitant, émis depuis moins de 24 mois (voir [§ 8.1](#)) ;
- l'attestation de conception de l'aéronef, si applicable (voir [§ 9.1.a](#))^(*) ;
- le manuel d'activités particulières (MAP) à jour (voir [§ 11](#)) ;
- l'attestation de compétences du télépilote délivrée par la DGAC pour les aéronefs de masse supérieure à 25kg autres qu'un aérostat captif (voir [§ 10.2.c](#)) ;
- le dossier de sécurité ayant reçu l'accord de la DSAC, dans le cadre du scénario S-4 (voir [§ 14.1](#)) ;
- les accords reçus conformément au [§ 13.3](#), y compris, le cas échéant, une copie des protocoles conclus avec ces organismes ;
- toute autre autorisation délivrée par la DGAC dans le cadre de la mission.

^(*) ou, le cas échéant, une copie de l'attestation de conception de type et l'attestation de conformité au type délivrée par le constructeur

- que les responsabilités respectives ont bien été définies, lorsque plusieurs personnes sont nécessaires pour la mise en œuvre de l'aéronef en sécurité.

15.2. Volume maximal de vol³

Pour chaque vol, l'exploitant définit le volume d'évolution à l'intérieur duquel le télépilote devra veiller à maintenir l'aéronef à tout instant.

Ce volume « limite » (plafond et limites horizontales) est déterminé en tenant compte :

- Des trajectoires prévues pour satisfaire l'objectif opérationnel de la mission, avec une marge suffisante pour tenir compte d'imprécisions dans la tenue de trajectoire (précision de pilotage ou de navigation automatique, vent etc.) ;
- De l'environnement du lieu de la mission (notamment des obstacles éventuels) ;
- Des contraintes règlementaires (espace aérien, proximité d'un aéroport, limite de zone peuplée etc.) : voir [§ 13](#) ;
- Des obligations de protection vis-à-vis des tiers au sol : voir [§ 15.3](#).

Volume de vol / périmètre de sécurité au sol : un processus itératif

L'exploitant doit sécuriser un périmètre au sol en fonction du volume possible d'évolution de l'aéronef (voir [§ 15.3](#)). Lorsque cette sécurisation s'avère impossible compte-tenu de contraintes locales (ex : impossibilité de neutraliser une voie de circulation), l'exploitant doit en tirer les conséquences et limiter le volume d'évolution de l'aéronef en fonction du périmètre effectivement sécurisé au sol.

¹ [Aér] Ann. III § 3.6.1

² [Aér] Art. 1.6

³ [Aér] Ann. III § 3.6.1.b)

15.3. Protection des tiers au sol¹

a) Scénarios S-1 à S-3

L'exploitant doit prendre toute disposition qu'il juge nécessaire, au moyen d'aménagements au sol et/ou à l'aide de personnels, pour éloigner les tiers de la zone d'opération afin de limiter les risques en cas de crash ou d'atterrissage d'urgence.

Il doit établir une zone dite « d'exclusion des tiers », dont la surface minimale est définie en [Annexe 5](#), et :

- dans le cas des scénarios S-1 et S-3, s'assurer qu'à tout moment du vol aucun [tiers non autorisé](#) ne pénètre dans la zone d'exclusion ;
- dans le cas du scénario S-2, prendre toute disposition nécessaire pour *réduire* le risque d'intrusion d'un [tiers non autorisé](#) dans la zone d'exclusion

Marges supplémentaires

Les surfaces identifiées en [annexe 5](#) sont les minimums fixés par la réglementation, à respecter obligatoirement, sauf autorisation spécifique.

L'exploitant doit toutefois évaluer la nécessité de marges supplémentaires en fonction des hauteurs et des vitesses de vol prévues, du vent, des cas de pannes probables etc.

En particulier, la zone sécurisée doit être suffisante pour couvrir le cas d'un crash suite à une perte totale d'alimentation électrique du contrôleur ^(*). Pour évaluer la distance de crash dans ce cas, la formule de portée balistique simplifiée peut constituer une base utile:

$$V \sqrt{\frac{2H}{g}} \text{ avec } g=9,81 \text{ m.s}^{-2} \text{ où } H \text{ est la hauteur (en m) et } V \text{ la vitesse horizontale (en m/s)}$$

Toutefois :

- D'autres cas de pannes doivent également être pris en compte s'ils sont jugés suffisamment probables ;
- Il faut également tenir compte des caractéristiques propres à l'aéronef (notamment pour les avions et les hélicoptères « classiques » : finesse, mode spirale, capacité d'autorotation etc.) pour déterminer les distances de crash ;
- Enfin, il faut prendre en compte le vent et le temps de réaction nécessaire au télépilote pour mettre en œuvre les procédures d'urgence.

(*) Sauf éventuellement lorsque l'aéronef est équipé d'un dispositif de protection des tiers (ex : parachute) dont le système de déclenchement dispose d'une alimentation propre.

Sécurisation d'une zone fixe pour toute la durée du vol

Dans certains cas (voir [annexe 5](#)), la réglementation impose à l'exploitant de sécuriser une zone fixe pour toute la durée du vol (ex : scénario S-2).

Dans les autres cas, la réglementation fixe une distance horizontale minimale entre l'aéronef et tout tiers au sol à respecter à *chaque instant du vol*. Pour des raisons pratiques et/ou de sécurité, l'exploitant peut toutefois souhaiter définir une zone d'exclusion fixe pour toute la durée du vol.

Dans ce cas l'exploitant doit tenir compte des aléas possibles du vol et ne pas se contenter d'appliquer les distances de sécurité par rapport à la trajectoire *nominale* prévue :

- Comme indiqué au [§ 15.2](#), des marges autour de la trajectoire nominale doivent être considérées pour tenir compte d'imprécisions dans la tenue de trajectoire (précision de pilotage ou de navigation automatique, vent etc.) ; c'est par rapport aux limites du volume maximal de vol que doivent être appliquées les distances de sécurité, et non par rapport à la trajectoire nominale.
- En cas de perte de la liaison de commande, le mode « fail-safe » qui s'engage automatiquement peut conduire l'aéronef à s'écarter des trajectoires initialement prévues : voir ci-dessous.

Attention au mode « fail-safe » !

En cas de perte de la liaison de commande (**notamment**), le mode « fail-safe » qui s'engage automatiquement peut conduire l'aéronef à s'écarter des trajectoires initialement prévues. Ex :

- Circuit d'attente d'un aéronef à voilure fixe
- Retour vers un point « home » défini en début de vol.

¹ [Aér] Ann. III §§ 3.6.1.c) et 3.7

Il est acceptable que l'aéronef puisse sortir ponctuellement et pour une courte durée du « volume maximal de vol » mais l'exploitant doit s'assurer qu'aucun tiers ne peut être survolé pendant ces phases de vol automatiques.

Personnes autorisées

Seules les personnes suivantes peuvent être autorisées à l'intérieur de la zone d'exclusion des tiers :

- les personnes impliquées dans le pilotage de l'aéronef ou l'opération des équipements de mission ;
- les personnes isolées par un dispositif de sécurité ou une structure leur assurant une protection suffisante ;
- les personnes directement en lien avec l'activité particulière ayant signé une attestation stipulant qu'elles ont été informées sur les mesures d'urgence définies par l'exploitant en cas d'incident en vol de l'aéronef (sauf dans le cas d'un aéronef de plus de 2 kg dans le cadre du scénario S-2, pour lequel tout tiers est interdit dans la zone).

b) Scénario S-4

La réglementation n'exclut pas le survol de tiers au sol au cours d'opérations conduites dans le cadre du scénario S-4, mais impose toutefois que ces opérations soient réalisées en zone « non peuplée », c'est-à-dire (voir § 3.1) :

- en dehors des agglomérations ;
- à plus de 50 m de tout rassemblement de personnes.

L'exploitant doit donc, dans le cadre de la préparation du vol, s'assurer que la trajectoire prévue est compatible avec ces critères, en intégrant des marges opérationnelles raisonnables pour tenir compte d'imprécisions dans la tenue de trajectoire (précision de pilotage ou de navigation automatique, vent etc.) et des procédures d'urgence en cas de panne.

Anticipation des rassemblements de personne

Dans le cadre du scénario S-4, la réglementation n'impose pas à l'exploitant de sécuriser ou surveiller les zones survolées ; il ne peut donc garantir de façon certaine que l'aéronef n'approchera pas à moins de 50m un rassemblement de personnes imprévu.

En revanche, l'exploitant doit s'efforcer d'identifier les zones à risques (hameaux, plages, terrains sportifs etc.) pour les éviter.

c) Routes express et voies ferrées

En complément des dispositions ci-dessus :

- l'aéronef ne doit pas évoluer à une distance horizontale inférieure à 30 mètres d'une autoroute ou route express, sauf lorsque celle-ci est neutralisée.
- l'aéronef ne doit pas évoluer à une distance horizontale inférieure à 30 mètres d'une voie ferrée ouverte à la circulation ferroviaire, sauf si l'exploitant s'est coordonné avec le gestionnaire de la voie concernée.

Ces dispositions ne s'appliquent pas pour une traversée ponctuelle dans le cadre du scénario S-4.

16. Préparation du vol : responsabilités du télépilote

16.1. Météo¹

Le vol ne doit pas être entrepris si les conditions météorologiques sont incompatibles avec les limites d'utilisation de l'aéronef (vent, pluie etc.).

Dans le cadre du scénario S-4, le télépilote doit prendre connaissance des conditions météorologiques sur la route prévue (vent, pluie, nuages).

Météo aéronautique

Lien utile : <https://aviation.meteo.fr/login.php> (mais il peut s'avérer nécessaire de compléter cette information par d'autres sources plus locales)

¹ [Esp] Art. 3.6

16.2. Réserves d'énergie¹

Avant tout vol (sauf aérostats captifs), et tout particulièrement dans le cadre du scénario S-4, le télépilote doit s'assurer que les réserves d'énergie nécessaire au vol permettent d'effectuer le vol prévu avec une marge de sécurité adaptée permettant de couvrir les aléas prévisibles. Cette disposition concerne également le dispositif de commande et de contrôle de l'aéronef. Le MAP précise le détail de ces précautions.

16.3. Vérifications de sécurité²

Avant tout vol, le télépilote doit réaliser les vérifications de sécurité nécessaires, notamment (si applicable) :

- la visite prévol prévue dans le manuel d'utilisation
- la vérification que les limites verticales et horizontales ont été correctement programmées

Programmation des barrières virtuelles

Les barrières virtuelles obligatoires (en altitude dans tous les cas et en distance dans le cadre des scénarios S-2 et S-4) doivent être programmées de telle façon qu'il soit impossible pour le drone de sortir du volume d'évolution autorisé pour le vol (volume maximal de vol : voir [§ 15.2](#)) sans que ces barrières ne soient activées.

En cas d'indisponibilité des barrières (panne, mode de vol dans lequel les barrières sont inactives), le vol ne doit pas être entrepris ou, le cas échéant, doit être interrompu.

- la vérification que le mode « fail-safe » en cas de perte de la liaison de commande a été correctement programmé

Programmation du mode « fail-safe »

Le mode fail-safe doit être programmé de telle façon que l'évolution automatique du drone en cas de perte de la liaison ne compromette la protection des tiers au sol (voir [§ 15.3](#)) et soit compatible avec les éventuels obstacles dans la zone d'évolution (ex : réglage de la hauteur de vol du « return to home »).

Le vol ne doit pas être entrepris en cas d'une quelconque anomalie pouvant remettre en cause l'aptitude au vol de l'aéronef.

17. Réalisation du vol

17.1. Le télépilote

Le vol doit se réaliser sous le contrôle constant d'un télépilote³.

Vol automatique et vol autonome

À l'exception des aérostats captifs (voir [§ 14.2](#)), l'évolution de manière *autonome* d'un aéronef utilisé pour des activités particulières est interdite.

Le vol automatique, c'est-à-dire la programmation d'un drone pour qu'il exécute de façon automatique une trajectoire définie à l'avance, est autorisé, sous réserve que le vol soit exécuté sous la surveillance d'un télépilote qui à tout moment doit être en mesure de reprendre le contrôle de l'aéronef ou, a minima, de déclencher des procédures d'urgence.

Le télépilote ne peut être à bord d'un véhicule en déplacement, sauf si ce véhicule est un navire⁴.

Cas d'un navire en déplacement

Dans ce cas le mode fail-safe doit consister en un posé à la verticale de l'aéronef ou à un « retour » à bord du navire (et non pas à un point « home » fixé en début de vol qui pourrait, du fait du déplacement du télépilote, ne plus être sécurisé et/ou ne plus être en vue du télépilote au moment de la panne).

¹ [Aér] Ann. III § 3.6.2.a)

² [Aér] Ann. III §§ 3.6.2.b) et c)

³ [Aér] Ann. III §§ 2.1 à 2.3

⁴ [Aér] Ann. III § 3.8.1

17.2. Limites d'utilisation¹

L'aéronef doit être utilisé en conformité avec les limitations associées à sa navigabilité, les exigences définies par le constructeur et dans les limites du scénario opérationnel autorisé et de la réglementation applicable.

Discontinuité du critère « en vue » dans le scénario S-1

Dans le cadre du scénario S-1, le vol peut comprendre une phase ponctuelle hors vue du télépilote lorsque le vol s'effectue derrière un obstacle qui masque l'aéronef, si les conditions suivantes sont vérifiées :

- le MAP de l'exploitant décrit dans quels cas cette tolérance est applicable ;
- le télépilote a reconnu avant vol le lieu de l'opération afin de s'assurer qu'il n'y a pas de danger particulier derrière l'obstacle, et ;
- le télépilote a une vision globale de l'environnement du vol autour de la zone où se situe l'obstacle et est capable d'anticiper le point où il reprend le contact visuel direct avec l'aéronef après le passage de l'obstacle.

Le télépilote doit s'assurer que l'aéronef reste à l'intérieur du volume maximal défini pour le vol (voir [§ 15.2](#)) :

- pour les limites horizontales : visuellement ou, en cas de vol hors vue, au moyen des informations de positionnement disponibles sur la station sol ;
- pour les limites verticales : au moyen des informations d'altitude disponibles sur la station sol, ou, pour les aéronefs captifs ne disposant pas d'une information d'altitude ou de hauteur basée sur un capteur barométrique, en utilisant la longueur du moyen de retenue de l'aéronef.

Lorsque l'aéronef sort du volume maximal de vol, le télépilote doit prendre immédiatement les actions nécessaires pour rétablir la sécurité du vol ou, si nécessaire, commander un atterrissage d'urgence par coupure des moteurs et activer le dispositif de protection des tiers si un tel dispositif est requis.

17.3. Séparation des autres aéronefs

a) En vue²

Le télépilote d'un aéronef évoluant en vue est responsable de l'évitement des autres aéronefs :

- il doit détecter **visuellement** et **auditivement** tout rapprochement d'aéronef ;
- **il doit céder le passage à tout aéronef habité** et doit appliquer vis-à-vis des autres aéronefs télépilotes les dispositions de prévention des abordages prévues par les règles de l'air.

Priorité aux aéronefs habités

Un vol ne doit pas être entrepris ou un vol en cours doit être interrompu si un aéronef habité se trouve à proximité.

Prévention des abordages entre aéronefs télépilotes

Les règles de l'air définissent des règles de priorité entre aéronefs (en simplifiant : priorité à droite, priorité à l'aéronef le plus bas, priorité à l'aéronef le moins manœuvrant).

Ces règles font partie du programme des certificats d'aptitude théorique requis pour les télépilotes.

b) Hors vue³

Avant le décollage, le télépilote doit s'assurer de l'absence d'aéronefs à proximité.

Le télépilote doit veiller à ce que l'aéronef reste hors des nuages, **de façon à rester visible des autres aéronefs.** Voir [§ 16.1](#).

Si au cours du vol le télépilote détecte le rapprochement d'un aéronef, il doit prendre toute mesure nécessaire pour lui céder le passage.

¹ [Aér] Ann. III § 3.8

² [Esp] Art. 3.5

³ [Esp] Art. 3.6

ANNEXE 1 : Lexique et abréviations

Aérodyn : voir encart au [§ 2.1](#)

Aéronef : voir encart au [§ 2.1](#)

Aéronef télépiloté : voir encart au [§ 2.1](#).

Aérostat : voir encart au [§ 2.1](#)

Agglomération : voir encart au [§ 3.1](#)

AIP : Publication d'Information Aéronautique (voir encart au [§ 13](#))

Automatique : un aéronef évolue de manière « automatique » lorsque son évolution en vol a été programmée avant ou pendant le vol et que le vol s'effectue sans intervention d'un télépilote (voir aussi encart au [§ 17.1](#))

Autonome : un aéronef évolue de manière « autonome » lorsqu'il évolue de manière automatique et qu'aucun télépilote ne surveille ses évolutions ou n'est en mesure d'intervenir sur sa trajectoire. Cette définition ne s'applique pas aux phases de vol d'un aéronef télépiloté pendant lesquelles le télépilote perd sa capacité d'intervenir sur la trajectoire de l'aéronef suite à l'application de procédures d'urgence ou à la perte de la liaison de commande et de contrôle (voir aussi encart au [§ 17.1](#))

Captif : voir encart au [§ 3.2](#)

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

Drone : voir encart au [§ 2.1](#).

DSAC : Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (service à compétence nationale appartenant à la DGAC)

DSAC IR (DSAC interrégionale) : direction régionale de la DSAC (voir coordonnées au [§ 7.1](#))

Immersion (vol en) : voir encart au [§ 3.1](#)

MAP : Manuel d'Activités Particulières (voir [§ 11](#))

Masse d'un aéronef : voir encart au [§ 3.2](#)

Préfet territorialement compétent : désigne le préfet de police pour ce qui concerne le département de Paris, le préfet de police des Bouches-du-Rhône pour ce qui concerne le département des Bouches-du-Rhône, et le préfet de département pour les autres départements

Rassemblement de personnes : voir encart au [§ 3.1](#)

Télépilote : personne contrôlant les évolutions d'un aéronef télépiloté, soit manuellement soit, lorsque l'aéronef évolue de manière automatique, en surveillant la trajectoire et en restant en mesure à tout instant d'intervenir sur cette trajectoire pour assurer la sécurité.

Marchandises dangereuses : voir encart au [§ 3.3.a\)](#)

NOTAM : NOTice to AirMen (voir encart au [§ 13](#))

Nuit : voir encart au [§ 3.3.b\)](#)

Règles de l'Air : règles d'insertion des aéronefs dans l'espace aérien. Elles sont définies dans le [règlement \(UE\) n°923/2012](#) (dit « SERA », pour Standardised European Rules of the Air). Pour les aéronefs télépilotés, ces règles sont partiellement remplacées par des dispositions spécifiques ([arrêté Espace](#)), sauf en ce qui concerne la prévention des collisions (entre aéronefs télépilotés). Voir [§ 17.3](#).

RTBA : Réseau Très Basse Altitude du ministère de la Défense (voir le guide <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/dossier/3rdparty/plaquetteRTBA%20version%20web%20%20pap.pdf>)

Vue (vol en) : voir encart au [§ 3.1](#)

Zone peuplée : voir encart au [§ 3.1](#)

ANNEXE 2 : Attestation de conception¹

A2.1. Applicabilité

Une attestation de conception est requise pour les aéronefs :

- de masse supérieure à 25 kg, ou
- utilisés dans le cadre du scénario S-2, ou
- de masse supérieure à 2 kg² autres qu'un aérostat captif, utilisés dans le cadre du scénario S-3, ou
- utilisés dans le cadre du scénario S-4.

Il peut s'agir :

- d'une attestation de conception limitée à l'aéronef d'un exploitant particulier et délivrée à cet exploitant ; ou
- d'une attestation de conception « de type », c'est-à-dire valable pour tous les aéronefs du même modèle, délivrée au constructeur

Constructeur

Est appelé ici « constructeur » l'organisme qui postule à une attestation de conception de type et assume donc la responsabilité de :

- la conformité du modèle d'aéronef aux conditions techniques applicables ;
- la conformité de chaque aéronef destiné à bénéficier de l'attestation de conception de type au dossier technique associé à cette attestation (même s'il n'a pas fabriqué lui-même l'intégralité de l'aéronef)

A2.2. Procédure de demande

La demande d'attestation de conception est à adresser au pôle [DSAC/NO/NAV](#) de la DSAC ^(*).

^(*) De préférence par e-mail, en veillant à ne pas dépasser 4 Mo par message. Les fichiers volumineux peuvent être transmis sur un support matériel ou via un serveur de fichiers.

A la demande doivent être joints :

- Un dossier technique démontrant la conformité aux conditions techniques applicables (voir [Appendice](#) ci-dessous) ;
- Un dossier d'utilisation (manuel d'utilisation et manuel d'entretien), sauf pour les aérostats captifs.

Canevas-types

Des canevas-type de dossier technique et de dossier d'utilisation sont disponibles [en ligne](#).

L'utilisation de ces canevas permet de faciliter le traitement des dossiers par la DSAC. Les postulants sont invités à vérifier avant chaque demande si ces canevas ont été mis à jour.

En fonction de la complexité de l'aéronef et de la connaissance préalable par la DSAC des systèmes de contrôle et de sécurité utilisés, une démonstration en vol de tout ou partie de ces systèmes pourra être exigée, en présence de la DSAC, ou filmée.

Vidéos de démonstration du fonctionnement des parachutes de sécurité

Des consignes pour la réalisation d'une vidéo de démonstration du fonctionnement d'un parachute de sécurité sont disponibles [en annexe du canevas de dossier technique](#).

¹ [Aér] Ann. III chapitre II

A2.3. Responsabilités du titulaire d'une attestation de conception

a) Archivage

Le titulaire d'une attestation de conception ou d'une attestation de conception de type doit tenir à la disposition du ministre chargé de l'aviation civile l'ensemble des justifications ayant servi de base à l'attestation de conformité aux conditions relatives à la sécurité applicables.

b) Délivrance des attestations de conformité individuelle

Dans le cas d'un aéronef construit en série faisant l'objet d'une attestation de conception de type, le constructeur devra remettre à l'exploitant, pour chaque aéronef livré, une attestation de conformité de l'aéronef concerné au type, ainsi qu'une copie des manuels d'utilisation et d'entretien.

Attestation de conformité

Un modèle d'attestation est disponible [en ligne](#).

Si l'aéronef est livré à l'exploitant sans certains équipements requis pour certains des scénarios couverts par l'attestation de conception de type (ex : aéronef « homologué » pour les scénarios S-2 et S-3 livré sans parachute), le préciser sur l'attestation.

c) Suivi des incidents en service

Le titulaire d'une attestation de conception de type doit effectuer le suivi des incidents en service de son type d'aéronef afin de proposer des corrections à tout problème impactant la sécurité. Il doit informer la DSAC (pôle [DSAC/NO/NAV](#)) des corrections qu'il juge impératives au regard des analyses qu'il a menées.

Appendice - Exigences techniques de conception

Exigence (§§ de l'annexe III de l'arrêté Aéronef)	Guide
2.2 – Conditions relatives à la sécurité	
2.2.1. Les aéronefs utilisés pour des activités particulières satisfont les conditions relatives à la sécurité définies au présent paragraphe et celles définies aux paragraphes 2.3 à 2.8 qui sont applicables à leur configuration et à la nature de leur utilisation.	<i>Exemple : un multicoptère non captif de 4 kg utilisé dans le cadre du scénario S-3 doit satisfaire aux exigences des §§ 2.2 (exigences générales), 2.5 (exigences spécifiques aux aéronefs non captifs) et 2.7 (exigences spécifiques aux aérodynes non captifs de plus de 2 kg en S-3)</i>
2.2.2. Pour les aéronefs visés au paragraphe 2.1.1, des conditions techniques complémentaires ou des limitations d'emploi peuvent être imposées par le ministre chargé de l'aviation civile si l'aéronef présente des caractéristiques de conception ou d'utilisation inhabituelles.	« Aéronefs visés au § 2.1.1 » : aéronefs tenus de détenir une attestation de conception : - aéronef de masse supérieure à 25 kg, - aéronef de masse supérieure à 2 kg autre qu'un aérostat captif, utilisé dans le cadre du scénario S-3, - aéronef utilisé dans le cadre des scénarios S-2 ou S-4.
2.2.3. Un dossier d'utilisation est requis pour tous les aéronefs télépilotes autres que les aérostats captifs. Ce dossier comprend : a) un manuel d'utilisation, comprenant : - les vérifications de sécurité à accomplir avant tout vol, notamment celles prévues aux paragraphes 2.5.1.c) et 2.7.3.b) - les limitations de masse - les limitations relatives aux conditions météorologiques - les consignes de programmation des dispositifs de protection requis aux paragraphes 2.5.1.b), 2.5.1.d) et 2.6.b) - les procédures d'urgence b) un manuel d'entretien indiquant les vérifications périodiques nécessaires au maintien de la navigabilité de l'aéronef.	a) Un canevas-type de manuel d'utilisation est disponible. Ce canevas a été conçu pour contenir les informations minimales nécessaires au paramétrage et à la mise en œuvre des dispositifs de sécurité requis par la réglementation et par les mesures d'urgence à appliquer en dernier recours. Il ne dispense pas de fournir au télépilote des informations complémentaires utiles à l'utilisation du drone et à la prévention des situations où ces dispositifs de sécurité et ces mesures d'urgence doivent être mis en œuvre. b) Le manuel d'entretien doit prendre en considération les recommandations en matière d'entretien des fabricants des différents composants de l'aéronef.
2.2.4. Les bandes de fréquences utilisées pour la commande et le contrôle de l'aéronef et pour l'exécution de la mission objet de l'activité particulière ainsi que les conditions d'émission sont conformes à la réglementation en vigueur.	L'utilisation de fréquences radio pour le contrôle des aéronefs télépilotes et de leur équipement de mission ne nécessitent pas d'autorisation préalable si : - ces fréquences font l'objet d'autorisations génériques, et - les conditions d'émission définies dans ces autorisations génériques, notamment en termes de puissance d'émission, sont respectées (ex : 100 mW pour 2,4 GHz). Les fréquences autorisées et les conditions d'émission associées sont définies dans le Tableau national de répartition des bandes de fréquence disponible sur le site de l'Agence Nationale des Fréquences : http://www.anfr.fr/gestion-des-frequences-sites/le-tnrbf . Voir en particulier l'Annexe 7, §§ III et VIII. L'utilisation d'autres fréquences ou le non-respect des conditions d'émission publiées

	<p><i>nécessitent une autorisation préalable, qui doit être sollicitée auprès de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>l'ARCEP pour les fréquences faisant l'objet d'autorisations génériques</i> - <i>pour les autres fréquences : l'autorité affectataire de la fréquence (DGAC/DSNA frequence.dсна-dti@aviation-civile.gouv.fr pour la bande 5030-5091 MHz)</i>
<p>2.2.5. Le dispositif de protection des tiers mentionné aux paragraphes 2.7.1. et 3.7.2. satisfait les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Il limite à 69 joules l'énergie d'impact suite à une chute libre depuis la hauteur maximale d'opération b) Il peut être déclenché sur commande du télépilote même en cas de dysfonctionnement des automatismes embarqués de contrôle de la trajectoire de l'aéronef. c) Si ce dispositif est constitué d'un parachute, le temps nécessaire pour son déploiement et la stabilisation de l'aéronef à la vitesse de chute permettant de satisfaire au critère de limitation de l'énergie d'impact ci-dessus entraîne une perte de hauteur de l'aéronef inférieure ou égale à 15 mètres, depuis une position de vol stationnaire ou de vol en palier à vitesse minimale. 	<p><i>a) Dans le cas d'un parachute, l'énergie d'impact peut être déterminée en fonction de la vitesse de chute, mesurée par essai.</i> <i>A titre indicatif, l'ordre de grandeur de la surface frontale S d'un parachute hémisphérique permettant de passer le critère de 69J pour un drone de masse M est : $S (m^2) = 10\% M^2$ (M en kg) (pour un parachute de coefficient de traînée $C_x = 1,2$)</i></p> <p><i>b) Indépendance des automatismes embarqués :</i> <i>La commande manuelle du dispositif par le télépilote doit fonctionner même en cas de panne du contrôleur (pilote automatique) du drone. Cela suppose que, sur le drone, le dispositif de protection soit commandé via un récepteur séparé du récepteur principal, ou via une voie séparée d'un récepteur commun.</i></p> <p><i>b) Des modes de déclenchement automatiques du dispositif sont également possibles si ces modes n'interdisent jamais une activation manuelle.</i></p>
<p>2.3 – Conditions spécifiques aux aérostats</p>	
<p>Seul l'usage de gaz inerte est autorisé pour les aérostats.</p>	<p><i>Exemples de gaz inertes : hélium ou air chaud. L'hydrogène est interdit.</i></p>
<p>2.4 – Conditions spécifiques aux aéronefs captifs</p>	
<p>2.4.1. La résistance mécanique en traction du moyen de retenue des aéronefs captifs de masse inférieure ou égale à 25 kg est supérieure ou égale à :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pour un aérodyne, 10 fois le poids de l'aérodyne à la masse maximale; b) pour un aérostat, quatre fois l'effort produit par la combinaison de la poussée statique maximale et de la force aérodynamique résultante du vent maximal autorisé en vol. 	<p><i>Les attaches au sol et sur l'aéronef doivent également être correctement dimensionnées.</i></p>
<p>2.4.2. Les aéronefs captifs de masse supérieure à 25 kg répondent à des conditions techniques de navigabilité notifiées par le ministre chargé de l'aviation civile, notamment dans les domaines suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la sécurité du moyen de retenue, b) la résistance de la structure de l'aéronef, ou la résistance de l'enveloppe dans le cas d'un aérostat, y compris la retenue de la charge utile. 	<p><i>Conditions techniques notifiées au cas par cas, généralement dérivées du code CS 31TGB de l'AESA.</i></p>
<p>2.5 – Conditions spécifiques aux aéronefs non captifs</p>	
<p>2.5.1. Les conditions suivantes s'appliquent à tous les aéronefs non captifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Le télépilote dispose d'une information d'altitude ou de hauteur basée sur un capteur barométrique. 	<p><i>a) Il peut s'agir d'une information purement barométrique, d'une information combinant plusieurs sources dont un capteur barométrique ou d'une information d'altitude basée sur un capteur non barométrique (ex : GPS) mais qui est comparée à</i></p>

- b) Un dispositif automatique empêche l'aéronef de dépasser une altitude ou une hauteur maximale programmable, même en cas de commande du télépilote ou d'activation d'un plan de vol automatique.
- c) Le télépilote peut à tout moment forcer un atterrissage d'urgence par arrêt de la propulsion en vol et la commande de cette fonction peut être testée au sol par le télépilote avant le vol.
- d) La perte de la liaison de commande et de contrôle entraîne la mise en œuvre d'une procédure d'atterrissage, dans les conditions suivantes :
- Cet atterrissage peut être précédé d'une procédure d'attente en vue du rétablissement de la liaison. Cette procédure ne doit pas conduire à sortir du volume maximal de vol, sauf éventuellement dans le cas d'un aéronef à voilure fixe, sous réserve de minimiser en temps et en distance la sortie du volume maximal de vol.
 - Le délai total entre la perte de liaison et l'atterrissage est suffisamment court pour minimiser le risque d'occurrence d'un dysfonctionnement supplémentaire.

une altitude barométrique afin de détecter les incohérences

b) L'activation du plafond virtuel est obligatoire pour tout vol. S'il est nécessaire d'activer le dispositif dans un menu de configuration, le manuel d'utilisation doit rappeler l'obligation et les modalités d'activation.

Si cette protection est perdue au cours du vol (ex : perte de l'information d'altitude), la mission doit être interrompue.

c) L'arrêt de la propulsion en vol consiste en une coupure des moteurs : arrêt de l'alimentation, électrique (0 V ou négligeable) ou carburant si thermique. Un freinage des hélices n'est pas requis.

Il est fortement recommandé que le dispositif de coupure des moteurs puisse fonctionner même en cas de panne du contrôleur (pilote automatique) du drone : coupe-circuit indépendant. (Rappel : cette indépendance est ou sera prochainement obligatoire dans certains cas : voir §§ 2.6.c) et 2.7.3.b))

c) Le test avant vol de l'arrêt de la propulsion doit être indiqué dans le manuel d'utilisation

d) Perte de la liaison de commande et de contrôle :

La perte de liaison doit entraîner l'interruption du vol (éventuellement après un temps d'attente : voir ci-dessous) ; il peut s'agir d'un atterrissage contrôlé ou d'un « crash » forcé, par exemple par coupure des moteurs.

Un délai est acceptable entre la perte de la liaison et le moment où l'aéronef se trouve effectivement au sol, pour :

- *permettre un rétablissement éventuel de la liaison, et/ou*
- *retourner à point défini en début de vol (« go home » / « go to »).*

Toutefois, dans ce cas :

- *le délai total doit rester suffisamment court pour minimiser le risque d'occurrence d'un dysfonctionnement supplémentaire sans possibilité de réaction du télépilote*
- *la procédure d'attente éventuelle (ex : circuit d'attente circulaire d'un aéronef à voilure fixe) peut conduire l'aéronef à sortir ponctuellement et pour une courte durée du « volume maximal de vol » mais aucun tiers ne doit être survolé ; cette procédure d'attente est donc à prendre en compte dans la détermination de la zone d'exclusion des tiers au sol (voir § 15.3).*

2.5.2. Outre les conditions du paragraphe 2.5.1., les aéronefs de de masse supérieure à 25 kilogrammes répondent à des conditions techniques de navigabilité notifiées par le ministre chargé de l'aviation civile, notamment dans les domaines suivants : résistance structurale de l'aéronef, qualités de vol, moyen de navigation, dispositifs de commandes, analyse de sécurité vis-à-vis des

Conditions techniques définies au cas par cas.

risques aux tiers, programme des épreuves en vol.	
2.6 – Conditions spécifiques aux aéronefs utilisés dans le cadre du scénario S-2	
<p>Les conditions suivantes s'appliquent aux aéronefs utilisés dans le cadre du scénario opérationnel S-2 :</p> <p>a) Le télépilote dispose d'une d'information sur le positionnement et le déplacement de l'aéronef lui permettant de s'assurer en temps réel que l'aéronef ne dépasse pas les limites du volume maximal de vol.</p> <p>b) Un dispositif automatique empêche l'aéronef de franchir les limites horizontales d'un volume de vol programmable, même en cas de commande du télépilote ou d'activation d'un plan de vol automatique, ou un système d'alarme informe le télépilote d'un tel franchissement.</p> <p>c) La fonction d'atterrissage d'urgence requise au paragraphe 2.5.1.c) est indépendante des automatismes embarqués de contrôle de la trajectoire de l'aéronef. [Note : exigence applicable pour toute demande à partir du 01/01/2017]</p> <p>d) Un dispositif installé à bord de l'aéronef enregistre les paramètres essentiels du vol, dont au minimum la localisation, l'attitude de l'aéronef, et la qualité du signal de commande et de contrôle, permettant une analyse des 20 dernières minutes de vol.</p>	<p>a) Il doit s'agir d'une information cartographique. Un simple affichage de la distance et des coordonnées ne permet pas de répondre à l'objectif.</p> <p>b) L'activation de la barrière virtuelle est obligatoire pour tout vol en S-2. S'il est nécessaire d'activer le dispositif dans un menu de configuration, le manuel d'utilisation doit rappeler l'obligation et les modalités d'activation. <i>Si cette protection est perdue au cours du vol (ex : perte de l'information de positionnement), la mission doit être interrompue.</i></p> <p>c) La commande manuelle de coupure moteur doit fonctionner même en cas de panne du contrôleur (pilote automatique - PA) du drone. <i>Si la gestion moteur n'est pas indépendante du contrôleur/PA (carte séparée), cela suppose l'installation sur le drone d'un coupe-circuit agissant sur les moteurs « en aval » du contrôleur et commandé via un récepteur séparé du récepteur principal, ou via une voie séparée d'un récepteur commun.</i> <i>Remarque : cette exigence est « automatiquement » satisfaite pour les aéronefs équipés d'un dispositif de limitation de l'énergie d'impact dont le déclenchement est indépendant du contrôleur/PA et qui s'accompagne automatiquement de la coupure des moteurs, tel que requis pour les drones de plus de 4 kg en scénario S-3.</i></p> <p>d) L'exploitant doit pouvoir garantir le déchiffrement des données enregistrées. Si le déchiffrement de ces données est seulement réalisable par le constructeur et que celui-ci ne s'est pas engagé à communiquer à l'exploitant ou aux autorités les données déchiffrées, l'objectif réglementaire n'est pas atteint.</p>
2.7 – Conditions spécifiques aux aéroplanes non captifs de masse supérieure à 2 kg utilisés dans le cadre du scénario S-3	
<p>2.7.1. Les aéroplanes non captifs de masse supérieure à 2 kg utilisés dans le cadre du scénario S-3 sont équipés d'un dispositif de protection des tiers.</p>	<p>Ce dispositif (ex : parachute(s) de sécurité) doit satisfaire aux exigences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du § 2.2.5 et du § 2.7.2 - pour les aéroplanes de plus de 4kg : du § 2.7.3.b)
<p>2.7.2. Le dispositif de protection des tiers est automatiquement activé dans le cas d'un atterrissage automatique suite à une perte de la liaison de commande et de contrôle conformément au paragraphe 2.5.1.d), sauf si cet atterrissage automatique peut être programmé de façon à garantir qu'aucun tiers ne se trouve dans la zone de posé.</p>	<p>Exemples (aéroplane de plus de 2kg équipé d'un parachute de sécurité) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - si le mode « fail-safe » (gestion de la perte de la liaison de commande) consiste simplement à couper la motorisation : le parachute doit être déclenché automatiquement - si le mode « fail-safe » consiste à déclencher un atterrissage contrôlé à la verticale ou après un retour au point de démarrage (« go home »), le parachute de sécurité n'a pas à être déclenché automatiquement

<p>2.7.3. De plus, pour les aérodynes de masse supérieure à 4 kg :</p> <p>a) le télépilote dispose d'une indication de la vitesse de l'aéronef par rapport au sol.</p> <p>b) En plus des conditions définies au paragraphe 2.2.5., le dispositif de protection des tiers satisfait les conditions additionnelles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le déclenchement du dispositif provoque l'arrêt de la propulsion de l'aéronef ; - la liaison de commande du dispositif est indépendante de la liaison principale de commande et de contrôle de l'aéronef ; - les alimentations électriques du dispositif et de sa télécommande sont indépendantes des alimentations principales de l'aéronef et de son système de commande et de contrôle ; - le dispositif signale par une alarme sonore la chute de l'aéronef ; - si le dispositif est constitué d'un parachute, il doit comprendre un système d'éjection ou d'extraction actif non basé uniquement sur la gravité ; - le bon fonctionnement du mécanisme de déclenchement du dispositif peut être vérifié au sol par le télépilote avant le vol. 	<p>a) L'information de vitesse est nécessaire notamment pour respecter une vitesse maximale, lorsque une telle vitesse maximale a été prise comme hypothèse pour calculer la distance de sécurité aux tiers (voir § 15.3 et annexe 5).</p> <p>b) Indépendance du dispositif de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au titre du § 2.2.5, la commande manuelle du dispositif par le télépilote doit fonctionner même en cas de panne du contrôleur (récepteurs séparés ou voies séparées d'un récepteur commun) - pour les aérodynes de plus de 4 kg, il faut en plus que : <ul style="list-style-type: none"> ✓ La liaison de commande du dispositif soit indépendante de la liaison principale de commande et de contrôle de l'aéronef : émetteurs/récepteurs séparés sur l'aéronef et la station sol (mais pas d'obligation de fréquences différentes à ce stade) ✓ Les alimentations électriques du dispositif et de sa télécommande sont indépendantes des alimentations principales de l'aéronef et de son système de commande et de contrôle <p>b) Alarme sonore : sa(ses) fréquences(s) et son volume doivent permettre d'attirer l'attention des personnes au sol avec un préavis suffisant et en tenant compte de l'environnement sonore moyen prévu en utilisation.</p> <p>b) Système actif d'éjection : Exemples : système pyrotechnique ou système à ressort</p>
<p>2.8 – Conditions spécifiques aux aéronefs utilisés dans le cadre du scénario S-4</p>	
<p>2.8.1. Les aéronefs utilisés dans le cadre du scénario opérationnel S-4 satisfont les conditions du paragraphe 2.6 et des paragraphes 2.8.2 et 2.8.3.</p>	
<p>2.8.2. Le télépilote dispose d'une information visuelle en temps réel de l'environnement de l'aéronef télépilote en avant de la trajectoire, permettant de limiter le risque de collision avec les personnes ou les biens au sol en cas d'atterrissage d'urgence.</p>	

2.8.3. Les justificatifs de conformité requis au paragraphe 2.1.3. comprennent notamment les informations suivantes :

- a) Description générale détaillée du fonctionnement matériel
- b) Analyse des modes de défaillance et de leurs effets, et moyens d'atténuation des risques associés
- c) Maîtrise des codes source des logiciels et évaluation de leur bon fonctionnement par le postulant à l'attestation de conception;
- d) Manuel d'utilisation requis au paragraphe 2.2.3.a) incluant :
 - Procédure d'obtention et de saisie des points de navigation des missions à effectuer et vérifications pour limiter les erreurs potentielles ;
 - Limitations opérationnelles ;
 - Listes de vérification (check-lists) avant et après vol ;
 - Liste des alarmes parvenant au télépilote et les procédures associées aux modes dégradés.
- e) Compte-rendu d'épreuves en vol démontrant :
 - la conformité et le bon fonctionnement des dispositifs et fonctions requis par les conditions de sécurité applicables ;
 - le périmètre d'atterrissage d'urgence en cas d'interruption du vol par le télépilote ou un automatisme embarqué.



§ 2.1.3.a) : « Le postulant a effectué les essais et les analyses nécessaires pour démontrer la conformité aux conditions relatives à la sécurité [applicables] »

c) Logiciels :

Le postulant doit pouvoir décrire :

- (1) les fonctions logicielles développées par le postulant ou ses fournisseurs, et quelles fonctions sont mises en œuvre par des logiciels commerciaux "sur étagère".*
- (2) les processus de développement logiciel utilisés dans le développement des composants logiciels pour l'aéronef et sa station de contrôle au sol, et les données du cycle de vie de ces logiciels disponibles pour examen éventuel*
- (3) la mise en œuvre des mises à jour de logiciels (y compris pour les logiciels "sur étagère")*
- (4) la méthode de validation des exigences logicielles et la méthode de vérification du logiciel*
- (5) pour les aspects de développement de logiciels qui sont délégués aux fournisseurs, le processus de contrôle des fournisseurs*
- (6) la méthode de contrôle du chargement des logiciels dans le système permettant de s'assurer que les composants logiciels appropriés sont bien chargés*
- (7) les processus d'assurance qualité utilisés dans le développement des logiciels et comment les fournisseurs sont intégrés dans ces processus*
- (8) le système de notification et de suivi des problèmes et comment les fournisseurs sont intégrés dans ce système*
- (9) les procédures en place pour gérer les changements de configuration et comment ils sont documentés*
- (10) les langages de programmation utilisés*
- (11) les exigences, les normes de conception et les normes de codage utilisées dans le processus de développement des logiciels et les procédures permettant d'assurer qu'elles sont respectées.*

ANNEXE 3 : Balisage des aéronefs captifs¹

		 Jour	 Nuit ^c
Aérostat	Enveloppe	Damier rouge et blanc composé d'éléments de surface minimum 0.5 m ² disposés en proportions égales, ou en larges bandes de couleur, rouge et blanc, en proportion égales, et d'un nombre compris entre 2 et 7.	Feux BI de type A ^b : Un feu au sommet de l'enveloppe et un feu sous l'enveloppe
	Câble	Aérostat > 25 kg uniquement ^a : Fanions carrés de couleur rouge, ou rouge et blanc de part et d'autre d'une diagonale, de surface minimum 0.36 m ² et espacés de plus de 15 m d'intervalle, le plus bas étant à 50 m maximum de hauteur par rapport au sol.	Feux BI de type A ^b : Feu sur le câble à 50m maximum du sol ou de l'eau, et des feux espacés au-dessus jusqu'à l'aérostat, à des intervalles n'excédant pas 45 m.
Aérodrome	Aéronef	Feu lumineux BI de type B ^b balisant la proximité du point le plus haut de l'aéronef.	
	Câble	Fanions carrés de couleurs rouge, ou rouge et blanc de part et d'autres d'une diagonale, de surface minimum 0.36 m ² et espacés de plus de 15 m d'intervalles, le plus bas étant à 50 m maximum de hauteur par rapport au sol.	

^a Dans les cas des aérostats captifs de masse supérieure à 25 kg utilisés de manière **autonome** le jour, une dérogation de balisage de câble peut être accordée par le ministre chargé de l'aviation civile, si l'opération est portée à la connaissance des usagers aéronautiques

^b En accord avec les dispositions de [l'arrêté du 7 décembre 2010](#) relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

La liste des feux d'obstacle déjà certifiés est disponible sur le site du Service Technique de l'Aviation Civile : http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/equip/aides_visuelles/obstlum.php

^c Si des contraintes de mise en œuvre le justifient, le postulant peut proposer au service compétent de l'aviation civile un dispositif alternatif pour signaler cet obstacle à la circulation aérienne.

¹ [Aér] Ann. III § 3.1

ANNEXE 4 : vol à proximité des aérodromes¹

Tout vol à proximité d'un aérodrome nécessite l'accord de l'organisme rendant le service de circulation aérienne sur l'aérodrome, ou à défaut du prestataire du service d'information de vol de l'aérodrome ou, à défaut, de l'exploitant de l'aérodrome, dans les cas suivants :

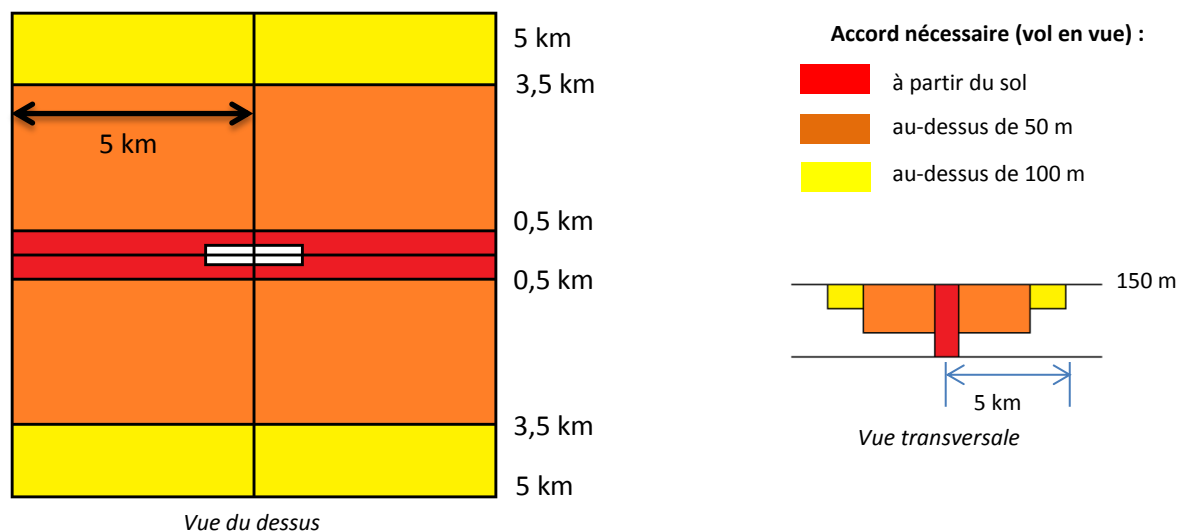
- tout vol sur l'emprise de l'aérodrome ;
- vol hors vue du télépilote : tout vol à l'intérieur du périmètre représenté sur les schémas des §§ A4.1 à A4.4 (surface totale, quel que soit le code couleur) ;
- vol en vue du télépilote : tout vol au-dessus des hauteurs minimales définies aux §§ A4.1 à A4.4.

Cet accord peut faire l'objet d'un protocole sur demande de l'organisme.

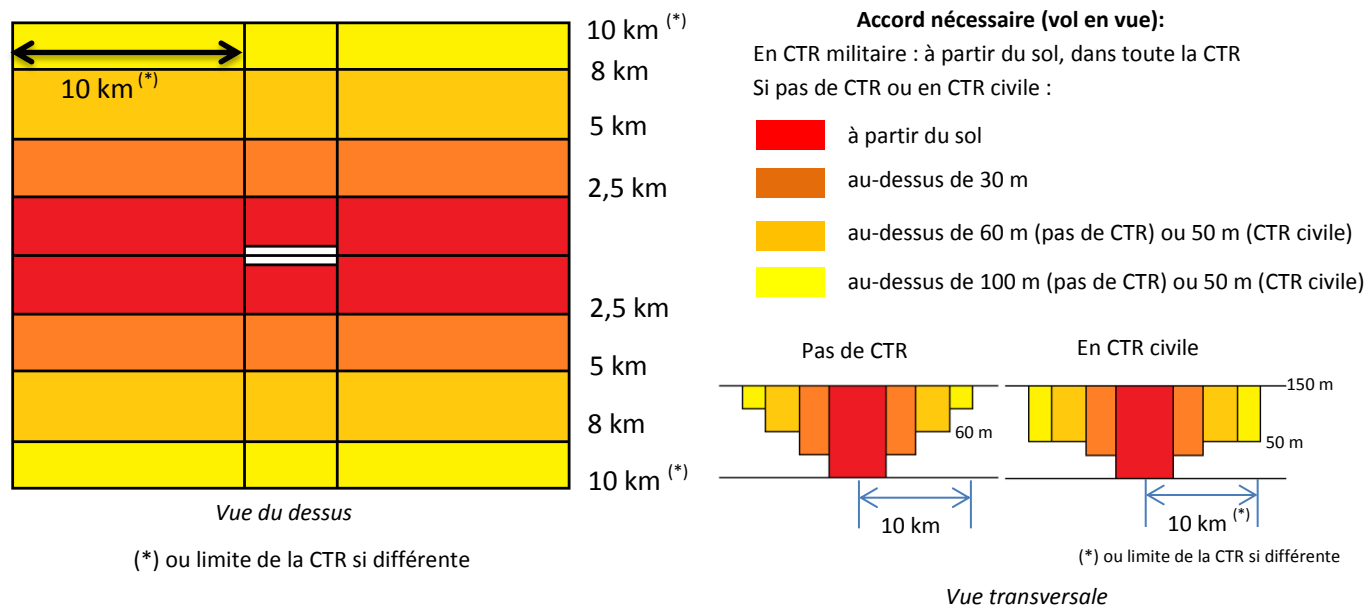
Note : s'il existe une « zone de contrôle » (CTR) autour de l'aérodrome :

- à l'extérieur de la CTR, l'obligation d'un accord ne s'applique plus ;
- à l'intérieur de la CTR (y compris le cas échéant au-delà des distances définies ci-dessous), l'accord du service de contrôle est requis (voir § 13.3) :
 - ✓ pour tout vol en CTR militaire
 - ✓ au-dessus de 50 m en CTR civile

A4.1. Piste de moins de 1200m non équipée de procédures aux instruments²



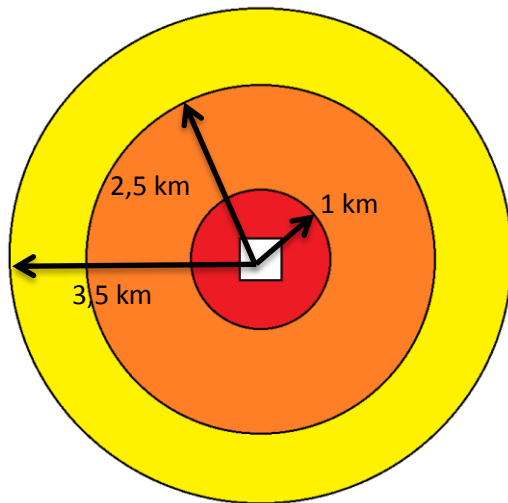
A4.2. Piste de plus de 1200m ou équipée de procédures aux instruments²



¹ [Esp] Art.4.4, 4.5, 7.2 & 8.3 & Annexes I & II

² La liste des pistes, leur longueur et la nature du trafic autorisé est disponible dans la partie 3 Aérodrome (AD) de l'AIP au § 1.3 Index des aérodromes. Une piste équipée de procédures aux instruments fait l'objet d'une mention « IFR » dans la colonne « Trafic » de la liste.

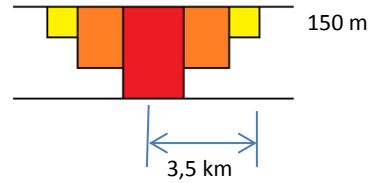
A4.3. Aire d'approche finale ou de décollage (hélicoptères)



Vue du dessus

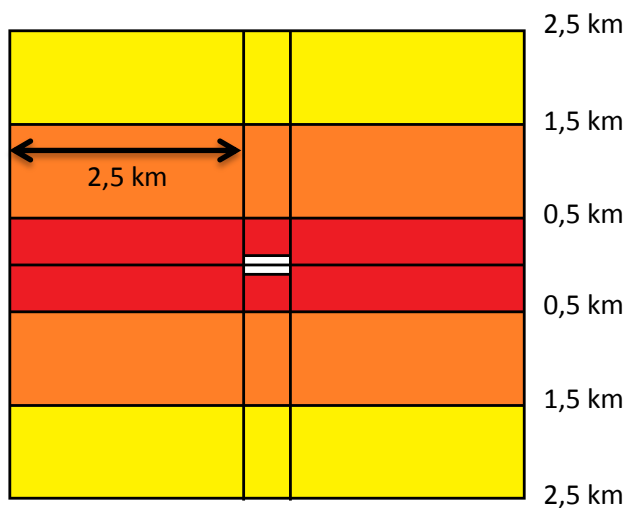
Accord nécessaire (vol en vue) :

- à partir du sol
- au-dessus de 50 m
- au-dessus de 100 m



Vue transversale

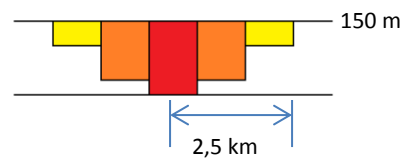
A4.4. Plate-forme ULM¹



Vue du dessus

Accord nécessaire (vol en vue):

- à partir du sol
- au-dessus de 30 m
- au-dessus de 100 m

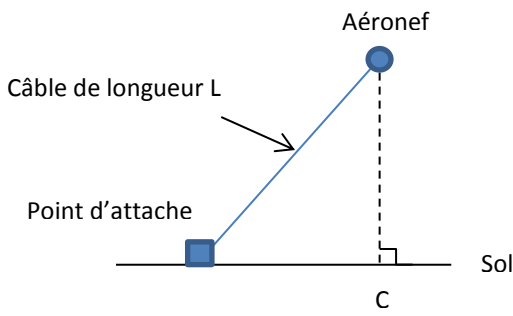
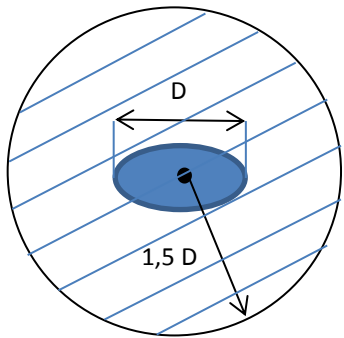
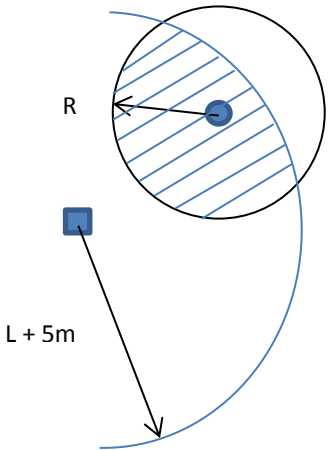
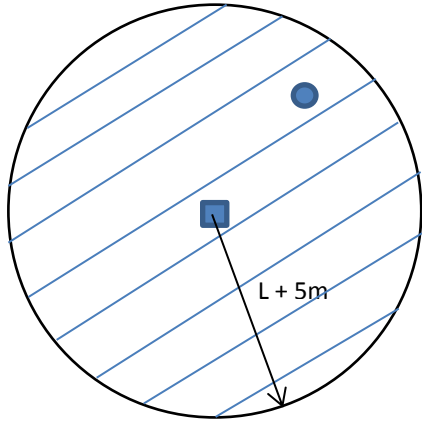


Vue transversale

¹ Les plateformes ULM peuvent être localisées sur le site BASULM de la Fédération Française d'ULM : <http://basulm.ffplum.info/>
Pour les plateformes ULM sans direction préférentielle, le gabarit doit être appliqué dans toutes les directions possibles de décollage/atterrissage.

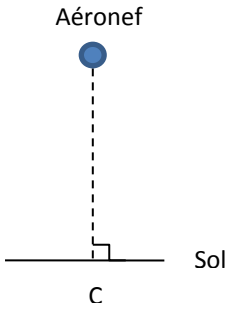
ANNEXE 5 : Zone minimale d'exclusion des tiers (scénarios S-1 à S-3)¹

L'exploitant doit s'assurer qu'à tout moment du vol aucun tiers ne pénètre dans une zone dite « d'exclusion des tiers », dont la surface minimale est représentée dans les diagrammes suivants (surface hachurée) :

AERONEFS CAPTIFS (S-1, S-3)	
 <p>Câble de longueur L</p> <p>Point d'attache</p> <p>Aéronef</p> <p>Sol</p> <p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> - C : projection au sol de l'aéronef (du centre de l'enveloppe pour un aérostat) 	<p>Aérostats Vue de dessus</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Zone minimale d'exclusion à l'instant t - D : plus grande dimension de l'enveloppe
<p>Aérodynes : cas général Vue de dessus</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Zone minimale d'exclusion à l'instant t - L : longueur du câble à l'instant t - Rayon R : voir tableau page suivante 	<p>S-3 : aérodyne de plus de 8kg ou aérodyne de plus de 2 kg sans dispositif de protection des tiers Vue de dessus</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Zone minimale d'exclusion fixe pour tout le vol - L : longueur maximale du câble prévue pour le vol

¹ [Aér] Ann. III § 3.7

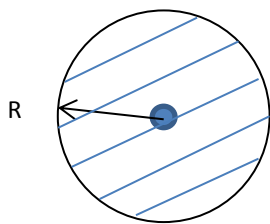
AERONEFS NON CAPTIFS



C : projection au sol de l'aéronef (du centre de l'enveloppe pour un aérostat)

S-1 et S-3

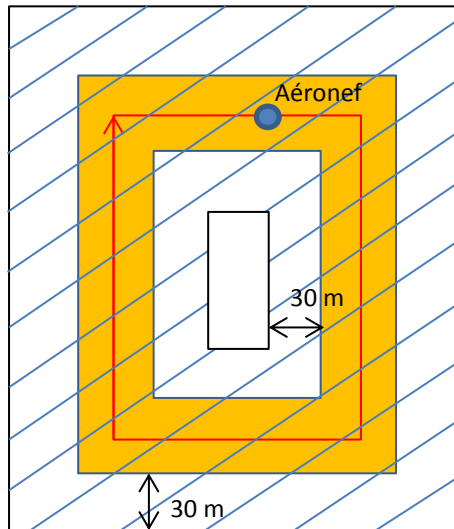
Vue de dessus



- Zone minimale d'exclusion à l'instant t
- Rayon R : voir tableau ci-dessous

S-2

Vue de dessus



→ Projection au sol de la trajectoire *nominale* prévue.

■ Projection au sol du volume maximal de vol, incluant les marges opérationnelles par rapport à la trajectoire nominale : voir § 15.2

- Zone minimale d'exclusion fixe pour tout le vol
- Dans l'exemple ci-dessus, le rectangle central doit également être sécurisé si le mode « fail-safe » consiste en un retour en ligne droite vers un point fixe, **puisqu'il pourrait être survolé lors du vol retour**

Le rayon R est défini comme suit :

	S-1	S-3
<ul style="list-style-type: none"> - aérodyne (captif ou non) ≤ 8 kg équipé d'un dispositif de protection des tiers (ex : parachute) ; - aérodyne (captif ou non) ≤ 2 kg évoluant à hauteur inférieure à 50m ; - aérostat non captif (dirigeable) ≤ 8 kg ; pour lesquels le télépilote dispose d'une information de vitesse sol.	$R = 30 \text{ m}$ ou $R = V \times \sqrt{\frac{2H}{g}} \text{ si inférieur }^{1,2}$ (dans tous les cas $R \geq 10\text{m}$)	$R = V \times \sqrt{\frac{2H}{g}}^{1,3}$ (dans tous les cas $R \geq 10\text{m}$)
Autres cas	R = 30 m	

¹ Avec : $g = 9,81$ (en m/s^2), V : vitesse horizontale par rapport au sol (m/s) et H : hauteur par rapport au sol (m)
 Voir abaques en pages suivantes

² Dans le cas d'un aérodyne $\geq 2\text{kg}$ équipé d'un dispositif de protection de tiers, ce dispositif doit avoir été validé par la DSAC dans le cadre d'une attestation de conception S-3.

³ Pour les aéronefs $\leq 4 \text{ kg}$, R peut être limité à 30m, même si la formule donne un résultat supérieur.

Distance de protection des tiers (rayon R du tableau p. 45) en m

Cas concernés :

Scénario S-3
- aérodynes (captif ou non) entre 4 et 8 kg équipé d'un dispositif de protection des tiers (ex : parachute) ;
- aérostats non captifs (dirigeables) entre 4 et 8 kg ; pour lesquels le télépilote dispose d'une information de vitesse sol.

$$R = V \times \sqrt{\frac{2H}{g}} \text{ avec } R = 10 \text{ m au minimum}$$

Hauteur (m)	Vitesse (m/s)																			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
5	10	10	10	10	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
10	10	10	10	11	14	17	20	23	26	29	31	34	37	40	43	46	49	51	54	57
15	10	10	10	14	17	21	24	28	31	35	38	42	45	49	52	56	59	63	66	70
20	10	10	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	53	57	61	65	69	73	77	81
25	10	10	14	18	23	27	32	36	41	45	50	54	59	63	68	72	77	81	86	90
30	10	10	15	20	25	30	35	40	45	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99
35	10	11	16	21	27	32	37	43	48	53	59	64	69	75	80	85	91	96	102	107
40	10	11	17	23	29	34	40	46	51	57	63	69	74	80	86	91	97	103	109	114
45	10	12	18	24	30	36	42	48	55	61	67	73	79	85	91	97	103	109	115	121
50	10	13	19	26	32	38	45	51	57	64	70	77	83	89	96	102	109	115	121	128
55	10	13	20	27	33	40	47	54	60	67	74	80	87	94	100	107	114	121	127	134
60	10	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
65	10	15	22	29	36	44	51	58	66	73	80	87	95	102	109	116	124	131	138	146
70	10	15	23	30	38	45	53	60	68	76	83	91	98	106	113	121	128	136	144	151
75	10	16	23	31	39	47	55	63	70	78	86	94	102	109	117	125	133	141	149	156
80	10	16	24	32	40	48	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	162
85	10	17	25	33	42	50	58	67	75	83	92	100	108	117	125	133	142	150	158	167
90	10	17	26	34	43	51	60	69	77	86	94	103	111	120	129	137	146	154	163	171
95	10	18	26	35	44	53	62	70	79	88	97	106	114	123	132	141	150	158	167	176
100	10	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	154	163	172	181
105	10	19	28	37	46	56	65	74	83	93	102	111	120	130	139	148	157	167	176	185
110	10	19	28	38	47	57	66	76	85	95	104	114	123	133	142	152	161	170	180	189
115	10	19	29	39	48	58	68	77	87	97	107	116	126	136	145	155	165	174	184	194
120	10	20	30	40	49	59	69	79	89	99	109	119	129	138	148	158	168	178	188	198
125	10	20	30	40	50	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151	162	172	182	192	202
130	10	21	31	41	51	62	72	82	93	103	113	124	134	144	154	165	175	185	196	206
135	10	21	31	42	52	63	73	84	94	105	115	126	136	147	157	168	178	189	199	210
140	11	21	32	43	53	64	75	85	96	107	118	128	139	150	160	171	182	192	203	214
145	11	22	33	43	54	65	76	87	98	109	120	130	141	152	163	174	185	196	207	217
150	11	22	33	44	55	66	77	88	100	111	122	133	144	155	166	177	188	199	210	221

ANNEXE 6 : Synthèse des exigences applicables à l'exploitant, à ses aéronefs et ses télépilotes

(M : masse totale de l'aéronef)		$M \leq 2 \text{ kg}^1$	$2 \text{ kg} < M \leq 8 \text{ kg}$	$8 \text{ kg} < M \leq 25 \text{ kg}$	$25 \text{ kg} < M \leq 150 \text{ kg}^2$	
Exigences communes à tous les scénarios		Apposer sur chaque aéronef une plaquette identifiant le nom et l'adresse de l'exploitant				
		Déclaration de Niveau de Compétence (DNC) pour chaque télépilote				
		Déclaration d'activité, à renouveler tous les 24 mois (ou en cas de modification) et bilan annuel d'activité en janvier				
S-1 Hors zone peuplée ³ En vue, $D \leq 200 \text{ m}$ $H \leq 150 \text{ m}^4$	Aérostat captif	-	(5)	Attestation de conception MAP		
	Autres aéronefs De jour	-	Aptitude théorique ⁶	Aptitude théorique ⁶ et attestation de compétence ⁷ MAP		
S-2 Hors zone peuplée ³ De jour, $D \leq 1000 \text{ m}$		Attestation de conception				
		Aptitude théorique ⁶		Aptitude théorique ⁶ et attestation de compétence ⁷		
		MAP				
		$H \leq 150 \text{ m}^4$	$H \leq 50 \text{ m}$			
S-3 En zone peuplée ³ En vue, $D \leq 100 \text{ m}$ $H \leq 150 \text{ m}^4$ Déclaration des vols à la préfecture	Aérostat captif	-	(5)	Attestation de conception MAP		
	Aérodrome captif De jour	-	Attestation de conception		Aptitude théorique ⁶ et attestation de compétence ⁷	
		Aptitude théorique ⁶		MAP		
	Autres aéronefs De jour	-	Attestation de conception	Interdit sauf autorisation spécifique		
		Aptitude théorique ⁶		MAP		
S-4 Hors zone peuplée ³ De jour, $H \leq 150 \text{ m}^4$		Attestation de conception Licence pilote et expérience ⁸ MAP + dossier par opération		Interdit sauf autorisation spécifique		

Code couleurs : Navigabilité (An. III, Ch. 2 de l'arrêté Aéronefs) Télépilote (An. III, Ch. 4 de l'arrêté Aéronefs) Exploitant (An. III, Ch. 3 de l'arrêté Aéronefs) Espace aérien (arrêté Espace)

MAP : manuel d'activités particulières

D : distance maximale au télépilote

H : hauteur de survol par rapport à la surface

¹ Les ballons captifs utilisés à une hauteur $\leq 50 \text{ m}$ avec une charge utile d'une masse $\leq 1 \text{ kg}$ ne sont pas soumis aux arrêtés relatifs aux aéronefs télépilotes

² Les aéronefs de plus de 25 kg sont soumis à des exigences techniques complémentaires à définir au cas par cas

³ Zone peuplée : un aéronef est dit évoluer en « zone peuplée » lorsqu'il évolue :

- au sein ou à une distance horizontale inférieure à 50 mètres d'une agglomération figurant sur les cartes aéronautiques ;
- à une distance horizontale inférieure à 150 mètres d'un rassemblement de personnes (50 mètres dans le cas du scénario S-4)

⁴ $H \leq 150 \text{ m}$ au-dessus de la surface ou $\leq 50 \text{ m}$ au-dessus d'un obstacle artificiel de plus de 100 m , sauf accord du comité régional de gestion de l'espace aérien concerné pour les vols en vue

⁵ Les opérateurs d'aérostats captifs utilisés de manière autonome (i.e. sans la présence d'un télépilote) doivent toutefois rédiger un MAP (limité à la description des procédures de protection des tiers au sol) et doivent contacter la DGAC pour déterminer si leur aéronef constitue un obstacle nécessitant une information aéronautique

⁶ Certificat d'aptitude théorique de pilote civil ou militaire (y compris ULM)

⁷ Attestation de compétence délivrée par la DSAC après une évaluation de la compétence pratique du télépilote par un agent de la DSAC au travers d'un programme de démonstration en vol

⁸ Licence de pilote de planeur, d'avion ou d'hélicoptère (au moins pilote privé) avec au moins 100 heures de vol en tant que commandant de bord + expérience récente sur l'aéronef télépilote

ANNEXE 7 : Synthèse des démarches

Démarche	Applicabilité		Documents utiles Sauf mention contraire, ces documents sont disponibles en ligne .	Action	§ applicable du présent guide
	Scénarios	Aéronefs			
Démarches relatives aux aéronefs					
Rédiger un manuel d'utilisation et d'entretien	Tous	Tous, sauf aérostats captifs	Canevas-type de manuel	Archiver et tenir à disposition des autorités Si une attestation de conception est requise : joindre le manuel à la demande	§ 9.1 et Annexe 2
Obtenir une attestation de conception	S1	> 25 kg	Canevas-type de dossier technique	Adresser la demande au pôle DSAC/NO/NAV en joignant le dossier technique, le manuel d'utilisation et d'entretien et, le cas échéant, les autres éléments décrits dans le guide (ex : vidéo)	§ 9.1 et Annexe 2
	S3	Aérostats captifs > 25 kg Autres aéronefs > 2 kg			
	S-2 et S-4	Tous			
Délivrer une attestation de conformité d'un aéronef particulier à une attestation de conception de type	Aéronefs faisant l'objet d'une attestation de conception de type		Modèle d'attestation de conformité	Pour chaque aéronef livré à un exploitant, le titulaire de l'attestation de conception de type doit délivrer une attestation de conformité de l'aéronef au type	Annexe 2 § A2.3b)
Obtenir des marques d'identification pour un aéronef de plus de 25 kg objet d'une attestation de conception de type	Aéronefs > 25 kg faisant l'objet d'une attestation de conception de type (pour les autres aéronefs > 25 kg, les marques d'identification sont indiquées sur l'attestation de conception délivrée par la DSAC)		-	Contacter le pôle DSAC/NO/NAV en joignant l'attestation de conformité délivrée par le titulaire de l'attestation de conception de type	Encart § 9.2
Démarches relatives aux télépilotes					
S'inscrire à un examen théorique de pilote	Tous les télépilotes doivent détenir un certificat d'aptitude théorique (licence de pilote pour le scénario S-4), sauf pour les aérostats captifs		-	Se référer à http://www.developpement-durable.gouv.fr/Calendriers-examens-theoriques.html	Encart § 10.1
Délivrer une déclaration de niveau de compétence	Pour tous les télépilotes, quel que soit le scénario ou le type d'aéronefs		Modèle de DNC	A délivrer par l'exploitant (et non l'organisme de formation, le cas échéant) Archiver (dans le dossier du télépilote) et tenir à disposition des autorités	§ 10.2a)
Obtenir une attestation de compétence	S-1 à S-3	> 25 kg sauf aérostats captifs	-	Contacter la DSAC IR territorialement compétente	§ 10.2c)

Démarche	Applicabilité		Documents utiles Sauf mention contraire, ces documents sont disponibles en ligne .	Action	§ applicable du présent guide
	Scénarios	Aéronefs			
Démarche relative à l'organisation de l'exploitant					
Rédiger un manuel d'activités particulières (MAP)	Tous	Sauf aérostats captifs non autonomes < 25 kg	Canevas-type de MAP	Archiver et tenir à disposition des autorités	§ 11
Déclarer son activité	Tous exploitants, quel que soit le scénario ou le type d'aéronef		CERFA n° 15475 et sa notice + annexe (pour déclarer des aéronefs supplémentaires)	Adresser à la DSAC IR territorialement compétente au démarrage de l'activité, puis tous les 24 mois	§ 8.1
Adresser un bilan annuel d'activité	Tous exploitants, quel que soit le scénario ou le type d'aéronef		CERFA n° 15474 et sa notice	Adresser à la DSAC IR territorialement compétente chaque année en janvier	§ 12.3
Rendre compte d'un évènement en service	Tous exploitants, quel que soit le scénario ou le type d'aéronef		Formulaire REX	Adresser aux pôles DSAC/NO/NAV et DSAC/NO/OH	§ 12.1
Démarches relatives à la réalisation d'une mission					
Déclarer un vol en zone peuplée	S-3 (ou autorisation spécifique)	Tous	CERFA n° 15476 et sa notice	Adresser à la préfecture territorialement compétente avec un préavis minimal de 5 jours ouvrables	§ 13.4
Notifier un vol hors vue ou à plus de 50 m de hauteur dans un secteur d'entraînement militaire	S-2 hors vue, S-4	Tous	CERFA n° 15477 et sa notice	Adresser à dsac-operation-rpa-bf@aviation-civile.gouv.fr : - au plus tôt l'avant-veille du vol prévu - au plus tard à minuit la veille du vol prévu	§ 13.4
	Autres cas	Vol à plus de 50 m de hauteur dans un secteur d'entraînement militaire			
Obtenir une dérogation préfectorale pour un vol de nuit	Tous aéronefs sauf ballons captifs		Formulaire de demande de dérogation	Adresser à la préfecture territorialement compétente avec un préavis minimal de 30 jours + copie à la DSAC (DSAC IR ou DSAC/NO/OH selon le cas : voir formulaire)	§ 3.3.c
Obtenir une dérogation préfectorale pour un dépassement des limites de hauteur en vol hors vue	S-2 hors vue, S-4 (hors espace aérien ségrégué)	Tous		Adresser à la préfecture territorialement compétente avec un préavis minimal de 30 jours + copie à DSAC/NO/OH (note : pour un aéronef de plus de 2 kg en scénario S-2, une autorisation spécifique est également requise)	§ 13.1

Démarche	Applicabilité		Documents utiles	Action	§ applicable du présent guide
	Scénarios	Aéronefs	Sauf mention contraire, ces documents sont disponibles en ligne .		
Obtenir l'accord des comités régionaux de gestion de l'espace aérien pour une activité permanente ou à plus de 150 m de hauteur	Toute activité « permanente » ou H > 150 m en vue du télépilote, quel que soit le type d'aéronef		CERFA n° 15478 et sa notice	Adresser à la DSAC IR territorialement compétente	§ 13.1 et § 14.1
Obtenir l'accord de l'autorité compétente pour un vol à proximité d'un aérodrome, au-dessus d'un espace protégé ou dans une portion d'espace aérien dont l'accès est réglementé (zones « interdites », « réglementées » ou « dangereuses », CTR)	Tout vol concerné, quel que soit le scénario ou le type d'aéronef		Dans certain cas, des protocoles-type sont disponibles auprès de l'autorité compétente	Contacteur l'autorité compétente, pour l'accord. Dans certains cas, <i>cette autorité peut requérir</i> l'établissement d'un protocole.	§ 13.3
Déclarer l'utilisation d'un aérostat captif autonome	Aérostat captif utilisé de manière autonome (c'est-à-dire sans la surveillance continue d'un opérateur/télépilote)		-	Contacteur la DSAC IR territorialement compétente pour déterminer si cet aéronef captif constitue un obstacle et si une information aéronautique est nécessaire.	§ 14.4
Autorisations spécifiques					
Obtenir une autorisation spécifique	Toute utilisation en dehors des 4 scénarios opérationnels prédéfinis ou en déviation aux conditions de réalisation de ces scénarios fixées dans l'arrêté Aéronef		Formulaire de demande d'autorisation spécifique	Les demandes d'autorisations spécifiques uniquement liées à des aspects de conception du drone sont à adresser au pôle DSAC/NO/NAV . Dans tous les autres cas, la demande doit être adressée au pôle DSAC/NO/OH	§ 5

PAGE INTENTIONNELLEMENT BLANCHE



DSAC/NO

50 rue Henry Farman
75720 Paris Cedex 15

Tél. : 01 58 09 44 80

Fax : 01 58 09 45 52

