



**MINISTÈRE DES ARMÉES**



**INSTRUCTION N°1550/DSAÉ/DIRCAM  
RELATIVE  
AUX  
RÈGLES ET PROCÉDURES COMPLÉMENTAIRES  
AUX RCAM ET PCAM  
APPLICABLES AUX AERONEFS SANS EQUIPAGE A BORD  
EN TEMPS DE PAIX**

*La présente instruction entre en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> décembre 2024.  
Elle annule et remplace l'instruction n°1550 DIRCAM du 23 novembre 2017.*

A Villacoublay, le 29 novembre 2024  
Le général de brigade aérienne Lionel BAVEREY,  
directeur de la circulation aérienne militaire

PAGE INTENTIONNELLEMENT BLANCHE

## SOMMAIRE

|  |    |
|--|----|
| SUIVI DES MODIFICATIFS .....   | 6  |
| DIFFUSION DE L'INSTRUCTION .....   | 6  |
| TEXTES DE REFERENCE.....   | 7  |
| DEFINITIONS .....  | 8  |
| PREAMBULE.....   | 9  |
| 1. DOMAINE D'APPLICATION ET RESPONSABILITES .....  | 10 |
| 1.1. Conformité aux règles de l'air et de la CAM.....                                      | 10 |
| 1.2. Conformité aux conditions d'utilisation de la catégorie d'exploitation du drone ..... | 10 |
| 2. RÈGLES GÉNÉRALES ET PRÉVENTION DES COLLISIONS ET DES ABORDAGES.....                     | 10 |
| 2.1. Protection des personnes et des biens.....  | 10 |
| 2.2. Prévention des collisions et abordages.....   | 11 |
| 3. PLANS DE VOL, PREAVIS DE VOL ET NOTIFICATIONS DE VOL.....                               | 11 |
| 3.1. En CAM I.....   | 11 |
| 3.2. En CAM T.....   | 11 |
| 4. RÈGLES CAM I ET CAM T.....  | 12 |
| 4.1. Règles CAM I .....  | 12 |
| 4.2. Règles CAM T.....   | 12 |
| 5. CLASSIFICATION DES ESPACES AERIENS.....   | 13 |
| 5.1. En CAM I.....   | 13 |
| 5.2. En CAM T.....   | 13 |
| 6. SEGREGATION D'ACTIVITE .....  | 13 |
| 6.1. Principes de la ségrégation d'activité .....  | 13 |
| 6.2. Zones utilisées pour la ségrégation d'espace .....                                    | 14 |
| 6.3. Modalités de la ségrégation d'activité.....   | 14 |
| 6.4. Information des équipages et des contrôleurs.....                                     | 15 |
| 6.5. En présence d'aéronefs non-étatiques évoluant en CAG .....                            | 15 |
| 7. PANNES D'EQUIPEMENT .....   | 15 |
| 7.1. Pannes d'équipement en CAM I .....  | 15 |
| 7.2. Pannes d'équipement en CAM T.....   | 15 |
| 7.3. Perte du lien de télécommande et missions de contingence associées.....               | 15 |
| 8. EVOLUTION DANS LA CIRCULATION D'UN AERODROME CONTROLE.....                              | 16 |
| 8.1. Principes.....  | 16 |
| 8.2. Protocole d'accord et démonstration de sécurité .....                                 | 16 |
| 8.3. Equipements du drone .....  | 16 |
| 8.4. Evolution dans le circuit d'aérodrome (« tour de piste »).....                        | 16 |

|   |    |
|---|----|
| 8.5. Evolution hors du circuit d'aérodrome.....   | 16 |
| Annexe I.....   | 17 |
| Exigences de plan de vol, de préavis de vol ou de notification pour les drones en CAM T .....   | 17 |
| Annexe II.....  | 18 |
| Formulaire de préavis de vol.....   | 18 |
| Annexe III .....  | 19 |
| Conditions d'évolution des drones aux abords des infrastructures destinées à l'atterrissage ou au décollage, sans accord préalable .....              | 19 |
| Annexe IV .....   | 21 |
| Exigences relatives aux études d'évaluation et d'atténuation des risques en présence d'un aéronef non-étatique en circulation aérienne générale ..... | 21 |

### APPROBATION DU DOCUMENT

| Fonction      | Nom et qualité                                   | Visa   |
|---------------|--|--|
| Rédacteur     | CF MOUTON<br>Bureau Réglementation / Section CAM |   |
| Vérificateurs | CF DENIEL<br>Bureau Réglementation / Section CAM |    |
|               | COL DELORME<br>Bureau SAFE                       |    |
|               | COL HERBAUT<br>Bureau SAFE                       |    |
|               | COL DORANGE<br>Directeur adjoint                 |   |
| Approbateur   | GBA BAVEREY<br>Directeur                         |  |

## SUIVI DES MODIFICATIFS

| <b>Version</b> | <b>Date</b> | <b>Pages</b>   | <b>Nature du changement</b>  |
|----------------|-------------|--|--|
| 1.0            | 05/01/2004  | Toutes   | Instruction provisoire   |
| 2.0            | 19/12/2009  | Toutes   | Nouvelle instruction   |
| 2.1            | 01/01/2014  | Page 11  | Amendement n°1   |
| 3.0            | 23/11/2017  | Toutes   | Nouvelle instruction   |
| 3.1            | 01/03/2018  | Pages V, 11, 13, 25,<br>26, 27                               | Amendement n°1   |
| 3.2            | 16/07/2018  | Page 16, 26, annexe<br>IV                                    | Amendement n°2   |
| 3.3            | 24/10/2022  | Définitions,<br>références, pages 17,<br>29, 34 et annexe IV | Amendement n°3   |
| 3.4            | 01/12/2024  | Toutes   | Refonte<br><br>Prise en compte de l'arrêté<br>« Utilisation des drones étatiques »<br>du 24 mars 2023 (nouvelle<br>classification des drones, introduction<br>des scénarios standards étatiques) |
|                |             |  |  |

## DIFFUSION DE L'INSTRUCTION

Dans un souci d'économie, de préservation de l'environnement et de réactivité, la présente instruction n'est disponible que sous forme électronique sur les portails Intradef et Internet de la DIRCAM/DIA.

## TEXTES DE REFERENCE

- R1 Arrêté du 20 juillet 2016 modifié fixant les règles et services de la circulation aérienne militaire (dit « RCAM »).
- R2 Arrêté du 20 juillet 2016 fixant les procédures applicables aux organismes rendant les services de la circulation aérienne militaire et aux usagers de la circulation aérienne militaire (dit « PCAM »).
- R3 Arrêté du 24 mars 2023 fixant les conditions d'utilisation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile qui circulent sans aucune personne à bord.
- R4 Arrêté du 3 décembre 2020 modifié relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs sans équipage à bord.
- R5 Arrêté du 29 septembre 2009 modifié relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal.
- R6 Décret n°2013-366 du 29 avril 2013 portant création de la direction de la sécurité aéronautique d'État.
- R7 Instruction ministérielle du 4 novembre 2013 relative à la coordination et à l'optimisation des moyens aériens en cas de crise localisée sur le territoire national.

## DEFINITIONS

Les définitions issues du RCAM et du PCAM sont employées avec la même signification dans la présente instruction.

**Catégories d'exploitation des drones** : les catégories d'exploitation des aéronefs étatiques sans équipage à bord « Ouverte – Aéronautique d'État », « Intermédiaire – Aéronautique d'État » et « Certifiée - Aéronautique d'État » sont définies respectivement aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté cité en référence R3.

**Drone** : terme désignant, dans la présente instruction, un aéronef circulant sans équipage à bord.

**Notification de vol** : action préalable au vol consistant à porter à la connaissance des utilisateurs et des organismes gestionnaires de l'espace aérien, l'activité d'un drone dans un lieu/zone/espace donné.

**Observateur d'aéronef sans équipage à bord** : personne physique chargée d'aider le télépilote à effectuer le vol en toute sécurité, par l'observation à l'œil nu de l'aéronef sans équipage à bord.

**Observateur d'espace aérien** : personne physique chargée d'assister le télépilote en effectuant un balayage visuel à l'œil nu de l'espace aérien dans lequel évolue l'aéronef sans équipage à bord afin d'y détecter tout risque éventuel.

**Personnes impliquées** : personnes qui participent à l'opération, qui constituent l'objet de l'opération, ou qui connaissent les instructions et les précautions données par l'exploitant du système d'aéronef sans équipage à bord.

**Système d'aéronef sans équipage à bord (ou système de drone)** : tout aéronef sans équipage à bord et l'équipement servant à le contrôler à distance.

**Vol en vue directe (ou exploitation en vue directe)** : type de vol dans lequel le télépilote est capable de maintenir un contact visuel continu sans aide avec l'aéronef sans équipage à bord, ce qui lui permet de contrôler la trajectoire de vol de l'aéronef sans équipage à bord en fonction d'autres aéronefs, de personnes et d'obstacles, afin d'éviter des collisions et des abordages.

*Remarque : Le télépilote peut se faire assister pour répondre à ces modalités de détection d'un observateur d'aéronef sans équipage à bord et/ou d'un observateur d'espace aérien. Au cours des évolutions en vue directe, une courte période, au cours de laquelle le contact visuel avec le drone est perdu, reste tolérée lorsque celui-ci est momentanément masqué par un obstacle (bâtiment, végétation, etc.). Le télépilote reste, dans tous les cas, responsable de l'anti-abordage.*

**Vol hors vue (ou exploitation hors vue)** : tout vol ne répondant pas aux conditions du vol en vue.

**Zone réservée** : dans le cadre de cette instruction, volume d'espace aérien réservé à des usagers déterminés, pour un usage spécifique et au travers duquel d'autres aéronefs peuvent être autorisés à transiter avec l'autorisation du gestionnaire ou de l'organisme de contrôle concerné. Il peut s'agir d'une zone réglementée (zone R, ZRT), d'une zone interdite (zone P, ZIT), d'une TSA/TRA ou d'une CBA. Bien que réglementairement perméables, les zones dangereuses en haute mer sont considérées comme des zones réservées.

**Zone peuplée** : un aéronef sans équipage à bord est dit en zone peuplée lorsqu'il évolue :

- soit à une distance horizontale inférieure à 50 mètres d'une agglomération figurant sur les cartes aéronautiques en vigueur diffusées par les services d'information aéronautique à l'échelle 1/500 000 ;
- soit à une distance horizontale inférieure à 150 mètres d'un rassemblement de personnes.

## PREAMBULE

La présente instruction définit les règles et procédures complémentaires de la circulation aérienne militaire (CAM) applicables aux aéronefs sans équipage à bord circulant selon les règles de la CAM. Ces règles s'appliquent en temps de paix, aux autorités d'emploi, telles que définies dans le texte cité en référence R6, employant des aéronefs sans équipage à bord en CAM, ainsi qu'aux utilisateurs français et étrangers ayant accès à la CAM selon les dispositions du RCAM (texte de référence R1).

Cette instruction est applicable sur l'ensemble du territoire métropolitain, des départements et des collectivités territoriales d'outre-mer, de la Polynésie française, de la Nouvelle-Calédonie, des îles Wallis et Futuna, ainsi qu'au-dessus des mers et des océans selon les dispositions du PCAM, cité en référence R2.

Elle complète les règles et procédures de la CAM, lorsqu'elles sont applicables aux aéronefs sans équipage à bord, issues :

- du RCAM, cité en référence R1 et du PCAM, cité en référence R2, dès lors que le domaine d'exécution du vol n'est pas traité dans la présente instruction ;
- du règlement RCA 4 (annexe au décret 95-421 du 20 avril 1995) qui fixe les règles destinées à assurer la compatibilité des règles applicables à la circulation aérienne générale et à la circulation aérienne militaire.

De la même façon qu'un aéronef habité étatique peut évoluer en CAM ou en CAG, un aéronef non-habité étatique peut évoluer :

- soit en CAM conformément aux règles de la présente instruction ;
- soit hors de la CAM, selon les dispositions de l'arrêté cité en référence R4, applicable également aux aéronefs sans équipage à bord non-étatiques.

Toutes les fois où cela est possible, la présente instruction se conforme à l'arrêté cité en référence R4.

Toute demande de dérogation aux règles définies dans la présente instruction devra être adressée au directeur de la circulation aérienne militaire.

Dans l'ensemble du présent texte, l'usage du terme « drone » revêt la même signification qu'« aéronef sans équipage à bord ».

## 1. DOMAINE D'APPLICATION ET RESPONSABILITES

### 1.1. Conformité aux règles de l'air et de la CAM

En CAM, un drone peut être utilisé :

- pour les vols en vue directe, conformément aux règles de vol tactique (dites CAM T) ;
- pour les vols hors vue, conformément aux règles de vol aux instruments (dites CAM I) ou aux règles de vol tactique (dites CAM T).

Un drone ne peut pas être utilisé selon les règles de vol à vue (dites CAM V).

### 1.2. Conformité aux conditions d'utilisation de la catégorie d'exploitation du drone

La présente instruction ne peut permettre de déroger aux conditions d'utilisation fixées par l'arrêté cité en référence R3.

Pour la catégorie « intermédiaire-Aéronautique d'État », le scénario standard approuvé ou l'autorisation d'exploitation délivrée par l'autorité d'emploi doit se conformer autant que possible à la présente instruction. En cas d'écart motivé par des besoins opérationnels, le concept d'emploi, les risques de collision et les mesures d'atténuation associés doivent être mentionnés dans ces documents.<sup>1</sup>

## 2. RÈGLES GÉNÉRALES ET PRÉVENTION DES COLLISIONS ET DES ABORDAGES

### 2.1. Protection des personnes et des biens

#### 2.1.1. Hauteurs minimales et niveau minimal :

Les dispositions relatives aux hauteurs minimales de survol prévues au RCAM.3105 s'appliquent le cas échéant aux drones de catégorie « Certifiée - Aéronautique d'État ».

Elles ne s'appliquent pas aux drones des catégories « Intermédiaire - Aéronautique d'État » et « Ouverte - Aéronautique d'État ».

Toutefois, ces dernières catégories se conforment aux interdictions et restrictions de survol publiées par la voie de l'information aéronautique, notamment en ce qui concerne les établissements portant des marques distinctives d'interdiction de survol à basse altitude, sauf lorsque l'exploitant de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord a reçu l'autorisation du gestionnaire de cet établissement ou de toute autre autorité habilitée.

Par ailleurs, lorsqu'un vol se déroule en zone peuplée, l'autorité d'emploi s'assure du respect des dispositions administratives édictées par l'autorité préfectorale compétente, et si nécessaire, de la coordination avec les autres services dûment autorisés par cette autorité.

Concernant le niveau minimal d'évolution, le RCAM 5015-03 s'applique en CAM I et le RCAM 5055-02 en CAM T.

*Remarque : les textes particuliers des autorités d'emploi, mentionnés au RCAM 5055-02, doivent mentionner les règles liées à la catégorie d'exploitation définies dans l'arrêté cité en référence R3, en particulier :*

- pour la catégorie « Ouverte - Aéronautique d'État » : l'aéronef conserve une distance de sécurité vis-à-vis de toute personne non impliquée et s'abstient de survoler tout rassemblement de personnes ;
- pour la catégorie « Intermédiaire - Aéronautique d'État » : les règles d'atténuation des risques de collision en vol et au sol édictées par le scénario standard ou l'autorisation d'exploitation s'appliquent.

#### 2.1.2. Zones interdites, réglementées et dangereuses

Les règles de pénétration édictées par le RCAM.3145 s'appliquent.

---

<sup>1</sup> Pour exemple, les faibles risques générés par les concept d'emploi des nanodrones peuvent permettre, au travers d'un scénario standard, de s'affranchir de la ségrégation d'activité en vol hors vue, par des mesures d'atténuation telle que l'information des organismes gestionnaires.

## **2.2. Prévention des collisions et abordages**

### **2.2.1. *Priorité de passage***

Un drone évolue de manière à ce qu'il n'en résulte pas un risque de dommage aux autres aéronefs avec ou sans équipage à bord.

Un drone en vol en vue directe cède systématiquement le passage à tout aéronef habité, et dans toute la mesure du possible en vol hors vue, sauf lors des phases d'atterrissage, de décollage et de circulation en surface, où les RCAM 3210-05 à 3210-07 s'appliquent aux drones. À cette fin, il peut éventuellement être assisté d'un observateur d'espace aérien et/ou d'un observateur d'aéronef sans équipage à bord.

Vis-à-vis des autres drones, il applique les règles de priorité fixées au RCAM 3210.

### **2.2.2. *Signallement lumineux en vol en vue directe de nuit***

De nuit, un drone évoluant en conditions de vol en vue doit être équipé d'un dispositif de signallement lumineux adapté qui permette de maintenir ces conditions de vol. En l'absence d'un tel dispositif, le drone est considéré comme évoluant hors vue directe.

### **2.2.3. *Manœuvres sur un aérodrome ou aux abords d'un aérodrome***

Les drones évoluent hors du voisinage des infrastructures destinées à l'atterrissage ou au décollage, et hors de l'emprise d'un aérodrome, sauf :

- avec l'accord préalable de l'organisme gestionnaire<sup>(1)</sup> ;
- ou, sans accord préalable, selon les conditions d'évolution définies dans l'annexe III.

Dans ce dernier cas, l'information préalable de l'organisme gestionnaire est recommandée.

## **3. PLANS DE VOL, PREAVIS DE VOL ET NOTIFICATIONS DE VOL**

### **3.1. En CAM I**

Tout vol de drone en CAM I doit faire l'objet d'un dépôt de plan de vol et de messages complémentaires, conformément aux dispositions du RCAM (partie 4).

### **3.2. En CAM T**

Les exigences en termes de dépôt de plan de vol, de préavis de vol ou de notification de vol, pour les vols de drones en CAM T, sont détaillées ci-dessous et récapitulées en annexe I.

#### **3.2.1. *Plan de vol, préavis de vol et protocole d'accord***

L'accord préalable<sup>2</sup> à un vol de drone délivré par un organisme gestionnaire<sup>3</sup> est requis :

- pour les zones P, R, D, conformément au paragraphe 2.1.2 et pour les zones TSA/TRA, et CBA ;
- pour les espaces aériens contrôlés et TMZ/RMZ, conformément au paragraphe 5 ;
- pour les évolutions sur un aérodrome ou à son voisinage, conformément au paragraphe 2.2.3.

Dans ces cas, le vol de drone est soumis à :

- l'obligation de dépôt de plan de vol pour la catégorie « Certifiée - Aéronautique d'État », sauf exceptions prévues aux paragraphes RCAM 4001-02 a) et b) ; ou

---

<sup>2</sup> L'accord préalable peut prendre la forme d'un protocole d'accord, d'un simple accord ou de l'utilisation d'une plateforme de coordination digitalisée.

<sup>3</sup> Organisme de contrôle, service d'information de vol pour les aérodromes non contrôlés (à défaut, exploitant d'aérodrome), gestionnaire ou POC de la zone concernée, selon le cas.

- l'obligation de préavis de vol pour les catégories « Ouverte - Aéronautique d'État » et « Intermédiaire - Aéronautique d'État », et pour les exceptions mentionnées à l'alinéa précédent, pour la catégorie « Certifiée – Aéronautique d'État ».

Le délai de dépôt du plan de vol est de 60 minutes avant le vol. Le délai du préavis de vol peut être imposé par le gestionnaire de l'espace aérien. A défaut, il est fixé à 30 minutes.

L'accord de l'organisme gestionnaire peut être subordonné à l'établissement d'un protocole d'accord, définissant les conditions d'évolution du drone. Ce protocole peut affranchir le vol de drone d'un dépôt de plan de vol ou de préavis de vol.

Le modèle de formulaire de préavis de vol figure en annexe II. Tout élément complémentaire jugé utile peut lui être adjoint, telle une fiche de profil de vol.

### **3.2.2. Notification de vol**

Lorsqu'aucun accord préalable n'est requis, la notification de vol, déposée en ligne sur le SI Visu@ldrone permet l'information des autres usagers étatiques de l'espace aérien.

Le dépôt d'une notification de vol est obligatoire, sauf :

- pour les évolutions en vue directe sous 50 m de hauteur en espace aérien non contrôlé, hors VOLTAC, SETBA et SEBAH ; ou
- en cas d'urgence ou de nécessités opérationnelles, ou en cas d'impératif de confidentialité. La hauteur de vol est alors limitée à 120 m, dans la mesure du possible.

Lorsque le vol n'a pas fait l'objet d'une notification de vol, le télépilote reste responsable de l'anti-abordage vis-à-vis des aéronefs habités, tel que prévu au paragraphe 2.2.1.

Le délai de notification de vol est de 6 heures avant le vol.

## **4. RÈGLES CAM I ET CAM T**

### **4.1. Règles CAM I**

Les règles édictées par les RCAM.5015 à 5035 s'appliquent aux drones. Concernant les dispositions du RCAM.5030, le changement de type de circulation pour un drone ne peut se faire que de la CAM I vers la CAM T, et inversement.

### **4.2. Règles CAM T**

#### **4.2.1. Equipements des aéronefs**

Un drone évoluant en CAM T et faisant l'objet d'une ségrégation d'activité par séparation de trafic, tel qu'explicité au paragraphe 6.1. (séparation de trafic délivrée par un organisme de contrôle) doit être équipé d'un transpondeur et le système de drone doit disposer d'un équipement de radiocommunication permettant une liaison bilatérale avec l'organisme de contrôle.

#### **4.2.2. Modalités d'exécutions des vols**

Seul le RCAM.5055-02 s'applique au sein du RCAM 5055.

#### **4.2.3. Compatibilité avec les autres vols**

Le RCAM.5060 ne s'applique pas aux drones.

##### **4.2.3.1. Vol en vue directe :**

Le drone évoluant en vue directe applique les règles de priorités de passage, édictées au para 2.2.1.

Lorsque l'exploitation du drone fait l'objet d'un scénario standard ou d'une autorisation d'exploitation, la compatibilité avec les autres vols est renforcée par les règles de prévention des abordages qui y figurent. Le scénario peut notamment recourir à la ségrégation d'activité, même pour du vol en vue directe.

#### 4.2.3.2. Vol hors vue :

Le drone évoluant hors vue fait l'objet d'une ségrégation d'activité, détaillée au paragraphe 6, sauf lorsque son exploitation fait l'objet d'un scénario standard ou d'une autorisation d'exploitation, comprenant d'autres mesures de prévention des risques d'abordage.

### 5. CLASSIFICATION DES ESPACES AERIENS

#### 5.1. **En CAM I**

Les règles relatives à la pénétration des espaces aériens, aux services du contrôle de la CAM qui y sont rendus, et aux exigences en matière de communications et de transpondeurs, détaillées dans les RCAM.6001 et 6005, s'appliquent aux drones évoluant en CAM I.

#### 5.2. **En CAM T**

##### 5.2.1. *Espace aérien contrôlé de classe A à E*

Les vols de drone en espace aérien contrôlé de classe A à E sont soumis à l'accord préalable de l'organisme gestionnaire.

Seuls sont admis, sans accord préalable, les vols de drone en vue directe à une hauteur inférieure ou égale à 50 m, dans les espaces gérés par les organismes civils, hors du voisinage des aérodromes où les règles de l'annexe III s'appliquent.

##### 5.2.2. *Espace aérien non contrôlé de classe G*

Les vols de drone sont admis, sans accord préalable :

- pour le vol en vue directe uniquement : à une hauteur inférieure ou égale à 120 m (ou à 15 mètres au-dessus de la hauteur de l'obstacle artificiel de plus de 105 mètres de hauteur le plus élevé dans un rayon horizontal de 50 mètres) ;
- pour le vol hors vue uniquement : dans les limites du scénario standard ou de l'autorisation d'exploitation lorsqu'ils existent ;
- et hors des zones à utilisation obligatoire de radio (RMZ), pour les systèmes de drones non équipés de radio, et hors des zones à utilisation obligatoire de transpondeur (TMZ), pour les drones non équipés de transpondeur ;
- et dans la mesure du possible, hors des zones de manœuvres et d'entraînement militaires VOLTAC, SETBA et SEBAH, pour les systèmes de drone non équipés de radio, afin d'atténuer le risque d'abordage avec les aéronefs d'État évoluant en très basse altitude. Lorsqu'il existe, le point de contact de la zone concernée sera directement informé du vol.

### 6. SEGREGATION D'ACTIVITE

#### 6.1. **Principes de la ségrégation d'activité**

La ségrégation d'activité consiste à « séparer » les évolutions d'un ou plusieurs drones en vol vis-à-vis des autres aéronefs habités ou non habités, connus ou observés, selon deux modes distincts :

- la ségrégation d'espace : au travers de l'allocation par l'organisme gestionnaire<sup>4</sup> de :
  - la totalité d'un espace aérien, ou
  - un secteur ou un volume défini à l'intérieur de cet espace, pour un usage spécifique ou exclusif ;

---

<sup>4</sup> Organisme de contrôle, service d'information de vol pour les aérodromes non contrôlés (à défaut, exploitant d'aérodrome), gestionnaire ou POC de la zone concernée, selon le cas.

- la ségrégation par séparation, latérale et/ou verticale vis-à-vis des autres aéronefs habités ou non habités, établie :
  - soit par la séparation de trafic : séparation de trafic délivrée par un organisme de contrôle en temps réel ;
  - soit par la séparation stratégique : planification de trajectoire garantissant, par construction, le respect des critères de séparation de trafic.

## 6.2. Zones utilisées pour la ségrégation d'espace

La ségrégation d'espace peut recourir à une zone réglementée (zone R, ZRT), à l'exclusion de celles dites « à pénétration après contact radio », une zone interdite (zone P, ZIT), une TSA/TRA, une CBA ou un espace aérien contrôlé de classe A à D géré par un organisme de contrôle militaire.

Bien que réglementairement perméables, les zones dangereuses en haute mer sont considérées comme des zones réservées.

En espace aérien contrôlé de classe E, la ségrégation d'activité ne peut être assurée qu'au travers de la création d'une zone réglementée temporaire ou permanente.

Lorsque la ségrégation s'appuie sur un espace où les transits sont possibles après notification conforme aux publications d'information aéronautique, les conditions de transit des aéronefs tiers doivent être prédéterminées (paramètres de vol stables).

## 6.3. Modalités de la ségrégation d'activité

Les modalités de ségrégation d'activité (ségrégation d'espace ou par séparation) sont déterminées conjointement par l'autorité d'emploi, ou son représentant, et l'organisme gestionnaire, en fonction :

- des capacités de communication, de détection et de contrôle de ces organismes ;
- des moyens de communication et de surveillance équipant le système de drone ;
- de l'environnement tactique au sein duquel se déroule l'activité: dispositifs aériens interministériels tels que décrit dans l'instruction ministérielle citée en référence R7, interarmées ou interalliés, activités de tir, etc. ;
- de la présence ou non d'autres aéronefs civils évoluant en CAG (cf. paragraphe 6.5.) ;
- des capacités de confinement (*geofencing*) et des performances de navigation du drone ;
- le cas échéant, des règles issues du scénario standard ou de l'autorisation d'exploitation.

Ces modalités peuvent être assorties de minima météorologiques.

### 6.3.1. Avec un organisme défense assurant les services de la CAM

#### 6.3.1.1. Avec moyen de surveillance ATS<sup>5</sup>

Si le mode de ségrégation d'activité retenu est la séparation de trafic, les normes minimales de séparation radar s'appliquent entre le drone et les autres aéronefs.

Toutefois, ces normes minimales de séparation ne peuvent pas être inférieures aux valeurs suivantes :

- séparation verticale : 1000 ft ; ou
- séparation horizontale : 5 Nm.

**La clairance de séparation à vue n'est pas applicable pour un drone vis-à-vis d'un autre aéronef. Elle reste possible pour un aéronef habité vis-à-vis d'un drone.**

<sup>5</sup> Moyen de surveillance ATS tel que décrit dans le chapitre 8 du PCAM (radar primaire, secondaire, ADS-B, etc.).

### 6.3.1.2. Sans moyen de surveillance ATS

Le vol fait l'objet d'une ségrégation d'espace ou d'une ségrégation par séparation stratégique (étagement, trajectoires prédéfinies), telles que définie au paragraphe 6.1. La ségrégation d'activité par séparation de trafic n'est pas permise.

### 6.3.2. **Sans organisme défense assurant des services de la CAM**

Le vol fait l'objet d'une ségrégation d'espace, telle que définie au paragraphe 6.1. La ségrégation d'activité par séparation n'est pas permise<sup>6</sup>.

## 6.4. **Information des équipages et des contrôleurs**

Lorsqu'il est exigé par l'organisme gestionnaire, le protocole d'accord récapitule les conditions d'évolution du drone et les modalités de ségrégation d'activité.

Le protocole rappelle les procédures à appliquer face à la panne de l'équipement radio et/ou du transpondeur lorsqu'ils sont requis pour les besoins de la ségrégation d'activité par séparation de trafic (cf. paragraphe 7).

Lorsque la ségrégation d'activité est permanente ou régulière, l'organisme gestionnaire concerné fait figurer les dispositions du protocole dans un document d'exploitation opérationnelle, qui est porté à l'attention des contrôleurs aériens et des équipages d'aéronef habités et non-habités (MANEX aérodrome, CPUT<sup>7</sup>, etc.).

## 6.5. **En présence d'aéronefs non-étatiques évoluant en CAG**

Lorsque la ségrégation d'activité est définie en présence d'aéronefs non-étatiques évoluant selon les règles de la circulation aérienne générale, une étude d'évaluation et d'atténuation des risques est conduite conformément aux dispositions de l'instruction n° 4150/DSAE/DIRCAM relative au processus de supervision et de réalisation des études de sécurité des prestataires de services de la navigation aérienne de la défense.

Pour les vols en espace aérien contrôlé géré par un organisme de la défense, l'obligation d'étude d'évaluation et d'atténuation est précisée en annexe IV.

## 7. PANNES D'EQUIPEMENT

### 7.1. **Pannes d'équipement en CAM I**

En CAM I, les dispositions du paragraphe 8.8 du PCAM s'appliquent. En particulier, le cas de la panne de l'équipement radio et de la panne de transpondeur sont traités au paragraphe 8.8.3 et au paragraphe 15.3. La panne de système de surveillance ATS est traitée au paragraphe 8.8.4.

### 7.2. **Pannes d'équipement en CAM T**

En CAM T, lorsque le drone évolue sous accord préalable d'un organisme de contrôle et lorsqu'un équipement radio et/ou un transpondeur sont requis pour les besoins de la ségrégation d'activité par séparation de trafic, les mêmes dispositions qu'en CAM I s'appliquent. Dans ce cas, les procédures à appliquer par l'organisme de contrôle et l'équipage du système de drone devront être rappelés dans le protocole d'accord lorsqu'il est exigé.

### 7.3. **Perte du lien de télécommande et trajectoires préprogrammées associées**

Les trajectoires préprogrammées, suivies par le drone en cas de perte de lien de télécommande, seront conformes aux protocoles établis avec les organismes de contrôle.

---

<sup>6</sup> A l'avenir, la mise en place d'un système de gestion numérique, type *U-space*, pourrait permettre une ségrégation par séparation.

<sup>7</sup> CPUT : Consignes Permanentes d'Utilisation Terrain

## 8. EVOLUTION DANS LA CIRCULATION D'UN AERODROME CONTROLE

### 8.1. Principes

Sauf règle spécifique édictée ci-après et sans préjudice du paragraphe 2.2.3. (nécessité d'un accord préalable, avec protocole d'accord si celui-ci est requis par l'organisme de contrôle), les principes généraux du PCAM s'appliquent aux drones en circulation d'aérodrome, en particulier :

- le paragraphe 5.8 du PCAM sur les minimums de séparation longitudinale fondés sur la catégorie de turbulence de sillage ;
- et le paragraphe 7.6 du PCAM relatif au contrôle de la circulation d'aérodrome.

Si l'organisme de contrôle l'exige, la circulation d'aérodrome peut être temporairement réservée à l'usage exclusif du drone, notamment lors des entrainements au « tour de piste ».

### 8.2. Protocole d'accord et démonstration de sécurité

Dans tous les cas, les procédures définissant les modalités d'exécution et assurant une compatibilité entre les différents types de circulation, sont formalisées dans un protocole d'accord entre l'organisme de contrôle et l'autorité d'emploi du drone. Ces procédures sont publiées dans un document d'exploitation opérationnelle, porté à l'attention des contrôleurs aériens et des équipages (MANEX aérodrome, CPUT, etc.).

En présence d'aéronefs non-étatiques évoluant en circulation aérienne générale, les évolutions d'un drone en circulation d'aérodrome ne peuvent être autorisées qu'après avoir réalisé une démonstration de sécurité conforme aux dispositions de l'instruction n° 4150/DSAÉ/DIRCAM.

### 8.3. Equipements du drone

Tout système de drone dont le drone évolue dans la circulation d'aérodrome contrôlé doit être doté d'un équipement radio permettant d'établir le contact radio bilatéral avec l'organisme en charge du contrôle de la circulation d'aérodrome.

### 8.4. Evolution dans le circuit d'aérodrome (« tour de piste »)

Une clairance de séparation à vue ne peut pas être délivrée à un drone. En revanche, un aéronef peut être autorisé à assurer son espacement à vue vis-à-vis du drone. Si l'aéronef numéro 2 à l'atterrissage n'a pas de visuel sur le drone, il maintient une séparation verticale de 500 ft par rapport à la hauteur du circuit du drone.

Le cas de la remise de gaz du drone est traité dans un document établi entre l'entité mettant en œuvre le drone et l'organisme de contrôle concerné.

### 8.5. Evolution hors du circuit d'aérodrome

Une séparation verticale minimale de 500 ft doit être établie entre les aéronefs se trouvant dans la circulation d'aérodrome, à l'exclusion du circuit d'aérodrome, et le drone. Cet étagement doit être garanti jusqu'à ce que le drone entre dans le circuit d'aérodrome ou dès qu'il en sort.

### Annexe I

#### Exigences de plan de vol, de préavis de vol ou de notification pour les drones en CAM T

| En CAM T         |                             | Zones<br>R, D, P,<br>TSA, TRA,<br>CBA  | EAC géré par<br>un organisme<br>de la défense<br>(CTR, TMA,<br>CTA) | EAC géré par un<br>organisme civil<br>(CTR, TMA, CTA)<br>et TMZ/RMZ             | Sur un aérodrome<br>ou à son voisinage   | VOLTAC SETBA<br>SEBAH   | Espace de<br>classe G           |
|------------------|-----------------------------|--|---|---|--|---|---------------------------------|
| Accord préalable |                             | Oui  | Oui   | Oui (3)   | Oui (3)  | Non   | Non                             |
| Vol en<br>vue    | Hauteur<br>de vol<br>< 50 m | Plan de vol / Préavis de vol<br>accompagné d'un protocole<br>d'accord, le cas échéant (1). |   | <i>Pas d'exigence<br/>conformément à<br/>l'arrêté cité en<br/>référence R4.</i> | Plan de vol / Préavis<br>de vol<br><br>accompagné d'un<br>protocole d'accord,<br>le cas échéant (1). | Notification<br>obligatoire (2)                               | Notification<br>recommandée     |
|                  | Hauteur<br>de vol<br>> 50 m |  |   | Plan de vol / Préavis de<br>vol   |  |   | Notification<br>obligatoire (2) |
| Vol hors vue     |                             |  |   |   |  | accompagné d'un<br>protocole d'accord, le<br>cas échéant (1). | Notification obligatoire (2)    |

- (1) Un protocole ou lettre d'accord est rédigé lorsque l'organisme de contrôle, le gestionnaire ou POC de la zone ou le service d'information de vol pour les aérodromes non contrôlés (à défaut l'exploitant d'aérodrome) l'impose.
- (2) Sauf en cas d'urgence ou de nécessités opérationnelles, ou en cas d'impératif de confidentialité. La hauteur de vol est alors limitée à 120 m, dans la mesure du possible.
- (3) Pour des évolutions au voisinage d'un aérodrome sans accord préalable, se référer à l'annexe III.

## Annexe II

### Formulaire de préavis de vol

A transmettre, soit électroniquement, soit par téléphone, aux organismes du contrôle de la circulation aérienne militaires concernés (APP, CDC, etc.) et/ou aux organismes intéressés par l'activation de l'espace aérien utilisé (gestionnaire de l'espace).

Ce formulaire peut être complété par une fiche décrivant le profil de vol.

|   |
|---|
| Unité responsable des vols : _____                            |
| Type de drone : _____   |
| Catégorie de drone <sup>8</sup> : _____                       |
| Masse au décollage : _____                                    |
| Terrains / positions de départ : _____                        |
| Terrains / positions d'arrivée : _____                        |
| Date et heure <sup>9</sup> du premier décollage : _____       |
| Date et heure du dernier atterrissage : _____                 |
| Nombre de vols prévus / durée d'un vol : _____                |
| Type de vol : vol en vue directe / vol hors vue <sup>10</sup> |
| Zone(s) réservé(s) : _____                                    |
| Hauteur maximale d'évolution : _____                          |
| Drone équipé de radio : <u>oui</u> / <u>non</u>               |
| Drone équipé de transpondeur : <u>oui</u> / <u>non</u>        |
| Fréquence radio pour contact <sup>11</sup> : _____            |
| Fréquence radio de secours pour contact : _____               |
| Indicatif radio : _____                                       |
| Autonomie : _____   |
| Nom du POC responsable : _____                                |
| Numéro de téléphone : _____                                   |

<sup>8</sup> Catégorie selon de l'arrêté cité en référence R3 : « Ouverte », « Intermédiaire » ou « Certifiée – Aéronautique d'État ».

<sup>9</sup> Indiquer les horaires en UTC.

<sup>10</sup> Rayer menton inutile.

<sup>11</sup> Si l'unité est également gestionnaire de l'espace aérien utilisé.

### Annexe III

## Conditions d'évolution des drones aux abords des infrastructures destinées à l'atterrissage ou au décollage, sans accord préalable

#### 1. GENERALITES

Lorsque les évolutions d'un drone n'ont pas fait l'objet d'un accord préalable de l'organisme gestionnaire, la présente annexe établit les hauteurs maximales d'évolution à respecter par les aéronefs sans équipage à bord lors de leurs évolutions à proximité :

- d'une piste d'aérodrome ;
- ou d'une aire d'approche finale et de décollage telle que définie dans l'arrêté cité en référence R5 (FATO d'hélicoptère) ;
- ou d'une plate-forme destinée à être utilisée par des aéronefs ultralégers motorisés de façon permanente.

**Les évolutions effectuées avec le bénéfice de la présente annexe se font uniquement en vol à vue directe.**

Lorsque qu'il existe une zone de contrôle (CTR, CTA), une zone réglementée ou une zone à utilisation obligatoire de radio (RMZ) autour de l'aérodrome, ces hauteurs maximales de vol ne s'appliquent pas au-delà des limites de celle-ci.

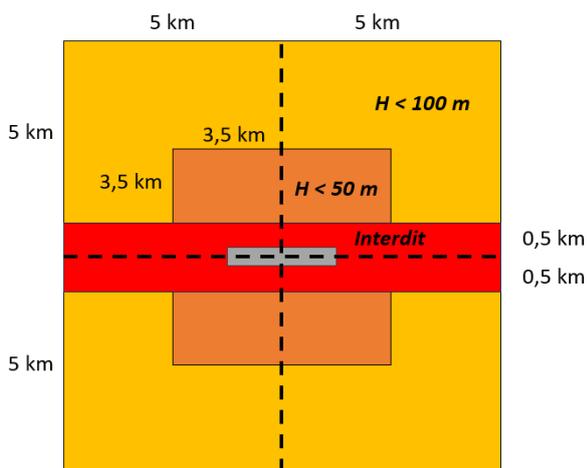
Les hauteurs de vol maximales mentionnées au chapitre 2 de la présente annexe sont à considérer par rapport à l'altitude de référence de l'infrastructure concernée.

Lorsque l'aérodrome concerné est équipé de plusieurs pistes ou aires d'approche finale et de décollage, les exigences établies par la présente annexe s'appliquent pour chacune d'entre elles, sauf si l'exploitant du drone a toutes les garanties qu'elles ne seront pas utilisées pour toute la durée prévue du vol.

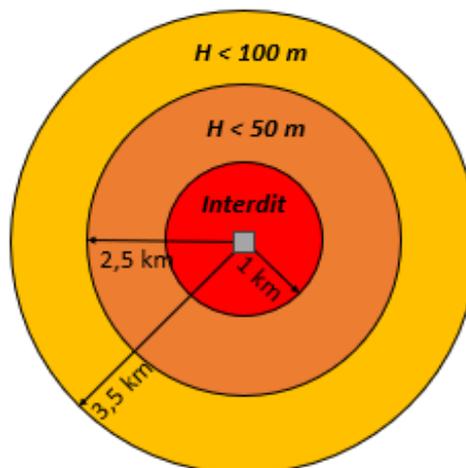
## 2. HAUTEURS MAXIMALES D'EVOLUTION

En fonction des distances à la droite support de l'axe de piste, ou à la distance à la droite perpendiculaire à l'axe de piste passant par son centre ou à la distance au centre de la FATO, les hauteurs maximales d'évolution du drone sont figurés ci-après :

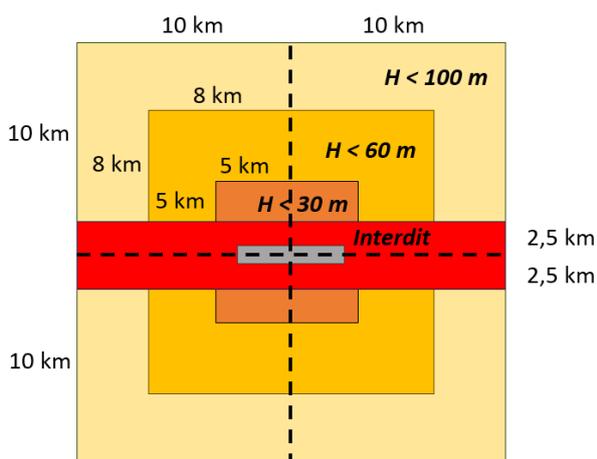
**CAS 1 – Piste de moins de 1 200 m et non équipée de procédures aux instruments**



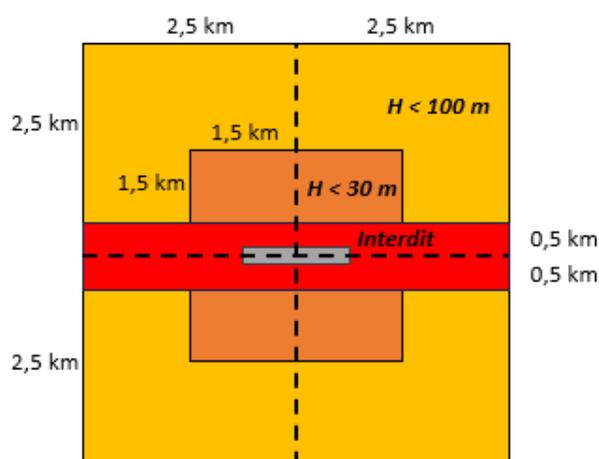
**CAS 3 – FATO d'hélicoptères**



**CAS 2 – Piste de plus de 1 200 m ou équipée d'au moins une procédure aux instruments**



**CAS 4 – Plateforme ULM permanente**

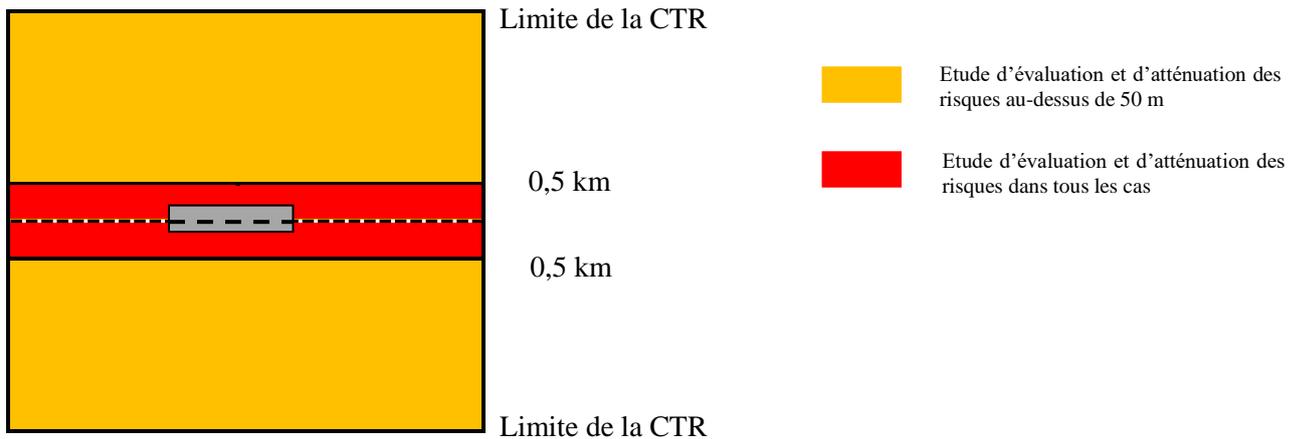


## Annexe IV

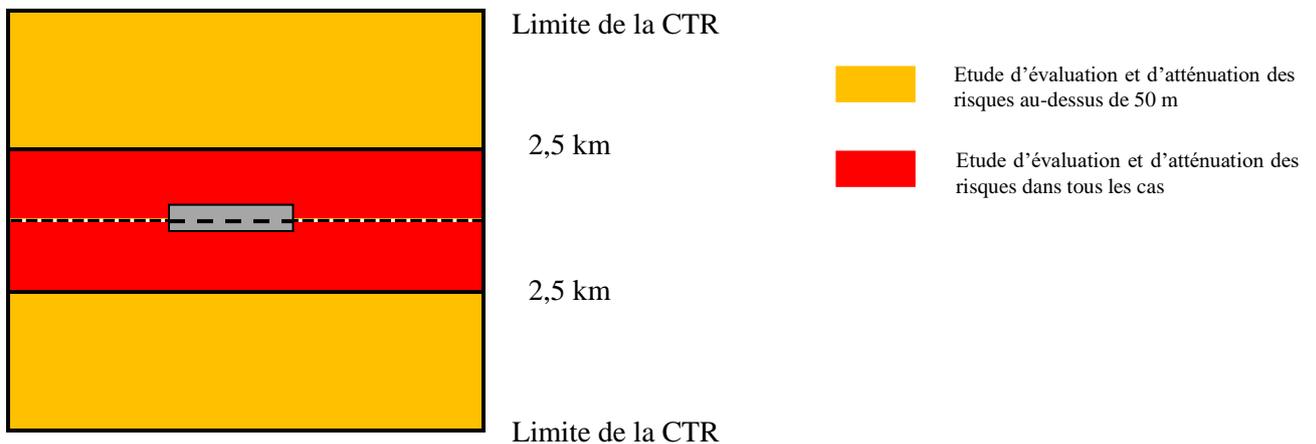
### Exigences relatives aux études d'évaluation et d'atténuation des risques en présence d'un aéronef non-étatique en circulation aérienne générale

A l'intérieur d'une zone de contrôle (CTR), d'une TMA ou une zone règlementée protégeant un aéroport, les exigences relatives à l'établissement d'une étude d'évaluation et d'atténuation des risques ne s'appliquent pas pour une évolution à et en-dessous de 50 m dès lors où les distances par rapport à l'axe de piste définies infra sont respectées.

#### Cas 1 – Piste de moins de 1 200 m et sans procédure aux instruments



#### Cas 2 - Piste de plus de 1 200 m ou avec, au moins, une procédure aux instruments



### Cas 3 - Aire d'approche finale ou de décollage (FATO d'hélicoptères)

