

FORMATION COMPLETE

■ Présentation de la formation

La formation complète se déroule sur 8 jours (56 heures). Elle se découpe en deux modules.

Module 1 : préparation du certificat théorique de télépilote de drone

Module 2 : obtention de l'attestation de suivi de formation pratique (Pilotage)

Cette formation permet au stagiaire d'acquérir toutes les compétences nécessaires pour devenir télépilote de drone.

■ Prérequis

Aucun

■ Publics visés

Cette formation s'adresse à toute personne femme et homme âgé de 16 ans minimum.
Salarié, cadre, chef d'entreprise, demandeur d'emploi, reconversion professionnelle, public ou privé.

■ Objectifs

■ Module 1

Acquérir un niveau de connaissance au moins égale à 80% du programme théorique

■ Module 2

Préparer et réaliser une mission de vol en scénario S1 S2 S3

▪ Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

La formation est dispensée par un formateur télépilote.

Le module 1 se déroule en salle.

Le module 2 se déroule en extérieur et en salle.

Les outils mis à dispositions afin d'assurer la formation sont :

- Salle de cours avec vidéo projecteur où dispositif équivalent permettant l'affichage des cours.
- QCM.
- Un accès en ligne pour un entrainement à l'examen post formation.
- Drones homologués avec tous ses équipements (Batteries, caméra, chargeurs, retour vidéo, etc...)
- Terrain de vol permettant la mise en œuvre de l'action de formation dans le cadre des scénarios S-1, S-2, S-3
- Livret de progression.

▪ Suivi et validation

▪ Module 1

Un examen blanc est réalisé en début et en fin de formation pour évaluer la progression du stagiaire.

Chaque partie de la formation est finalisée par un test thématique.

A l'issue de la formation, une attestation est remise à chaque stagiaire.

▪ Module 2

Durant la formation, le stagiaire pilote en double commande puis en solo pendant deux jours. Cela afin d'acquérir les compétences nécessaires au pilotage de drone.

Durant une demi-journée en salle, le stagiaire apprend à analyser diverses situations de vols. Il apprend à déterminer la faisabilité des vols est capable de proposer les bonnes démarches obligatoires à réaliser.

Durant une demi-journée, le stagiaire est évalué en situation pratique. Il doit-être capable de maitriser un vol dans son intégralité allant de la préparation du vol mission à la remise à disposition des lieux utilisés.

Après vérification de l'acquisition des compétences pratiques mentionnées à l'annexe II de l'arrêter Formation du 18 mai 2018, le centre de formation délivrera au stagiaire une attestation d'aptitude aux fonctions de télépilote.

Le livret de progression permet de suivre et d'attester l'acquisition des compétences pratiques. Il contient les comptes rendus détaillés et réguliers d'avancement établis par les formateurs et comportant les évaluations visant à estimer les progrès.

Il est signé par l'élève télépilote à l'issue de chaque cycle de formation. Il est archivé pendant cinq ans. Une copie est remise au télépilote à sa demande.

■ Programme de la formation

■ Module 1

1. Les règles de l'air et les procédures de contrôle de la circulation aérienne

- Le droit aérien : Conventions, accords et Organisations
- La navigabilité des aéronefs
- Les règles de l'air
- La gestion du trafic aérien
- Le Service de l'Information Aéronautique
 - Introduction : Les définitions essentielles
 - AIP, NOTAM, AIRAC, AIC
- Aérodrômes - Hélistations
- Le droit national : Spécificité des Aéronefs Télépilotés
 - Les types d'utilisation des aéronefs télépilotés
 - Les scénarios
 - La formation du télépilote
 - Le domaine d'application territoriale
 - Les conditions d'utilisation d'un aéronef télépilote
 - Les équipements obligatoires
 - Les dérogations - autorisations spécifiques
 - La zone minimale d'exclusion des tiers
 - Les Documents obligatoires
 - Les démarches obligatoires
- La réglementation
 - Les dispositions de l'arrêté du 17/12/2015 modifié relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord
 - La protection des données et respect de la vie privée
- Les sanctions
- Les assurances

2. Connaissances générales des Aéronefs

- Cellule et systèmes, électricité, motorisation et équipements de secours
 - Types de système, charges, contraintes, maintenance
- Système électrique
 - Généralités, définitions
 - Batteries

3. Partie 3 – Instrumentation

- Mesure des paramètres aérodynamiques
 - L'Altimètre
- Magnétisme, compas magnétique
 - Le compas magnétique : électronique
- Les instruments gyroscopiques
 - Les principes de base

4. Connaissances générales des aéronefs télépilotés

- Le dispositif de limitation d'espace
- Le système de pilotage
- Le dispositif de protection des tiers et de limitation d'énergie d'impact
- Le dispositif d'enregistrement des paramètres
- Le dispositif de retour vidéo
- Les moteurs et contrôleurs (ESC)
- Les capteurs spécifiques aux aéronefs télépilotés
- Les autres servitudes
- L'entretien de l'aéronef télépilote

5. Les performances, la préparation du vol et le suivi

- Introduction aux notions de masse et centrage
- Chargement
- Détermination du centrage
- La préparation du vol
- La préparation du vol en VFR
- La préparation avant vol
- Le suivi du vol et les modifications en vol
- Le suivi du vol d'un aéronef télépilote

6. Les performances humaines

- Physiologie de base en aviation et maintien de la condition physique
 - L'homme et son environnement
 - Santé et hygiène
- Psychologie de base en aviation
 - Traitement de l'information chez l'homme
 - Prise de décision
 - Evitements et gestion des erreurs
 - Niveau de la charge de travail
 - Appréciation du risque par le télépilote
 - Conduite à tenir en cas d'interférences

7. La météorologie

- L'atmosphère
 - Composition, extension, division verticale
 - Température de l'air
 - Pression atmosphérique
 - Masse volumique de l'atmosphère
 - OACI - Atmosphère Standard Internationale (ISA)
 - Altimétrie
- Le vent
 - Définition et mesures du vent
 - Cause primaire du vent

8. La navigation

- Les généralités en navigation
- Les connaissances basiques en navigation
- Magnétisme et compas
- Les cartes
- La navigation à l'estime
- Le suivi et la gestion de la navigation en vol

9. Radio navigation

- La théorie de base sur la propagation des ondes radios
- Les systèmes de navigation par satellite - GNSS – Navigation assistée par satellite

10. Les procédures opérationnelles – Aéronef télépiloté

- Les procédures d'urgence
- Définitions des procédures
- Vol en Immersion (Vol suivi au travers d'une caméra tournée vers l'avant)
- Briefing
- Débriefing

11. Les principes du vol – Aéronef télépiloté

- L'Aérodynamique subsonique
- Les hélices-les rotors
- Les connaissances basiques pour les voilures tournantes et les voilures fixes

12. Les communications

- Les communications VFR : termes employés dans les communications radiotéléphoniques
- Définitions
- Les procédures opérationnelles générales
- Les termes appropriés aux informations météorologiques (VFR)
- Les procédures d'urgences et de détresse

▪ Module 2

1. Compétences communes pour tous les scénarios

1.1. Préparation du vol mission :

- sélectionner le scénario réglementaire dans lequel s'effectue l'opération considérée ;
- vérifier que la charge utile sélectionnée est compatible avec l'aéronef qui circule sans personne à bord utilisé pour la mission ;
- vérifier que la masse en opération de l'aéronef qui circule sans personne à bord est compatible avec le scénario considéré ;
- vérifier que la zone d'opération définie est adéquate pour l'opération considérée ;
- vérifier que l'opération de l'aéronef qui circule sans personne à bord considéré est possible dans la zone d'opération ;
- définir la zone de travail dans laquelle l'opération considérée se déroule ;
- concevoir la zone minimale d'exclusion en fonction des caractéristiques de l'aéronef qui circule sans personne à bord considéré ;
- extraire de l'information aéronautique les données pertinentes pouvant avoir un impact sur l'opération considérée (SUP AIP, NOTAM, RTBA, Voltac, ...) ;
- déterminer les secteurs proches de la zone d'opération dont le survol est interdit, réglementé ou soumis à des conditions particulières ;
- définir la hauteur maximale réglementaire de vol compte tenu de la zone de vol, et de l'opération considérée ;
- identifier les autorisations nécessaires à l'opération considérée ;
- mettre en place un protocole si nécessaire ;
- identifier les objectifs de la mission ;
- identifier les obstacles présents dans la zone d'opération ;
- détecter les obstacles gênants pour l'opération considérée dans la zone d'opération ;
- détecter si l'aérologie peut être affectée par la topographie ou la présence d'obstacles dans la zone d'opération ;
- prendre en compte les phénomènes extérieurs pouvant avoir un impact sur le vol, estimer leur impact sur la conduite du vol. (Consommation d'énergie, maniabilité, visibilité, ...) ;
- gérer la mise en place de la zone minimale d'exclusion en fonction du type de scénario considéré ;
- expliquer aux personnes se trouvant dans la zone minimale d'exclusion, les risques encourus et la conduite à tenir ;
- collecter les attestations d'information des personnes se trouvant à l'intérieur de la zone minimale d'exclusion ;
- vérifier la présence de tous les documents nécessaires à l'opération considérée ;
- établir l'autorité du télépilote envers les autres personnes se trouvant sur zone d'opération.

1.2. Préparation du vol machine :

- vérifier l'état général de l'aéronef qui circule sans personne à bord ;
- vérifier que tous les éléments amovibles de l'aéronef qui circule sans personne à bord sont correctement fixés ;
- vérifier la compatibilité des configurations logicielles de la station sol et de l'aéronef qui circule sans personne à bord ;
- calibrer les différents instruments équipant l'aéronef qui circule sans personne à bord ;
- identifier tout défaut pouvant remettre en cause l'opération concernée ;
- vérifier que l'autonomie de la batterie est compatible avec l'opération concernée ;
- vérifier la conformité du système de limitation d'énergie d'impact ainsi que le fonctionnement du système déclencheur lorsque l'aéronef qui circule sans personne à bord en est équipé ;
- vérifier le bon fonctionnement de la télémétrie ;
- régler le limiteur de zone ;
- régler le limiteur d'altitude ;
- régler le mode de fonctionnement du dispositif fail-safe ;
- opérer l'équipement de positionnement si l'aéronef qui circule sans personne à bord en est équipé ;
- vérifier la cohérence de la position obtenue si l'aéronef qui circule sans personne à bord est équipé d'un équipement de positionnement.

1.3. Briefing, Débriefing, Retour d'expérience :

- définir dans le cadre d'un briefing, le but de la mission, les menaces identifiées, le point de décollage, la trajectoire d'évolution de l'aéronef qui circule sans personne à bord, la conduite à tenir en cas de panne ;
- réaliser un débriefing synthétique de la mission ;
- identifier les cas où un compte-rendu d'évènement doit être fait et savoir l'élaborer.

1.4. Vol situation normale :

- conserver une distance de sécurité suffisante par rapport aux obstacles ;
- opérer l'aéronef qui circule sans personne à bord, à l'intérieur de l'ensemble de l'espace défini par le scénario considéré, tout système embarqué fonctionnant ;
- opérer l'aéronef qui circule sans personne à bord pour suivre une trajectoire prédéfinie ;
- avoir conscience de la zone minimale d'exclusion des tiers au cours du vol ;
- opérer l'aéronef qui circule sans personne à bord lors d'une discontinuité du critère en vue dans le cadre d'un scénario S-1.

1.5. Vol situation anormale :

- gérer de manière optimale une perte de puissance totale ou partielle d'un moteur de l'aéronef qui circule sans personne à bord en assurant la sécurité pour les tiers au sol ;
- gérer la trajectoire de l'aéronef qui circule sans personne à bord dans des situations dégradées ;
- gérer le cas de la dégradation de la fonction de localisation de l'aéronef qui circule sans personne à bord ;
- gérer l'incursion d'une personne dans la zone d'opération et prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité ;
- gérer le cas d'une sortie de la zone d'opération définie lors de la préparation du vol ;
- opérer l'aéronef qui circule sans personne à bord malgré le déclenchement du limiteur de hauteur ;
- gérer l'incursion d'un aéronef habité à proximité de la zone d'opération ;
- gérer l'incursion d'un aéronef qui circule sans personne à bord dans la zone d'opération ;
- opérer les différents mécanismes de sauvegarde équipant l'aéronef ;
- choisir le mécanisme de sauvegarde adapté à une situation donnée ;
- gérer une perte de vue temporaire de l'aéronef qui circule sans personne à bord en scénarios S-1 ou S-3 ;
- gérer le cas d'une perte de contrôle en attitude ou en position dû à des phénomènes extérieurs ;
- gérer la reprise de contrôle manuel de l'aéronef qui circule sans personne à bord en cas de situation dangereuse due aux automatismes ;
- déclarer un compte rendu d'évènement.

2. Compétences propres au scénario S-2

2.1. Préparation du vol mission :

- effectuer, au préalable, les démarches réglementaires spécifiques au scénario S-2 ;
- vérifier que la zone d'opération est sécurisée ;
- évaluer le risque de perte de liaison radio et de perte de télémétrie.

2.2. Préparation du vol machine :

- vérifier les dispositifs permettant de voler hors vue ;
- vérifier le fonctionnement du dispositif d'enregistrement des paramètres et le démarrer.

2.3. Vol situation normale :

- gérer l'usage de la cartographie pour opérer l'aéronef qui circule sans personne à bord hors vue.

2.4. Vol situation anormale :

- mettre en application la procédure définie en cas de perte de la liaison de commande et de contrôle ;
- gérer le vol en immersion pour opérer le retour de l'aéronef en vol manuel.

3. Compétences propres au scénario S-3

3.1. Préparation du vol mission :

- effectuer, au préalable, les démarches réglementaires spécifiques au scénario S-3 ;
- estimer le risque de brouillage sur la zone d'opération ;
- définir une procédure adaptée en cas de perte de la liaison de commande et de contrôle ;
- vérifier que la zone d'opération est sécurisée ;
- identifier les zones utilisables dans ou à proximité de la zone d'opération pour un atterrissage d'urgence.

3.2. Vol situation normale :

- opérer l'aéronef qui circule sans personne à bord à proximité d'obstacles en prenant en compte leur influence sur l'aérodynamique ;
- opérer l'aéronef à proximité d'obstacles simulant un environnement urbain, en conservant une distance de sécurité par rapport à ceux-ci.

3.3. Vol situation anormale :

- mise en application de la procédure définie en cas de perte de la liaison de com