

L'Académie Du Drone
Centre de Formations Drones
395 rue Guy Pernin
Espace K-Immo
54200 TOUL
contact@academie-du-drone.com
06 62 20 11 75 / 07 66 88 72 86

Membre :



Formation Drone Pratique / Théorique – Photogrammétrie

Dans cette formation, vous obtiendrez l'ensemble des éléments nécessaires à l'obtention de votre statut de Télépilote de Drone Professionnel avec une Spécialisation Photogrammétrie.



Formation mixte



Lieux de formations possibles :

Siège :

395 rue Guy Pernin 54200 TOUL

Secondaire :

19 Rue Louis Blériot 57640 ARGANCY

126 Chemin DU MOULIN 88230 BAN SUR MEURTHE CLEFCY

39 Quai Sadi Carnot 55000 BAR LE DUC

Rue des Cardier 25320 CHEMAUDIN ET VAUX (Besançon)

8 rue Grand Chemin de Sausheim 68110 ILLZACH (Mulhouse)

14 rue de l'ingénieur Bertin 21600 LONGVIC

12 rue saint Nazaire 67000 STRASBOURG

9 avenue du blues L-4368 Sanem Belvaux

144 Z.A.E Wolser A, L-3225 Bettembourg



L'ACADEMIE DU DRONE SARL

SIRET : 83012838500036

TVA Intra : FR86 830128385

RCS : NANCY

Autorisations d'établissements :

Dirrecte 44540378754 - Qualiopi N° 2021/94608.1



Déclaration D'Activité Exploitant Drone :

Luxembourg : LUX3210909499469 / France - ED 4255

Capacité d'accueil de la formation :

Entre 1 et 6 apprenants

Programme : Formation Pratique et Théorique drone en e-learning :

	<p><i>Théorique en Présentiel possible, nous consulter pour connaître le tarif et les conditions.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Avant votre entrée en formation : En plus de disposer d'un accès E-Learning au module Préparation Théorique Drone (CATT - Annexe 1), vous disposerez aussi d'un accès à la partie Administrative de la Pratique Drone avant votre entrée en formation. La disposition de ces contenus vous permettra d'être à l'aise lors de votre entrée en formation. • Pendant votre formation : Vous serez en situation de présentiel pour les phases de télépilotage dans le cadre de votre Attestation de Suivi de Formation mais aussi dans le cadre de votre spécialisation. • Déroulé de formation : <ul style="list-style-type: none"> - E-Learning : Partie Théorique (Annexe 1) - 20h minimum / Partie Administratif Pratique (Annexe 2) – 15h minimum. Total 35h. - Semaine 1 : 5 jours de Pratique Drone en CENTRE DE FORMATION avec Formateur - en Présentiel. - Semaine 2 : 4 jours de Spécialisation PHOTOGRAMMETRIE en CENTRE DE FORMATION avec Formateur Spécialisé - en Présentiel.



Attention Prérequis Spécialisation : Avoir suivi une Formation Pratique drone au préalable.



Équipe pédagogique : Nos formateurs sont spécialisés dans chaque type de missions, ils disposent de 3 ans minimum d'expérience terrain.



Objectifs pédagogiques : programme (annexe 1, 2, 3) :

- **Obtenir l'Attestation de Suivi de Formation (ASF) aux scénarios S1 S2 S3 / STS 01 / STS 02 ;**
- **Préparation au Certificat d'Aptitude Théorique de Télépilote. Programme aussi adapté au diplôme catégorie Open A2 ;**
- **Utiliser la photogrammétrie à niveau professionnel.**

✓ **MODULE THÉORIQUE PRÉPARATOIRE (annexe 1) :** Préparation à l'examen du C.A.T.T (Certificat d'Aptitude Théorique de Télépilote) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC-France) – *en E-Learning ou Présentiel.*

✓ **MODULE PRATIQUE TÉLÉPILOTAGE DE DRONE (annexe 2) :** Piloter en conformité avec la réglementation en vigueur en France et en Europe – *en Présentiel ET E-Learning.*

✓ **MODULE SPÉCIALISATION PHOTOGRAMMÉTRIE (annexe 3) :** Obtenir le niveau nécessaire pour intervenir dans la photogrammétrie à niveau professionnel. – *en Présentiel.*

Commentaire Spécifique au Stagiaire :

Profil des stagiaires :



Pour qui?

- Salarié
- Fonctionnaire
- Entrepreneur
- Public sans emploi
- Géomètre / Architecte
- Service Topographie



Pré-requis?

- Avoir 16 ans révolus

Ressources techniques et pédagogiques :



Salle de cours



Documents de formation
projetés ou en ligne



Drones &
Simulateurs



Ordinateurs
(Nous recommandons
d'amener votre PC)

- Examens Blancs (théorique)
- Étude de cas et mises en situations réelles (pratique)
- Logiciels & applications à usages professionnels (pratique)
- Documents / cours en ligne, disponible même après votre formation.
- Possibilité de manger en salle le midi et réviser
- Livret de progression : permettra de suivre et d'attester l'acquisition des compétences pratiques. Il est archivé pendant cinq ans. Une copie est remise au télépilote à sa demande.

ANNEXE 1 – Programme Théorique :

INTRODUCTION AUX DRONES :

- Connaître les fondements de base de la Direction Générale de l'Aviation Civile
- Savoir différencier les types d'aéronefs
- Différencier les types d'aéronefs sans pilote à bord

REGLEMENTATION GENERALE :

- Règles de l'air - définitions essentielles, applications des règles générales de l'air (excepté les opérations maritimes), règles de vol à vue, signaux, interception d'un aéronef civil
- Règles de l'air - présence, à faible altitude, de l'aviation habitée
- Gestion du Trafic Aérien - services d'information et procédures de vol et service d'alerte
- Service de l'Information Aéronautique - connaître et savoir utiliser les AIP, NOTAM, AIRAC, AIC

REGLEMENTATION SPECIFIQUE AUX AERONEFS CIVILS QUI CIRCULENT SANS PERSONNE A BORD - DROIT NATIONAL :

- Connaissance des dispositions de l'arrêté du 17/12/2015 relatif à la conception des aéronefs civils qui circulent sans personne à bord, aux conditions de leur emploi et aux capacités requises des personnes qui les utilisent
- Connaissance des dispositions de l'arrêté du 17/12/2015 relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord
- Protection des données et respect de la vie privée
- Sanctions applicables dans le cadre de l'aéromodélisme et des activités particulières
- Assurances - la responsabilité civile relative aux aéronefs

CONNAISSANCES GENERALES DES AERONEFS QUI CIRCULENT SANS PERSONNE A BORD :

- Systèmes électriques - Batteries
- Équipements Obligatoires - Limitation d'espace, protection des tiers, ...
- Systèmes de pilotage et les risques associés
- Moteurs et contrôleurs de vol (ESC)
- Les différents capteurs
- Servitudes et composantes des aéronefs télépilotés
- Entretien de l'aéronef télépiloté et des accessoires, les cycles d'entretien

INSTRUMENTATION :

- Comprendre et connaître le magnétisme, les compas magnétiques et les compas électroniques
- Comprendre et connaître les gyroscopes et leurs fonctions
- Comprendre et connaître les erreurs de mesures

PERFORMANCE - PREPARATION ET SUIVI DU VOL (PPSV) :

- MASSE ET CENTRAGE - Introduction aux notions de masses et centrages
- MASSE ET CENTRAGE - Le chargement d'un aéronef
- MASSE ET CENTRAGE - Détermination du centrage
- PREPARATION DU VOL - Préparation de la navigation
- PREPARATION DU VOL - Préparation avant vol
- PREPARATION DU VOL - Suivi du vol et modifications en vol
- SUIVI DU VOL D'UN AERONEF CIVIL QUI CIRCULE SANS PERSONNE A BORD

PERFORMANCE HUMAINE :

- PHYSIOLOGIE - Prendre en considération les facteurs pouvant impacter la vision du télépilote
- PHYSIOLOGIE - Savoir déterminer une possible influence d'une intoxication sur la performance
- PSYCHOLOGIE - Comprendre le traitement de l'information chez l'humain, l'erreur et la fiabilité, la prise de décision chez l'homme, le comportement humain face au niveau de charge de travail
- PSYCHOLOGIE - Appréciation du risque par le télépilote
- PSYCHOLOGIE - La conduite à tenir en cas d'interférences

METEOROLOGIE :

- ATMOSPHERE - Comprendre et connaître les couches, les isobares, la pression atmosphérique, la masse volumique, l'atmosphère standard international (SIA)
- ALTIMÉTRIE - Connaître et comprendre les différentes notions de l'altimétrie, les différents calages et les effets de flux d'air accéléré par le relief
- VENT - Comprendre et connaître les différents vents, les différentes forces et gradients
- AÉROLOGIE DE BASSE COUCHE - Définir pourquoi le vent peut être changeant dans les couches limites

NAVIGATION :

- Obtenir les connaissances basiques de la navigation
- Comprendre le principe général du magnétisme et du compas
- Savoir utiliser et comprendre des cartes aéronautiques et géo-référencées
- Comprendre les bases la navigation à l'estime
- Être en capacité de faire le suivi et la gestion de la navigation en vol

LIAISON DE DONNEES ET RADIO NAVIGATION :

- THEORIE DE BASE SUR LA PROPAGATION DES ONDES RADIO - Comprendre les transmissions de données
- SYSTEMES DE NAVIGATION PAR SATELLITE - GNSS - NAVIGATION ASSISTEE PAR SATELLITE - Les principes
- SYSTEMES DE NAVIGATION PAR SATELLITE - GNSS - NAVIGATION ASSISTEE PAR SATELLITE - Connaître les différents systèmes et connaître leurs caractéristiques, les erreurs et les facteurs affectants leur portée

PROCÉDURES OPERATIONNELLES :

- PROCEDURES D'URGENCE - Connaître les différentes procédures d'urgences
- PROCEDURE OPERATIONNELLES SPECIFIQUES DES AERONEFS TÉLÉPILOTÉS - Comprendre, définir, analyser les différentes procédures à suivre et être en mesure de faire un compte rendu d'évènement
- PROCEDURE OPERATIONNELLES SPECIFIQUES DES AERONEFS TÉLÉPILOTÉS - Comprendre la zone minimale d'exclusion des tiers et son usage
- PROCEDURE OPERATIONNELLES SPECIFIQUES DES AERONEFS TÉLÉPILOTÉS - Savoir briefier et débriefier avec méthodologie

PRINCIPE DU VOL :

- AÉRODYNAMIQUE - Connaître les concepts de base, lois et définitions
- AÉRODYNAMIQUE - Comprendre le principe des forces aérodynamiques sur les surfaces (résultante, portance, trainée, ...)
- HÉLICES ET ROTORS - Comprendre et connaître les différentes caractéristiques, effectuer des conversions de couple moteur à forces de tractions
- VOILURE FIXE OU VOILURE TOURNANTE - Connaître les principes des vols stabilisés et rectilignes

COMMUNICATIONS :

- COMMUNICATIONS VFR - Connaître les termes employés dans les communications radiotéléphoniques
- COMMUNICATIONS VFR - Connaître les procédures opérationnelles générales et communiquer
- COMMUNICATIONS VFR - Comprendre les termes appropriés dans les informations météorologiques
- COMMUNICATIONS VFR - Connaître et comprendre les procédures d'urgences et de détresses

ANNEXE 2 – Programme Pratique

PRÉPARATION MISSION – Tronc Commun

- Sélectionner le scénario de vol, la catégorie dans laquelle s'effectue l'opération considérée
- Analyser la zone de vol et détecter les obstacles et dangers potentiels
- Renseigner un bilan annuel d'activité
- Souscrire une assurance Drone, les modalités à prendre en considération
- Rédiger un Manuel D'exploitation MANEX
- Enregistrer les drones sur Alpha Tango
- Identifier/analyser les risques météorologiques
- Comprendre les conditions climatiques adaptées au vol d'un multicopters
- Vol en adéquation avec le respect de la vie privée
- Etudier les cartes aéronautiques
- Notification de vol en scénario nationaux
- Préparer des plans de vol détaillés
- Documents à présenter en cas de contrôle
- Sécuriser une zone de scénario national S3
- Etude des No Fly Zone
- Identifier les zones R P D
- Paramétrer les logiciels Dji
- Procédures de sécurité
- S'assurer de la mise en place et de la conformité d'un vol en scénario nationaux S1/S2/S3 ou STS 01 / 02 ou Open A1 A2 A3
- Mise en place de la conformité du vol dans le respect de la réglementation Européenne dans les catégories Ouverte, Spécifique et Certifiée.
- Gérer les périmètres de sécurité
- Conformité du matériel en scénario national S2 / STS 02
- Conformité du matériel devant effectuer un vol en scénario national S3 ou en catégorie Spécifique STS 01
- Editer un protocole d'accord
- Contacter les gestionnaires
- Maîtriser une situation d'urgence
- Définir une zone d'atterrissage d'urgence
- Les zones interdites de vol
- Identifier les zones interdites
- Savoir renseigner les docs CERFA/Alphatango

PRÉPARATION MACHINE – Tronc Commun

- Vérifier l'état général de l'aéronef télépiloté
- Vérifier que tous les éléments amovibles de l'aéronef télépiloté sont correctement fixés.
- Calibration des instruments
- Défauts qui remettent en cause l'opération
- Autonomie de la batterie
- Conformité du système de limitation d'impact
- Contrôler la charge utile
- Analyser les phénomènes extérieurs et intérieurs
- Limiteur de zone/altitude
- Le dispositif Fail-safe
- Équipements de positionnement
- Cohérence de la position GPS
- Les dispositifs hors vue
- Enregistrement des paramètres de vol en scénario national S2 ou STS 02
- Check List machine
- Calibration compas / imu / nacelle
- Les accessoires de secours

TÉLÉPILOTAGE SITUATION NORMALE – Tronc Commun

- Utiliser l'aéronef à proximité d'obstacles
- Suivre une trajectoire prédéfinie
- Utiliser l'aéronef en vue dans scénario nationaux S1/S3 ou STS 01
- Le pilotage hors vue
- Débriefing/renseigner fiche CRESUS
- Opérer l'aéronef télépiloté en scénarios nationaux S1/S2/S3 ou STS 01 / 02
- Zone d'exclusion des tiers
- Piloter le drone en mode ATTI

TÉLÉPILOTAGE EN SITUATION ANORMALE – Tronc Commun

- Perte de puissance totale ou partielle
- L'aéronef en situation dégradée
- Maintenir une position en vol Opti ou Atti
- Sécuriser une zone de vol, s'assurer qu'une personne entre à l'intérieur du périmètre
- Pénétration dans la zone de vol
- Analyser les logs de vol
- Identifier un problème lié au drone
- Perturbation Géo/électromagnétique
- Perte altitude/positionnement GPS
- Procédure RTH/atterrissage d'urgence
- Renseigner fiche CRESUS

Scénario S2 / Catégorie Spécifique STS 02

PRÉPARATION MISSION – S2 / Catégorie Spécifique STS 02

- Effectuer, au préalable, les démarches réglementaires spécifiques au scénario S-2 / STS 02
- Vérifier que la zone d'opération est sécurisée
- Évaluer le risque de perte de liaison radio et de perte de télémétrie

PRÉPARATION VOL MACHINE – S2 / Catégorie Spécifique STS 02

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

VOL NORMAL – S2 / Catégorie Spécifique STS 02

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

VOL ANORMAL – S2 / Catégorie Spécifique STS 02

- Mettre en application la procédure définie en cas de perte de la liaison de commande et de contrôle
- Gérer le vol en BVLOS pour opérer le retour de l'aéronef en vol manuel

Scénario S3 / Catégorie Spécifique STS 01

PRÉPARATION MISSION – S3 / Catégorie Spécifique STS 01

- Effectuer, au préalable, les démarches réglementaires spécifiques au scénario S-3 / STS 01
- 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

VOL NORMAL – S3 / Catégorie Spécifique STS 01

- 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

VOL ANORMAL – S3 / Catégorie Spécifique STS 01

- Mettre en application la procédure définie en cas de perte de la liaison de commande et de contrôle

ANNEXE 3 – Programme Spécialisation :

PHOTOGRAMMÉTRIE :

MAITRISER UN JEU DE DONNÉES

- Utiliser les coordonnées GCP
- Vérifier la cohérence et la précision d'un modèle
- Utiliser les modèles MNT / MNS
- Utiliser le modèle 3D polylignes / nuage de points
- Utiliser les orthophotos
- Utiliser les modèles générés dans un SIG externe (Projection 3D, 2D)
- Utiliser l'orientation relative et absolue
- Définir un cahier des charges
- Connaître les principes de maillage et les principes de texturation

PRÉPARER SON PLAN DE VOL

- Choisir un aéronef adapté et le paramétrer
- Choisir un capteur et le paramétrer (focale, type de capteur, ...)
- S'adapter à la réglementation (démarches, autorisation, analyse des risques, ...)
- Choisir un logiciel d'acquisition et préparer sa mission (résolution sol, précision géoréférencement, taux recouvrement, délai acquisition, quantifier la donnée, ...)

ACQUERIR DES DONNÉES

- Préparer la mission sur zone
- Appliquer la Checklist d'avant vol
- Intégration du plan de vol et calibration des APN (capteurs)
- Prendre en considération les données de vols et intégrer des cibles (GNSS, Station sol, ...)
- Réaliser sa mission et la suivre en temps réel
- Vérifier son jeu de données et ses données de vol selon le cahier des charges
- Générer un modèle faible résolution et obtenir la génération de plans de vols autonomes

TRAITER LES DONNÉES

- Trier et importer les données dans un logiciel
- Paramétrer le logiciel selon le cahier des charges
- Intégrer des GCP
- Générer des modèles 2D, 3D et analyser la donnée
- Optimiser les données géoréférencées
- Être en mesure d'expliquer les données obtenues

EXPORTER LES DONNÉES

- Comprendre le principe d'exportation logiciel et les passerelles
- Exporter les fichiers dans des formats spécifiques au logiciel client
- Adapter la donnée au client (compression, volume de données, ...)