



Programme de formation : Opérateur de drone en Photogrammétrie option Thermographie

- **Objectifs :**

Dans un premier temps, la formation a pour but de former les télépilotes à l'application de la réglementation, la préparation de missions, la maîtrise des réglages de sécurité d'un drone et la programmation de vol automatique. Dans un second temps elle permet d'apprendre les différentes phases de la photogrammétrie afin d'effectuer des captations précises et conformes à un cahier des charges spécifiques.

Objectifs de la formation :

- Connaissance de la réglementation
- Connaissance des différentes zones aéronautiques réglementées
- Utilisation d'un SIG et de cartes aéronautiques
- Préparation et déclaration de mission
- Connaître les différents organes du drone et de ses périphériques
- Effectuer les réglages spécifiques de sa radiocommande
- Régler et adapter les différents paramètres de sécurité à la mission
- Programmer des vols automatiques performants
- Connaître les bases du traitement d'images photogrammétriques
- Effectuer des captations d'images permettant un bon traitement
- Utiliser un GPS différentiel pour géo localiser des cibles
- Initiation aux applications de thermographie par drone

- **Public Concerné :**

Propriétaire drone (multi plateforme de vol) à usage civil et professionnel voulant améliorer ses compétences opérationnelles. Télépilote professionnel désirant orienter ses prestations vers les bureaux d'études, cabinet de géomètre, collectivités, bâtiment ou l'industrie minière. Structure désireuse d'internaliser des prestations techniques par drones.

- **Prérequis :**

DNC et maîtrise suffisante du télépilotage d'un drone. Les participants à ce programme de formation doivent disposer d'un niveau technique suffisant, maîtriser la pratique du vol et les conditions de sécurité. (Attestation de formation au télépilotage exigée).



- **Méthode pédagogique :**

- Phase d'apprentissage par e-learning
- Validation des acquis par QCM en fin de phase d'apprentissage
- Cours théoriques et pratiques en présentiel
- Exercices de mise en application des cours et préparation à la phase terrain.
- Mise en application des cours théoriques sur le terrain avec un instructeur et 3 missions types.

- **Supports pédagogiques utilisés :**

- Cours en ligne avec exercices d'application et évaluations par QCM
- Cours sous format interactif avec utilisation d'un vidéoprojecteur et d'un tableau et de logiciels à disposition.
- Manuel de cours imprimé et documents multimédias à disposition
- Site sécurisé en extérieur pour la mise en application terrain
- Drone de type multi-rotor avec double radiocommande
- GPS différentiel et cibles photogrammétriques

- **Evaluation et suivi pédagogique :**

Evaluation de l'action pédagogique

Evaluation finale des acquis : grille d'évaluation sur dix thèmes :

- Réglementation
- Exploitant
- Mission
- Capteurs
- Vecteur
- Programmation
- Photogrammétrie
- Le terrain
- Gestion des vols
- Traitement des données

Evaluation de la satisfaction

A l'issue de la formation, l'instructeur procédera à l'évaluation qualitative de la semaine passée avec le stagiaire.

Un questionnaire sera à compléter par le stagiaire afin de mesurer sa satisfaction.

AZUR DRONES

80 Route des Lucioles Bât I 14

06560 Sophia Antipolis

France

Mail : formation@azurdrones.com

Tél : 09 72 55 14 35

**FLYING EYE**

by AZUR DRONES ▼

- **Validation du stage :**

Formation non diplômante. Remise d'une attestation de validation des compétences acquises lors du stage.

- **Programme de 140 heures réparties sur 4 semaines :**

Durée : 140 heures réparties en deux phases :

- Phase 1 : 105 heures (3 semaines) Formation e-learning sur support avec contrôle des acquis hebdomadaires par QCM et exercices d'application
- Phase 2 : 35 heures (1 semaine) de stage technique sur notre site de Pau

Effectif : Formation de groupe : 4 à 7 élèves par instructeur

Dates de formation : à définir avec le responsable pédagogique ou la responsable administrative.

Lieu : Pyrénées Atlantiques



Phase 1 : Formation sur support en ligne

Formation préalable sur support semaines 1 à 3 : 105 heures.

Les participants doivent préalablement suivre une formation en ligne comprenant plusieurs exercices de mise en application. Une session de vérification des acquis par QCM est prévue à la fin de chaque phase. La correction des QCM est alors effectuée par l'instructeur et l'élève est obligé de suivre à minima la correction des réponses où il a échoué.

Les travaux sur supports et les QCM de contrôle des acquis de ceux-ci sont orientés selon 3 phases comportant chacune des thèmes différents :

Thème	Durée conseillée	Objectifs	Supports
Règlementation sur l'utilisation d'un drone civil	14h Dont 4h QCM et correction	Maitriser les différentes parties de la réglementation drone	Supports en ligne avec : ○ Vérification de présence ○ Mise en application ○ Contrôle des acquis ○ Correction
Responsabilité de l'exploitant	21h Dont 4h QCM et correction	Maitriser les responsabilités et obligations d'un exploitant de drone professionnel	
Préparation et déclaration de mission	49 h Dont 6h QCM et 14h d'exercices	Etre capable de définir les demandes particulières et préparer la réalisation d'une mission complète.	
Connaissance des capteurs	21h Dont 4h QCM et correction	Connaitre les caractéristiques des différentes charges utiles et connaitre les bases des relevés thermographiques	

Chaque thème est contrôlé par des QCM et validé par un examen final de 40 questions sur lequel l'élève doit avoir un minima de 80% de réponses validées.

Un test final de 60 questions est réalisé pour la première Phase de formation en ligne et un minima de 80% de bonnes réponses doit être validé.

Le formateur vérifie que le stagiaire valide l'ensemble des thèmes et vérifie que les corrections aux QCM soient bien acquises.

AZUR DRONES

80 Route des Lucioles Bât I 14

06560 Sophia Antipolis

France

Mail : formation@azurdrones.com

Tél : 09 72 55 14 35



FLYING EYE

by AZUR DRONES

L'équipe de formateurs dirigée par M. TERAHI, ingénieur diplômé, pilote de Drone depuis 2009, s'occupe du suivi personnel de chacun des stagiaires pendant la période de formation préalable.

Phase 2 : Stage pratique sur site.

Déroulé de l'étape 2 de la formation :

Une semaine de lundi au vendredi sur site.

Les horaires sont de 9h30-12h00 - 13h00-17h30 du lundi au vendredi.

Ce plan de formation peut être modifié pour être adapté à l'évolution de l'élève.

Déroulé de la semaine pratique et théorique

1^{er} jour : Mécanique de vol de la machine et de ses périphériques et réglages des éléments de sécurité en vol.

Objectifs 1 :

- Analyse et description des organes de la machine
- Réglage et calibrage de la machine et de sa radio
- Personnalisation des commandes de la radio

Objectifs 2 :

- Réglage des paramètres de sécurité de vol
- Maîtrise des systèmes embarqués

2^{ème} jour : Programmation de vol et préparation de mission

Objectifs 1 :

- Vérification des acquis et révision de la journée précédente
- Programmation de vol
- Exercices réels d'adaptation à un terrain particulier
- Création de parcours et de cartes
- Compréhension des données télémétriques
- Réglage des différentes caractéristiques des Waypoints

Objectifs 2 :

- Association de la réglementation à la mission
- Définition des paramètres mission
- Exercices réels d'application terrain

AZUR DRONES

80 Route des Lucioles Bât I 14

06560 Sophia Antipolis

France

Mail : formation@azurdrones.com

Tél : 09 72 55 14 35



FLYING EYE

by AZUR DRONES

3^{ème} jour : Méthode de captation photogrammétrique, géoréférencement et types de livrables.

Objectifs 1 :

- Comprendre l'utilisation de la photogrammétrie
- Etapes de création, du modèle 3D aux livrables
- Méthodes de calage et utilisation du GPS RTK pour le géo référencement.
- Calculs des différents éléments de captation (vitesse, recouvrements, champs...)
- Définitions des besoins clients

Objectifs 2 :

- Préparation des missions terrains des jours suivants
- Préparation du matériel

4^{ème} jour : Mise en application des acquis sur le terrain

Pour chaque opération :

- Etude du terrain et balisage de sécurité
- Préparation du matériel et de ses périphériques pour la mission
- Lancement des paramètres et de la programmation au drone
- Vol et captation des images
- Vérification des données enregistrées
- Repli du matériel

Objectifs 1 : Levée de stocks en carrière et modélisation de façade (secteurs mines et carrières et architecture)

Prise en compte de deux demandes client concernant des opérations à réaliser lors de la journée « terrain ».

- Gestion des différentes autorisations
- Evaluation des paramètres de sécurité et de l'organisation de la mission → Préparation de chantier
- Etudes du mode de captation et programmation des vols
- Enregistrement des éléments mission et préparation du matériel.

Objectifs 2 : Préparation d'un audit d'une centrale photovoltaïque en toiture (secteur énergies renouvelables)

Prise en compte d'une demande client concernant une opération à réaliser lors de la journée « terrain ».

- Gestion des différentes autorisations
- Evaluation des paramètres de sécurité et de l'organisation de la mission → Préparation de chantier
- Etudes du mode de vol pour un bon audit
- Enregistrement des éléments mission et préparation du matériel.

AZUR DRONES

80 Route des Lucioles Bât I 14

06560 Sophia Antipolis

France

Mail : formation@azurdrones.com

Tél : 09 72 55 14 35



FLYING EYE

by AZUR DRONES

5^{ème} jour : Réalisation des missions sur le terrain et préparation du traitement de données

Objectifs 1 : Captation pour la réalisation d'un panoramique azimuté et d'une visée hertzienne (secteur téléphonie)

Prise en compte d'une demande client concernant une opération à réaliser lors de la journée « terrain ».

- Gestion des différentes autorisations
- Evaluation des paramètres de sécurité et de l'organisation de la mission → Préparation de chantier
- Etudes du mode de captation et programmation des vols
- Enregistrement des éléments mission et préparation du matériel.

Objectifs 2 : Modélisation d'une façade pour des relevés de défauts (architectures, monuments)

Prise en compte de deux demandes client concernant des opérations à réaliser lors de la journée « terrain ».

- Gestion des différentes autorisations
- Evaluation des paramètres de sécurité et de l'organisation de la mission → Préparation de chantier
- Etudes du mode de captation et programmation des vols
- Enregistrement des éléments mission et préparation du matériel.

Les vols sur le terrain ne pourront être réalisés par les élèves car la réglementation ne le permet pas et seul l'exploitant et les pilotes déclarés de celui-ci sont en mesure de les réaliser.

AZUR DRONES

80 Route des Lucioles Bât I 14
06560 Sophia Antipolis
France
Mail : formation@azurdrones.com
Tél : 09 72 55 14 35



FLYING EYE

by AZUR DRONES

L'équipe de formateurs :

Chef instructeur : Mr TERAHI, Ingénieur diplômé, pilote de Drone depuis 2009, est un expert qui a développé et développe ses compétences dans de nombreuses missions techniques et Audiovisuelles. L'équipe d'instructeurs est composée essentiellement de professionnels de l'aéronautique et de l'image (un photographe/chef opérateur, deux anciens commandants de bord long courrier etc...).

Directeur Formation Azur Drones

Mr TERAHI

Tel : 06 51 17 50 10

Mail : jonathan.terahi@azurdrones.com
formation@azurdrones.com

Le centre de formation Azur Drones est certifié
VeriSelect Formation Professionnelle.

