



**levégi**  
TECH SOLUTIONS

**04 JUILLET 2022**

# **PROPOSITION DE CONTENU DE FORMATION**

**RAPPORT DE LA PREMIERE JOURNEE**

**PRÉSENTÉE À  
GIZ**

**PRÉSENTÉE PAR  
LEVEGI**

# **PARTIE THEORIQUE**

## **MODULE 1: CONNAISSANCE DES DRONES**

### **I.1. Généralités**

**I.1.1. Définition**

**I.1.2. Historique**

### **I.2. Les éléments constitutifs d'un drone**

**I.2.1. Les Capteurs**

**I.2.2. Les Actionneurs**

**I.2.3. L'embarqué et la communication**

### **I.3. La typologie des drones**

**I.3.1. Typologie selon l'usage**

**I.3.2. Typologie selon la taille**

**I.3.3. Typologie selon la forme**

### **I.4. Les contraintes liées aux drones**

**I.4.1. Contrainte techniques**

- a) L'énergie**
- b) La gestion des pannes en vols**
- c) Transmission des données**
- d) Vitesse et Motorisation**

**I.4.2. Contrainte Opérationnelle**

- a) Navigabilité dans la circulation aérienne**
- b) La législation**
- c) L'altitude**
- d) La sécurité**
- e) Luminosité et visibilité**
- f) Le télé pilote**

# **PARTIE THEORIQUE**

## **I.4.3. Contrainte Environnementale**

- a) La météo
- b) Biophysique (Relief, cours d'eau)
- c) Obstacle mobile (Avions, Drone, Oiseaux, Autres Animaux)

## **MODULE 2: RÉGLEMENTATION DES DRONES**

### **II.1. Réglementation Internationale**

- II.1.1. Union Européenne
- II.1.2. Etat Unis d'Amérique
- II.1.3. Convention ratifié par le Cameroun

### **II.2 Réglementation Nationale**

- II.2.1. Les textes disponibles sur l'utilisation des drones
- II.2.2. La composition du dossier pour la demande d'autorisation
- II.2.3. Les interdits
- II.2.4. Les sanctions

## **MODULE 3: NAVIGATION, LECTURE DES PLANS ET GPS**

### **III.1. Navigation**

- III.1.1. Les bases de la navigation
  - a) La géographie Terrestre (Repères, Grands et Petits cercles, Coordonnées)
  - b) Les différents nord (Nord vrai, Nord magnétique, Nord compas)
  - c) Concept de déclinaison magnétique et de Déviation
  - d) Le principe des routes, des caps et des dérives

# **PARTIE THEORIQUE**

## **III.1.2. Les axes de la navigation**

- a) Roulis
- b) Tangage
- c) Lacet

## **III.1.3. Fonctionnement d'un mini drone**

- a) Généralité (Comment piloter un drone : Exemple du Dji Mini 2)
- b) Mini drone FPV (Fly Point View)
- c) Mini drone RTH (Return To Home)
- d) Mini drone FM (Follow Me)

## **III.2. Plan de vol**

### **III.2.1. Rôle d'un plan de vol**

### **III.2.2. Type de plan de vol**

### **III.2.3. Les obligations d'un plan de vol**

### **III.2.4. Lecture d'un plan de vol**

### **III.2.5. Points Clés d'un plan de vol**

## **III.3. GPS**

### **III.3.1. Généralité sur le GPS**

- a) Définition GPS
- b) Type de Système GPS (GPS -USA, GLONASS -Russie et GALILEO -Union européenne)
- c) Utilisation des GPS

### **III.3.2. Fonctionnement Cartes et GPS sur DJI MINI**

# PARTIE THEORIQUE

## MODULE 4: MÉTÉOROLOGIE ET AÉRODYNAMIQUE

### IV.1. Les paramètres météorologiques à prendre en compte

#### IV.1.1. . La météo

Force du vent et son orientation, les précipitations, la couverture nuageuse, la visibilité, la température)

#### IV.1.2. Indice KP, Perturbation Magnétique GPS

#### IV.1.3. Pertes de contrôle (Fly Away) liée au KP

#### IV.1.4. Instrument de mesures Météorologiques

- a) Baromètre
- b) Hygromètres
- c) Anémomètre - Girouette
- d) Héliographe
- e) Thermomètre
- f) Ballon sonde météorologique

### IV.2. L'Aérodynamique des drones

#### IV.2.1. Le poids

#### IV.2.2. La traînée

#### IV.2.3. La portance

#### IV.2.4. La poussée

## MODULE 5: LA MAINTENANCE D'UN DRONE

### V.1. Les batteries

### V.2. Les Hélices

### V.3. Les moteurs

### V.4. Calibration de l'IMU (unité de mesure inertielle)

### V.5. Système Radio

### V.6. Nacelles et Camera

# PARTIE THEORIQUE

## MODULE 6: RÉUSSIR SA MISSION DE VOL

### VI.1. Avant le vol

- VI.1.1. Rédaction du plan de vol
- VI.1.2. Demande d'autorisation de vol
- VI.1.3. Vérification technique
- VI.1.4. Vérification de la Météo

### VI.2. Pendant le vol

- VI.2.1. Vérification Météo
- VI.2.2. Vérification Technique
- VI.2.3. Gestion des pannes en cours de vol

### VI.3. Après le vol

- VI.3.1. Vérification technique
- VI.3.2. Récupération et sauvegarde des données
- VI.3.3. Rédaction d'un rapport de mission
- VI.3.4. Maintenance des équipements avant le prochain vol

## MODULE 7: LES BASES DE LA PHOTOGRPHIE

- VII.1. L'ouverture
- VII.2. La vitesse d'obturation
- VII.3. Le triangle de l'exposition

# PARTIE THEORIQUE

## MODULE 8: LA PHOTOGRAMMÉTRIE

### VIII.1. Définition de la photogrammétrie

VIII.1.1. Capture

VIII.1.2. Correspondance

VIII.1.1. Nuage de points

VIII.1.1. Triangulation

VIII.1.1. Texture

### VIII.2. Les paramètres à ne pas négliger

### VIII.3. Les étapes d'un projet photogrammétrique

VIII.3.1. Prise de photos

VIII.3.2. Configuration du logiciel de modélisation

VIII.3.3. Construction du modèle 3D

VIII.3.4. Vérification Météo