



**Centre National de la Cartographie
et de la Télédétection**



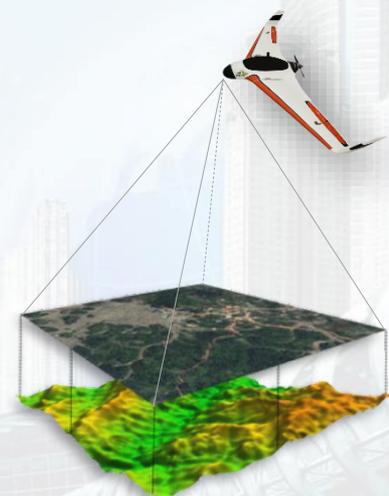
Les drones civils en Tunisie

...Exploitation, réglementation et perspectives.

Ahmed SEFI



- 1. Introduction.**
- 2. Émergence des drones dans le marché local.**
- 3. Expériences du CNCT.**
- 4. Règlementation: Autorisations.**
- 5. Perspectives.**





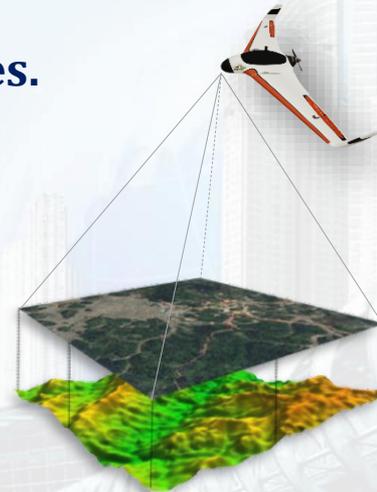
What drones are capable of

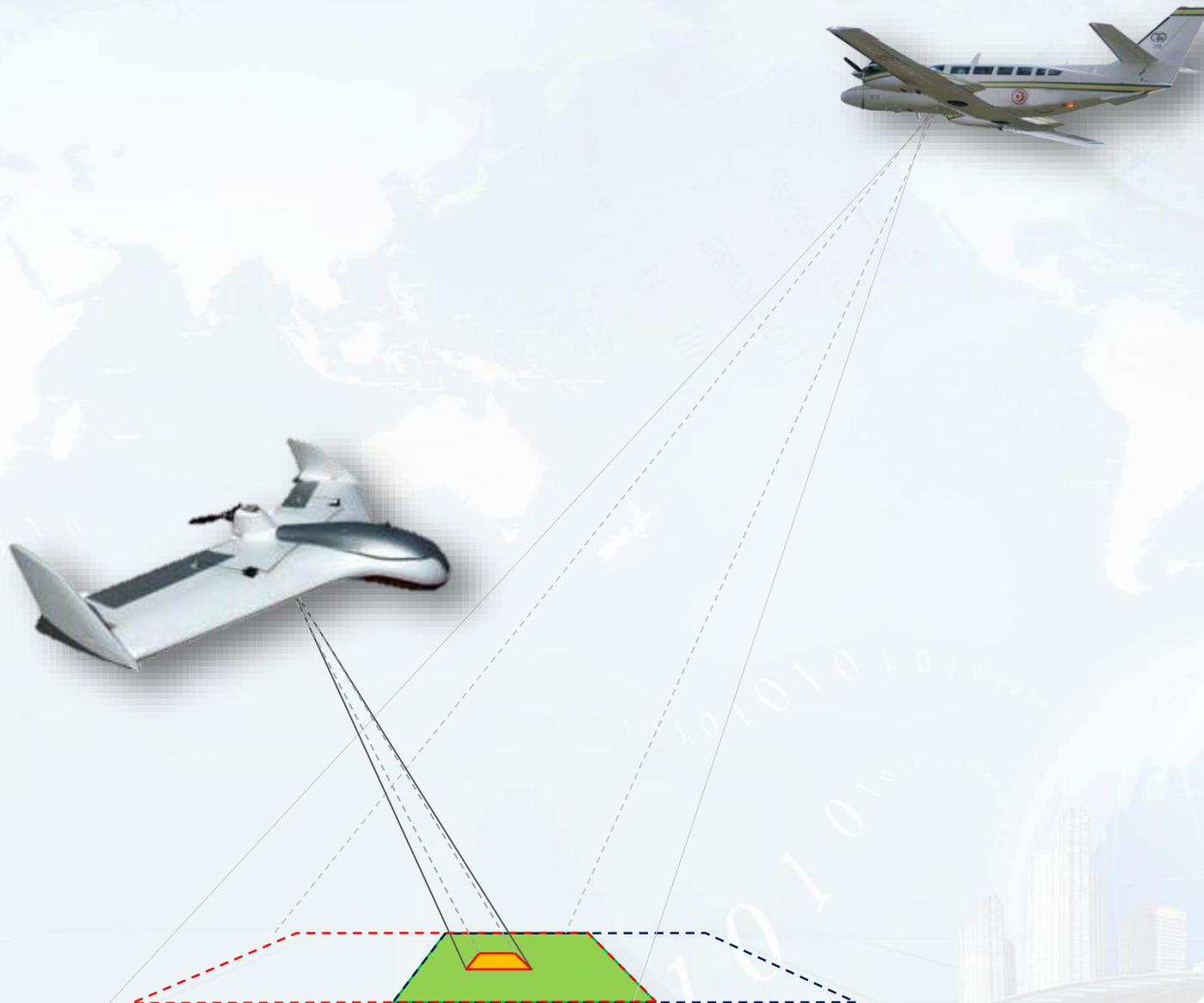
Lien: [What drones are capable of](#)
Vidéo par: www.dedrone.com



Quelques informations concernant l'exploitation des drones civils en Tunisie:

- ✓ **10+** autorisations accordées depuis l'année 2014.
- ✓ **02+** entreprises possédant des drones en Tunisie.
- ✓ Le cadre documentaire et/ou cinématographique est toujours dominant.
- ✓ **02+** Autorisations accordées pour des fins photogrammétriques.





1^{ère} Expérience avec DMC

Zone de Hammamet

Nuage 3D par Semi Global-Matching

GSD PVA : **10 cm**

Densité : **~ 100 Pts/m²**

1^{ère} Expérience avec DMC

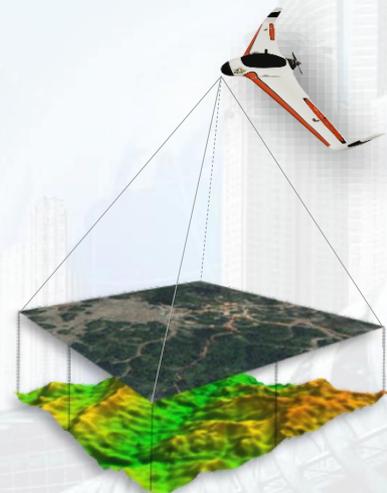
Zone de Hammamet

Vue ORTHO



Environnement de travail :

- ✓ **Aéro-Triangulation: Image Photogrammetry/ORIMA.**
- ✓ **Outils d'extraction des points 3D:**
 - 1^{er} jeu de données : eATE
 - 2^{ème} jeu de données: SGM (Semi Global Matching).
- ✓ **Station de travail:**
 - 1^{er} jeu de données 4cœurs Xeon 3Ghz, 32Go RAM, 8Go RAM (GPU).
 - 2^{ème} jeu de données i5 2.27Ghz, 4Go RAM, 1Go RAM (GPU).



Choix du Topodrone-100 pour tests:

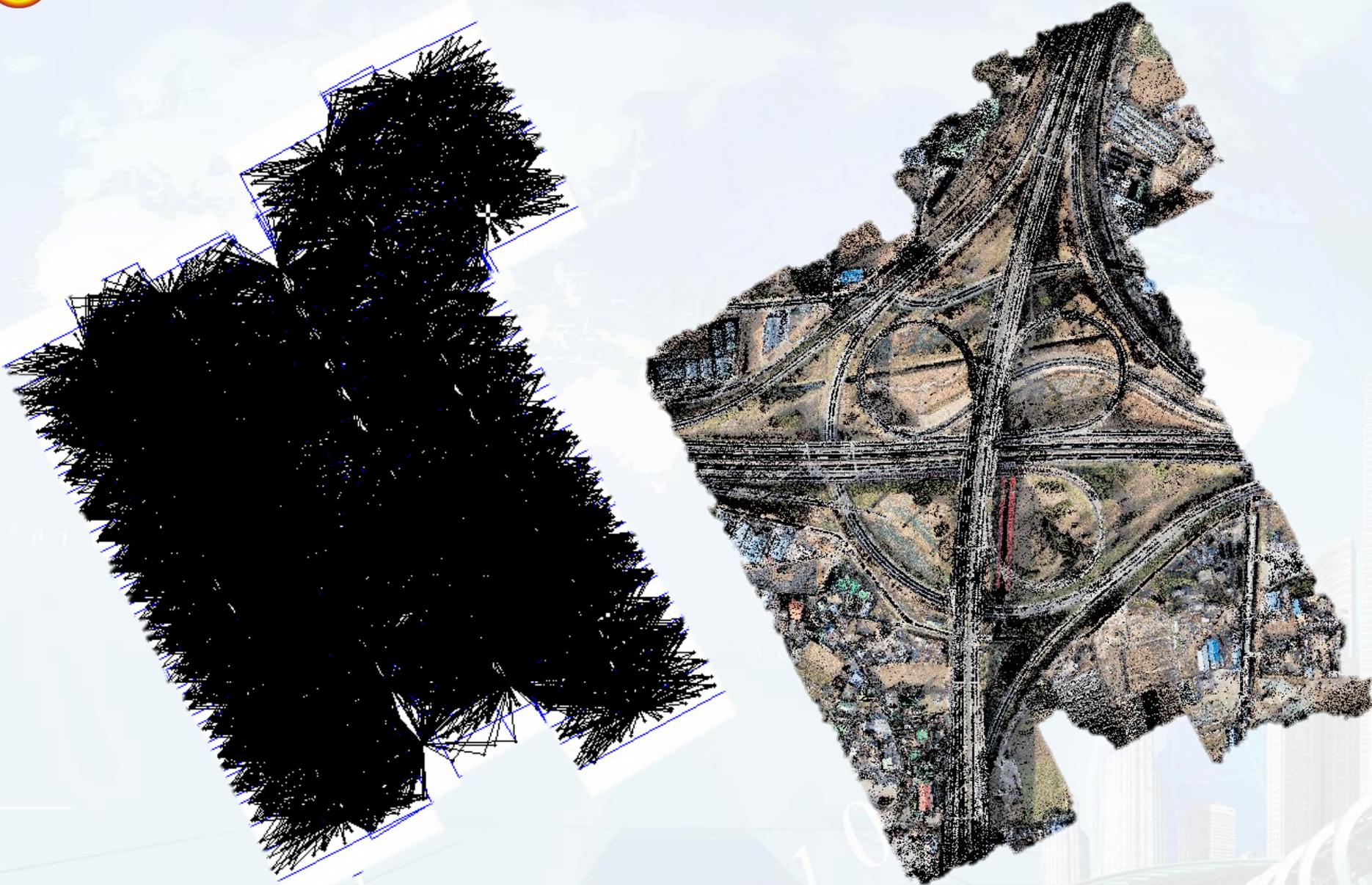
- ✓ **Plan de vol totalement automatisé.**
- ✓ **Stabilisateur du support de capteur.**
- ✓ **Post-traitement précis de la trajectographie: GPS/IMU.**
- ✓ **Exploitation possible sur les anciens logiciels connus du marché.**

1^{er} jeu de Données (drone):

- ✓ Drone: TopoDrone 100 de DroneMetrex.
- ✓ Régions: non renseignée.
- ✓ Données de trajectographie: GPS/IMU.
- ✓ Points de calage utilisés: **aucun**
- ✓ NB de Photos: 78
- ✓ GSD: 3cm



Expériences du CNCT



Expériences du CNCT

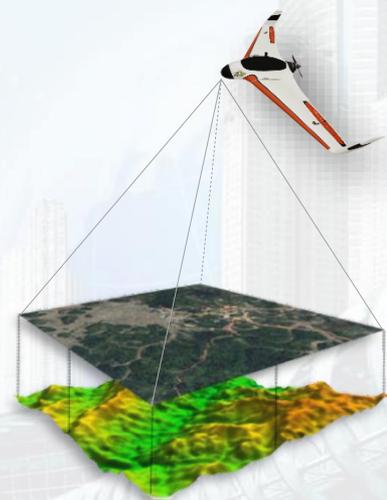


Expériences du CNCT



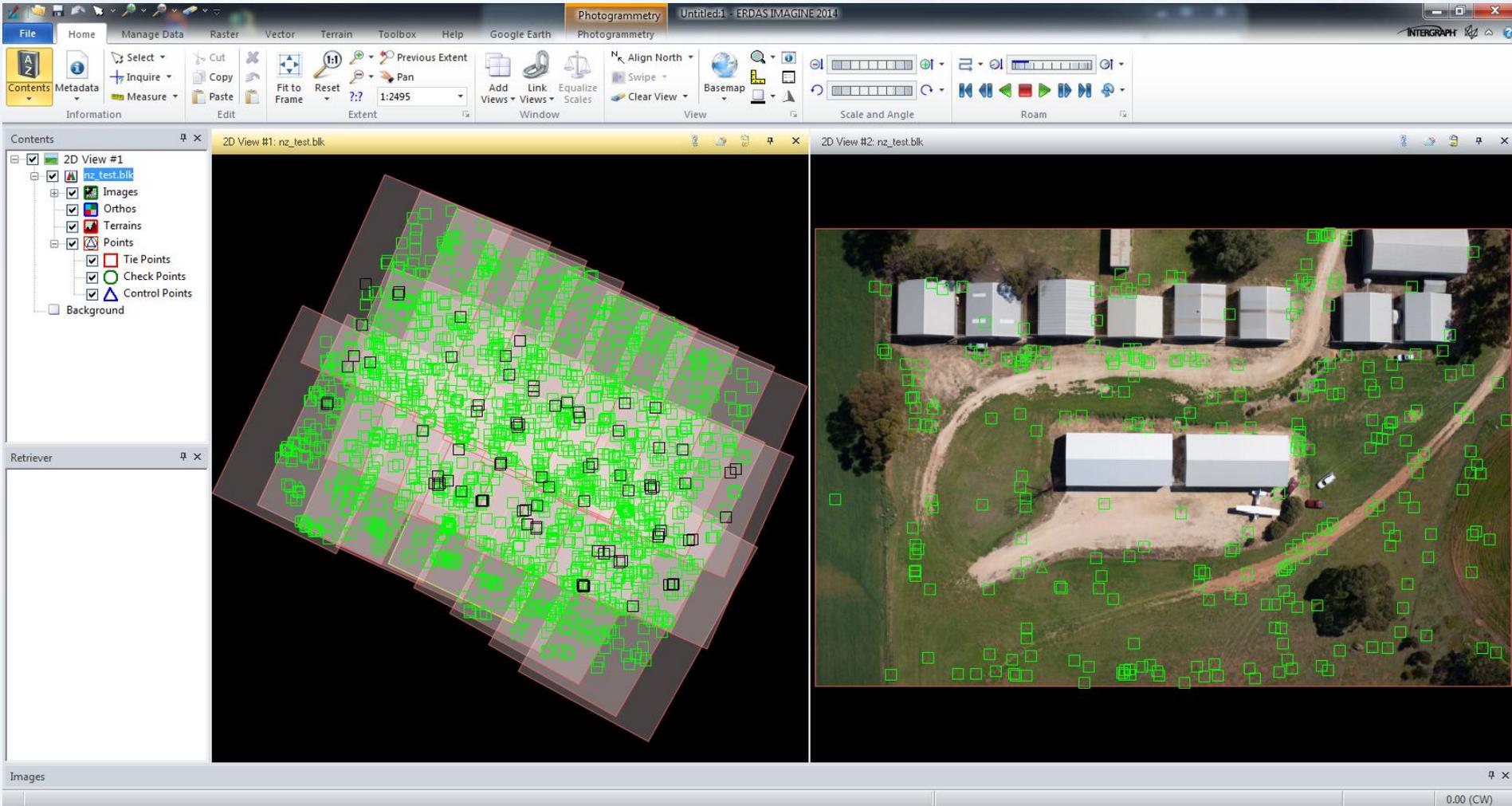
2^{ème} jeu de Données (drone):

- ✓ Drone: TopoDrone 100 de DroneMetrex.
- ✓ Régions: Australie.
- ✓ Données de trajectographie: uniquement GPS.
- ✓ Points de calage utilisés: 16.
- ✓ NB de Photos: 34
- ✓ GSD: 2cm

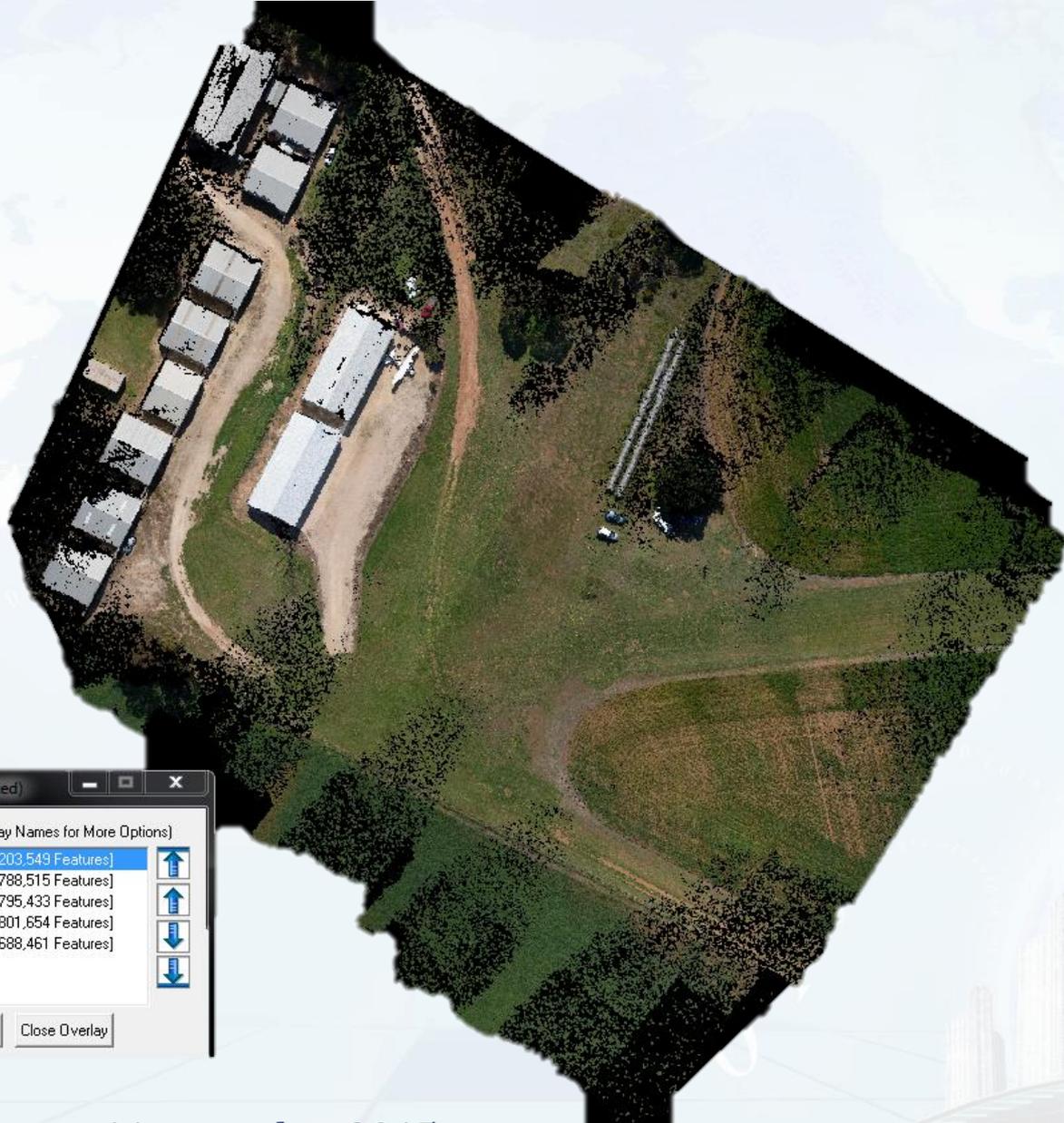


Expériences du CNCT





Expériences du CNCT



Overlay Control Center (5 Layers, 1 Selected)

Currently Opened Overlays (Right Click on Overlay Names for More Options)

<input checked="" type="checkbox"/>		RGB_dsc03973_dsc03974_0.las [2,203,549 Features]	
<input checked="" type="checkbox"/>		RGB_dsc03974_dsc03975_0.las [1,788,515 Features]	
<input checked="" type="checkbox"/>		RGB_dsc03975_dsc03976_0.las [1,795,433 Features]	
<input checked="" type="checkbox"/>		RGB_dsc03976_dsc03977_0.las [1,801,654 Features]	
<input checked="" type="checkbox"/>		RGB_dsc03977_dsc03978_0.las [1,688,461 Features]	

Metadata... Options... Hide Overlay Close Overlay

Expériences du CNCT

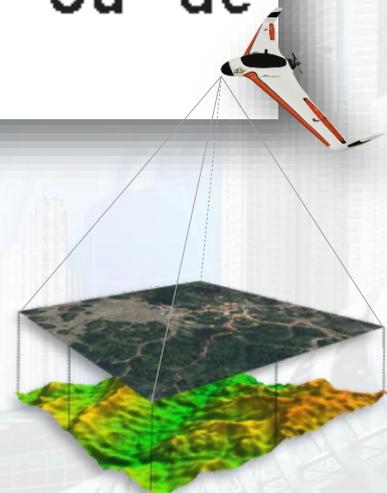






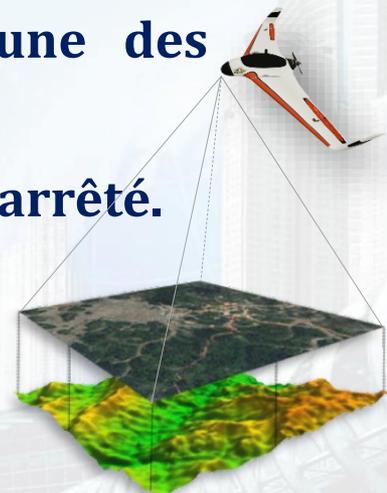
MINISTERE DE LA DEFENSE NATIONALE

Arrêté des ministres de l'intérieur, de la défense nationale, de l'équipement et de l'habitat, du transport et du tourisme et de l'artisanat du 6 avril 1995, relatif aux activités aériennes touristiques et publicitaires en vue d'effectuer des travaux de photographie ou de cinématographie aérienne.





Art. 12. - Les services des ministères de l'intérieur, de la défense nationale et du transport procèdent, chacun en ce qui le concerne, à l'étude des demandes qui leur sont adressées par le ministère de l'équipement et de l'habitat et le ministère du tourisme et de l'artisanat pour approbation de l'une des activités aériennes citées à l'article premier du présent arrêté.





ANNEXE

Demande pour l'obtention d'un permis en vue de mener une activité aérienne

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

NOM DE SON REPRESENTANT (nom du père et grand père) :

BUT DE L'OPERATION PHOTOGRAPHIQUE

ZONE SA PHOTOGRAPHER (1) DATE DE L'OPERATION

APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE (2) TYPE DE FILM

TYPE DE L'AERONEF (3) MATRICULE

MEMBRES D'EQUIPAGE, OPERATEURS ET PASSAGERS (4)

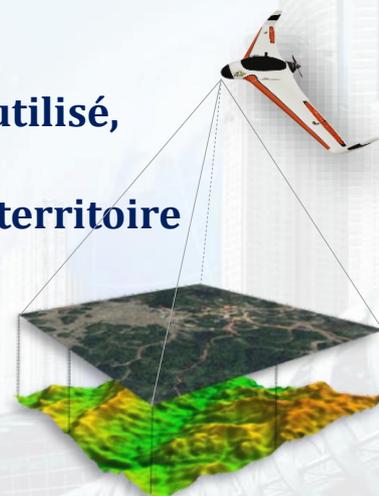
Nom et prénom (nom du père et grand-père), Nationalité Numéro de la carte d'identité ou du passeport
date et lieu de naissance

OBSERVATIONS :

- (1) Délimitation des zones à photographier sur un plan,
- (2) Présentation des documents fixant les caractéristiques techniques des appareils photographiques.
Présentation des échelles des photos, pourcentage de couverture et distance focale ainsi que la présentation d'un certificat de visite technique et de réglage de l'appareil photographique concernant les opérations de cartographie.
- (3) Présentation de copies des documents de l'aéronef
- (4) Présentation de copies des cartes d'identité ou des passeports.

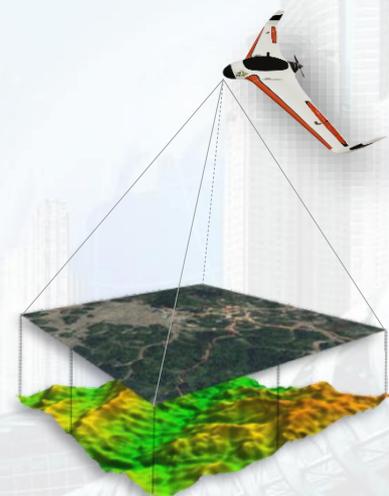
Le dossier de la demande comporte :

- ✓ une **demande** mentionnant la nature de l'activité,
- ✓ un **imprimé de permis de prises de vues aériennes** conforme à l'activité demandée,
- ✓ le **moyen** de transport aérien,
- ✓ l'**identité** de l'**équipage** de l'aéronef et des **opérateurs**,
- ✓ la **période** et le programme de la mission,
- ✓ les **spécifications techniques du matériel** utilisé,
- ✓ la **limitation sur un plan** de la portion du territoire qui serait photographiée.





- ✓ **Dépôt du dossier: Prévoir 01 mois (minimum).**
- ✓ **La validité du permis : 01 mois.**
- ✓ **Renouvellement : Sur simple demande.**
- ✓ **Supervision des opérations : Le ministère de la défense nationale.**



- ✓ **Mise à jour de la réglementation est en cours.**
- ✓ **Mieux cadrer les opérations de PVA (Avion/Drones).**
 - **Détailler et éclaircir les procédures.**
- ✓ **Les drones en termes de prix sont de plus en plus accessibles**
- ✓ **L'exploitation sera de plus en plus fréquente.**
 - **Qu'en est-il du suivi et de la supervision des opérations??**
- ✓ **Cartographie des zones de restriction de vols/activités de drones...**



Merci pour votre attention.