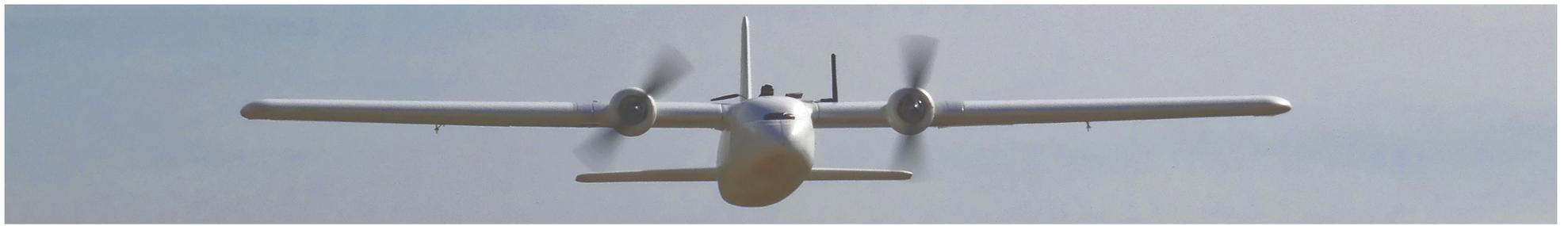


# Drone pour le suivi d'aires protégées en Afrique

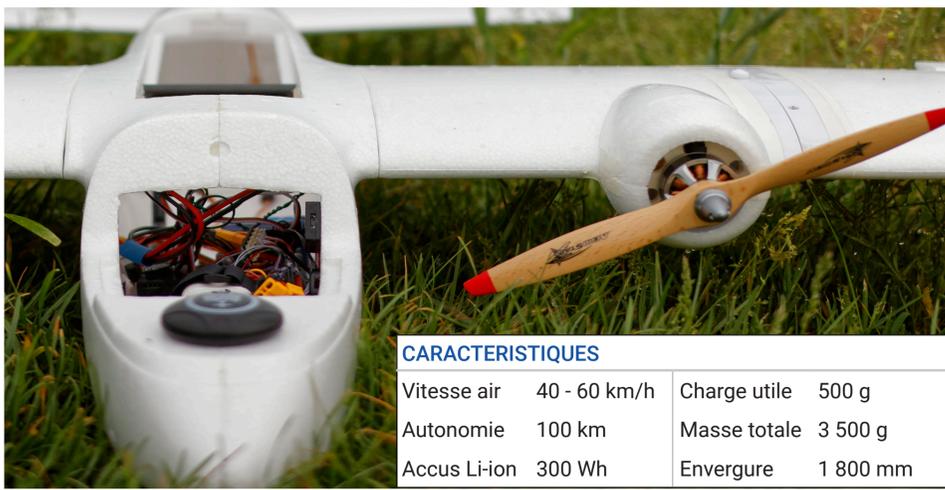


## Contexte

Le ranch de Nazinga au Burkina Faso comporte plus de 94 000ha de prairies et environ 20 000 animaux. Afin de préserver cette richesse et de prévenir les dangers dus au braconnage et à la prolifération d'une plante invasive, nous avons été sollicités par le Collège des Humanités pour fournir une solution de surveillance économique afin d'assister les gardiens dans leurs tâches. Nous avons opté pour un drone équipé d'une caméra permettant un suivi efficace de la situation (prises de vue et cartographie aérienne).

## Objectifs

- Réalisation d'un prototype tenant compte des contraintes locales (robustesse, facilité d'entretien et accessibilité des matériaux et composants).
- Transmettre le savoir technique nécessaire à la construction et à l'utilisation d'un aéronef autonome.
- Tester un système de géolocalisation des tirs (des braconniers).

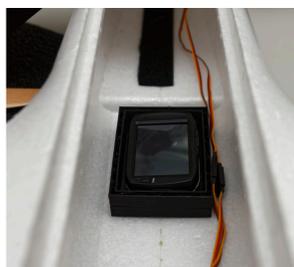
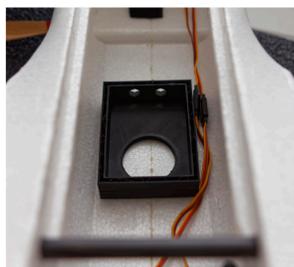


### CARACTERISTIQUES

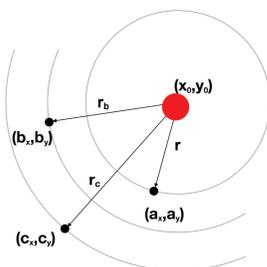
Vitesse air	40 - 60 km/h	Charge utile	500 g
Autonomie	100 km	Masse totale	3 500 g
Accus Li-ion	300 Wh	Envergure	1 800 mm

## Module caméra

- ActionCam pour collecter les données topographiques.
- Module interchangeable pour cartographie photographique ou multispectrale.
- Déclenchement automatique par microcontrôleur et géoréférencement.

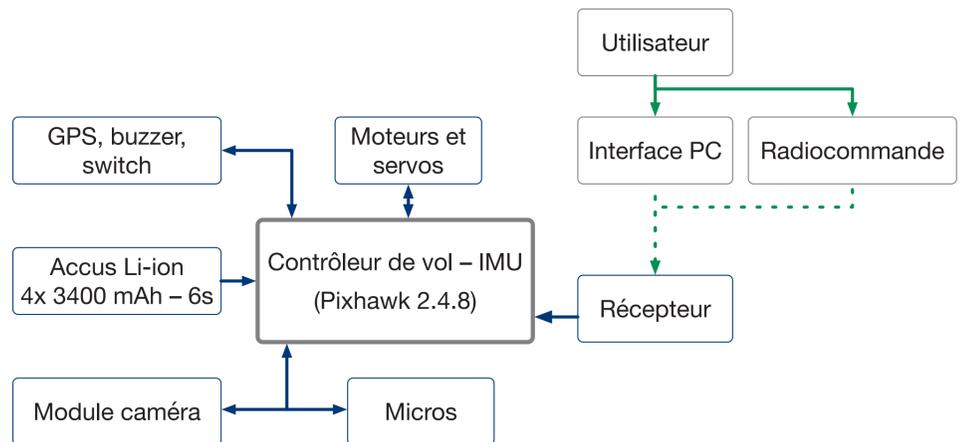


## Détecteur de coups de feu

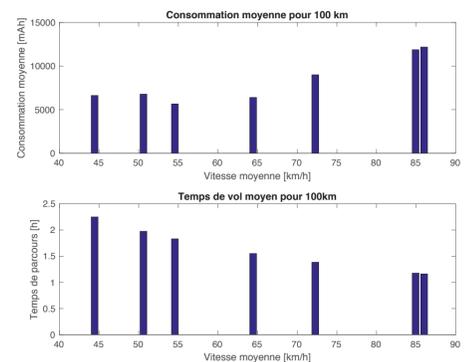
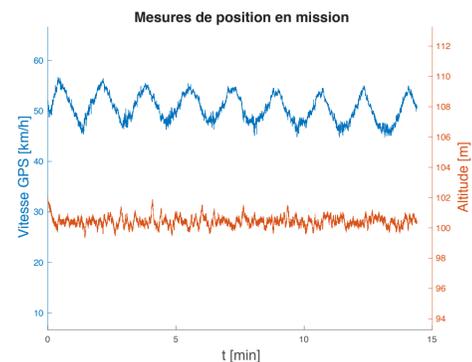


Triangulation du son avec 3 microphones pour la géolocalisation des tirs de braconniers  $(x_0, y_0)$ .

## Contrôleur de vol et pilote automatique



## Réglages, mesures et résultat

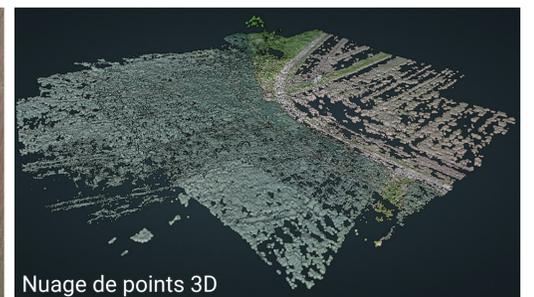


- Estimation de la vitesse optimale avec conditions de vol identiques. Selon les mesures, elle se situe vers 50-55 km/h
- Paramétrage des PID.
- Analyse des paramètres de vol et des trajectoires.



## Géovisualisation

- Traitement des images et orthophoto avec géoréférences et superposition sur Google maps.
- Modèle 3D & Textured Mapping.
- Software open source WebODM (fonctionnement hors ligne sur le terrain).



## Reconnaissance d'images

- Apprentissage pour reconnaître les photos avec des animaux sur MATLAB.
- AlexNet Convolutional Neural Network (CNN)
- Deep / Transfer learning

