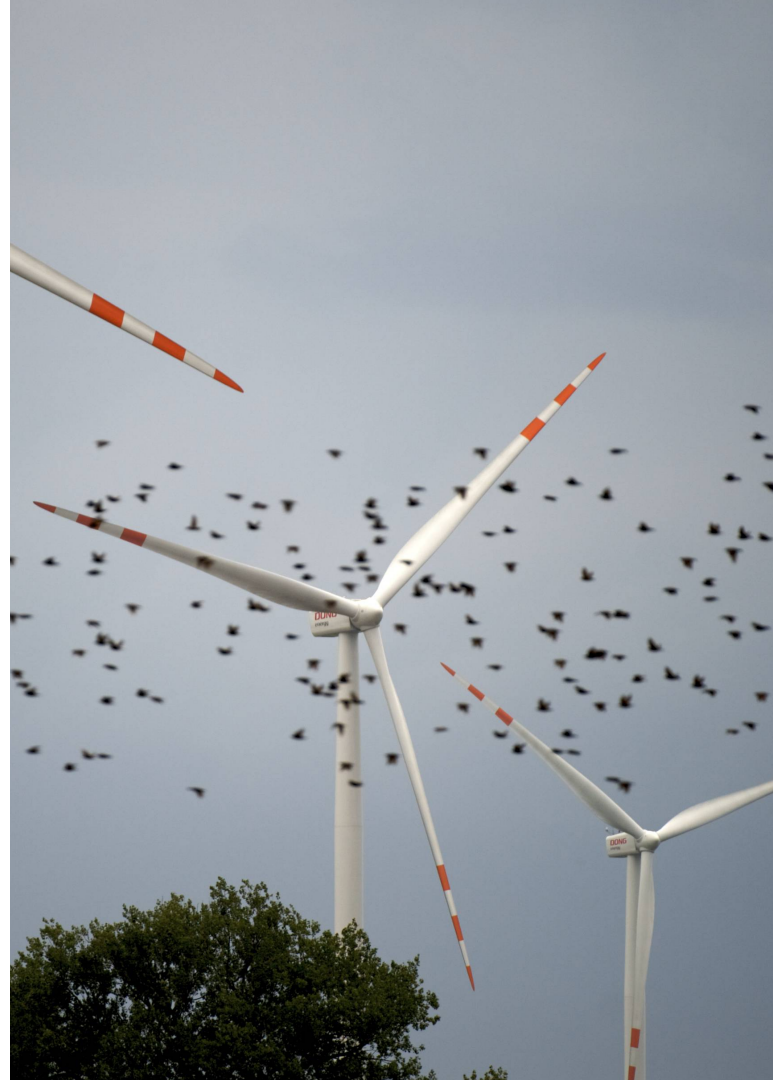


Séminaire Éolien & Biodiversité 2017

Etude d'un radar 3D de détection et de suivi
de l'avifaune



21/11 – 22/11/2017



- 1/ Contexte du projet
- 2/ Un principe novateur
- 3/ Cylindre de détection
- 4/ Fourniture des résultats : Table de données
- 5/ Exemples de résultats sur une journée
- 6/ Performances atteintes
- 7/ État d'avancement

1/ Contexte du projet – Pourquoi un nouveau Radar Avifaune 3D ?

- **Qui sommes-nous ?**
 - Société de conception et fabrication d'équipement Radar et de traitement radar, sur des enjeux de détection spécifiques et élevés
 - Spécialité : détection de cibles de faible SER en environnement bruité / forte expérience en détection d'oiseaux marins
- **Constat d'une offre de solutions de détection de l'avifaune par Radar faiblement fonctionnelles : majoritairement 2D+**
 - Beaucoup de temps de post-traitement / gros volume de stockage / forte interaction humaine (interprétation / pistes mal attribuées)
 - Portée de détection faible / information de la piste Oiseau peu enrichie
 - Temps différé / champs étroits

1/ Contexte du projet – Pourquoi un nouveau Radar Avifaune 3D ?

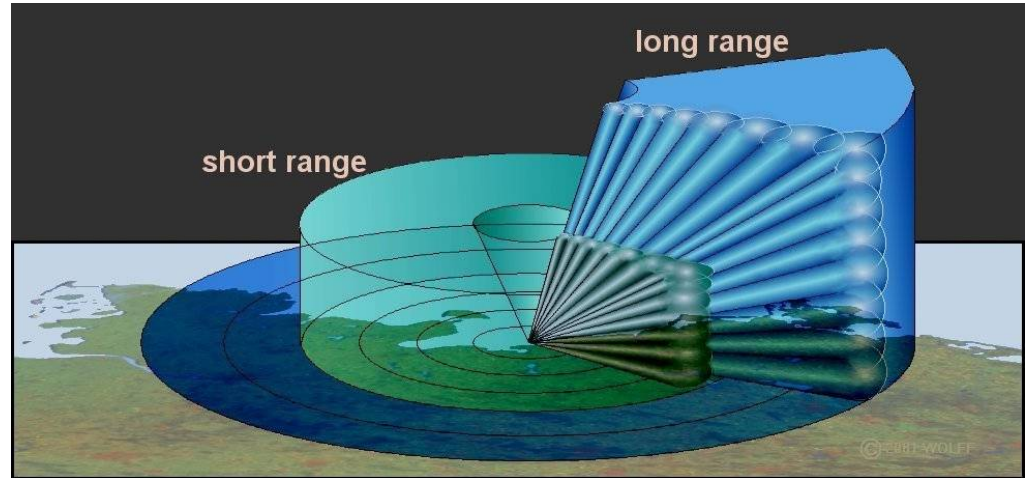
- **Conception d'un outil répondant aux missions suivantes :**
 - **Recueil de données 3D directement exploitables pour les études d'impact environnemental dans le cadre des projets d'implantation des parcs éoliens**
 - Données de caractérisation du vol
 - Avec possibilité d'asservir une caméra PTZ / appareil photo PTZ
 - **Dispositif d'alerte de collision avec l'avifaune**
 - pour parc éolien (asservissement)
 - Sécurité des zones aéroportuaires
 - **Radar de surveillance anti-drones**
- **Projet co-financé par l'ADEME – IPME Biodiversité**

2/ Un principe novateur

- **Ecartométrie spatiale**
 - Calcul d'altitude en 1 tour Radar – précision de 1% à 2%
 - Détection des pistes sur 360° en azimuth et 20° en élévation
- **Fonctions avancées**
 - Pisteur automatique (plusieurs milliers de pistes en même temps)
 - Enregistrement des données élémentaires de synthèse des pistes – table CSV
 - Suppression de scènes (masque d'éolienne, masque de forêt, etc ...)
- **Avec des technologies matures**
 - Magnétrons synchronisés – grande fiabilité – grande portée
 - Forte sensibilité (3 cm) - Insensible à l'orientation de la piste

3/ Un cylindre de détection

- Une détection 360° :
 - Détection en azimut sur 360°
 - Détection en élévation sur 20°
 - 1 tour en 2,5 secondes
 - Détection jusqu'à 10km



4/ Fourniture des résultats de mesure : Table de données

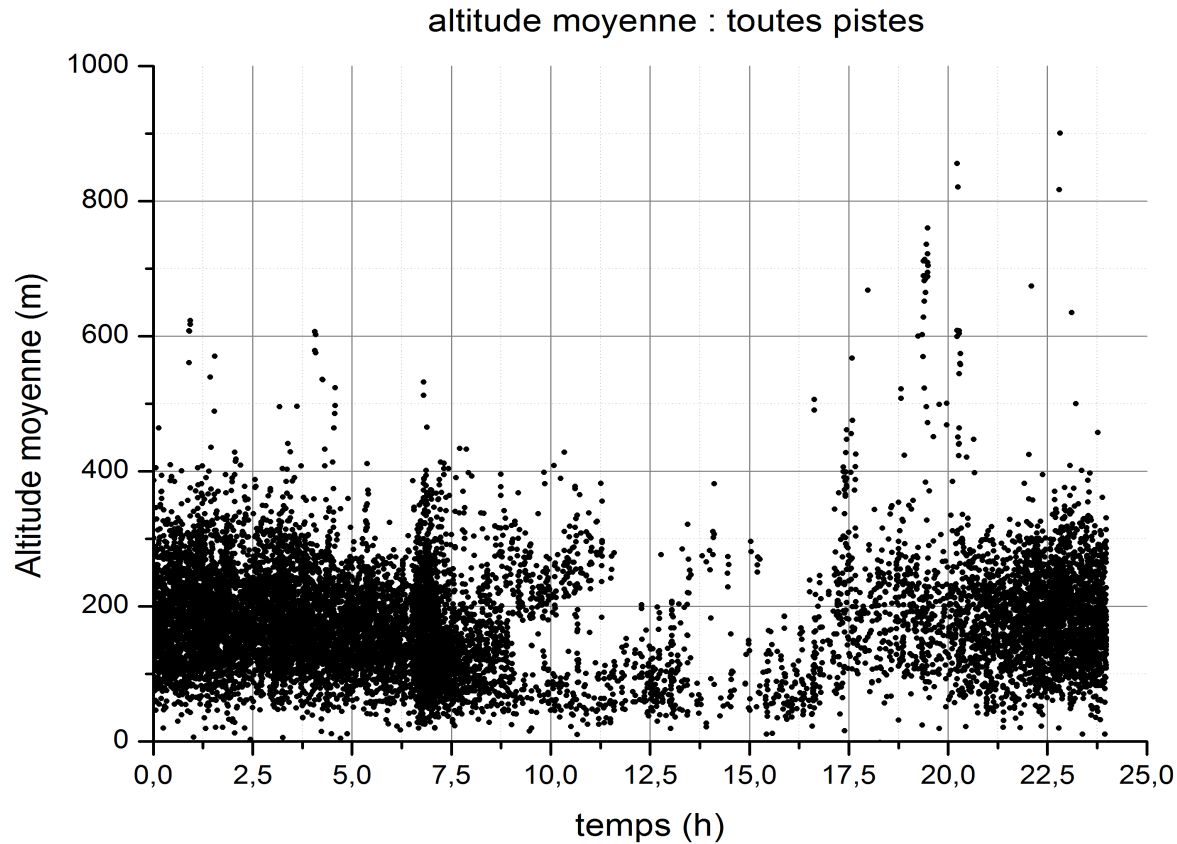
- **Pour chaque piste détectée (fichier CSV) :**
 - **Identifiant**
 - **Tous les points de passage en 3D**
 - LAT, LONG,ALT – coordonnées GPS
 - AZ, EL, Range – coordonnées polaires
 - **Vitesse (SOG)**
 - **Surface**
 - **Datation / durée d'observation / nombre de points de mesure**
 - **Intensité**
- **Données renseignées en temps réel / disponible sur IP**
- **Alerte sur un gabarit 3D / TCPA / CPA**

5/ Campagne d'essai – Cartographie des essais

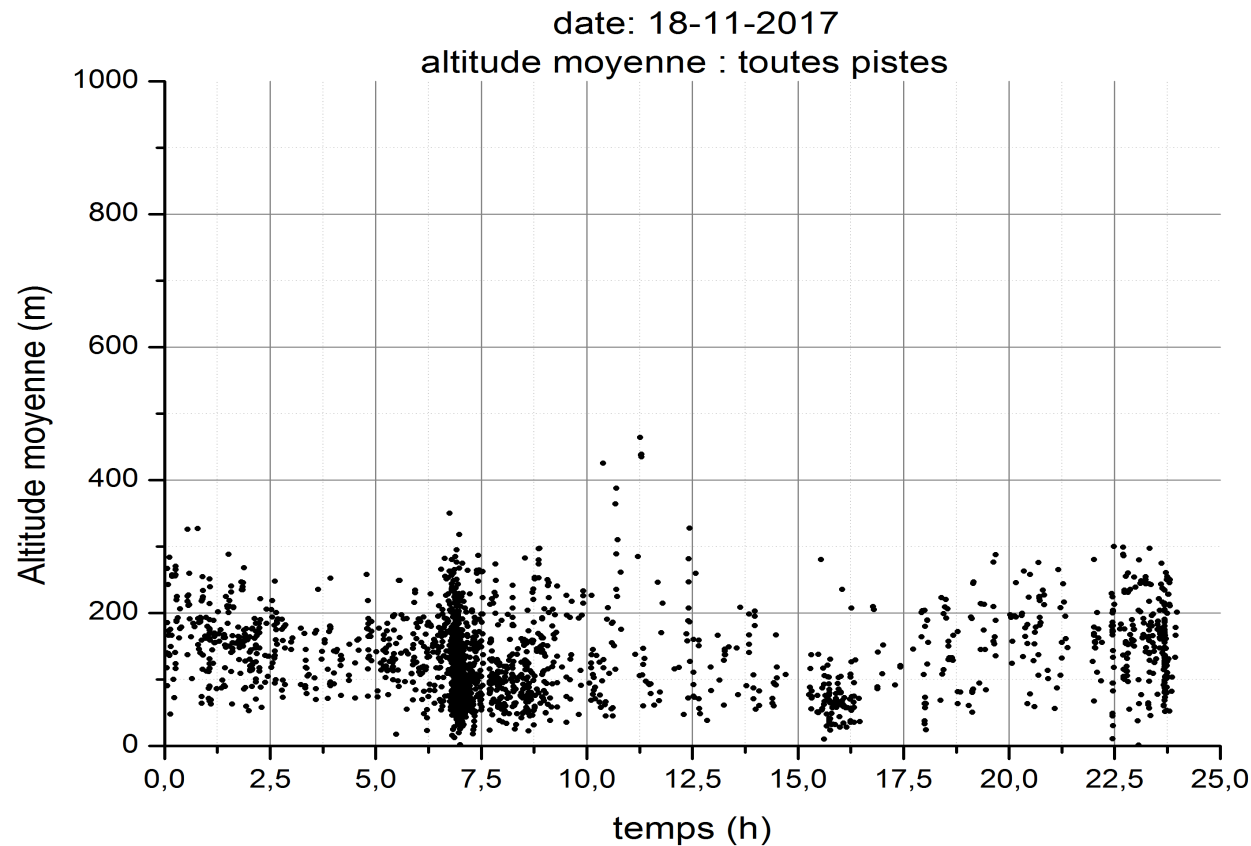
- **Lieu d'essai : commune de DIRAC (16410)**
- **Couloir migratoire**



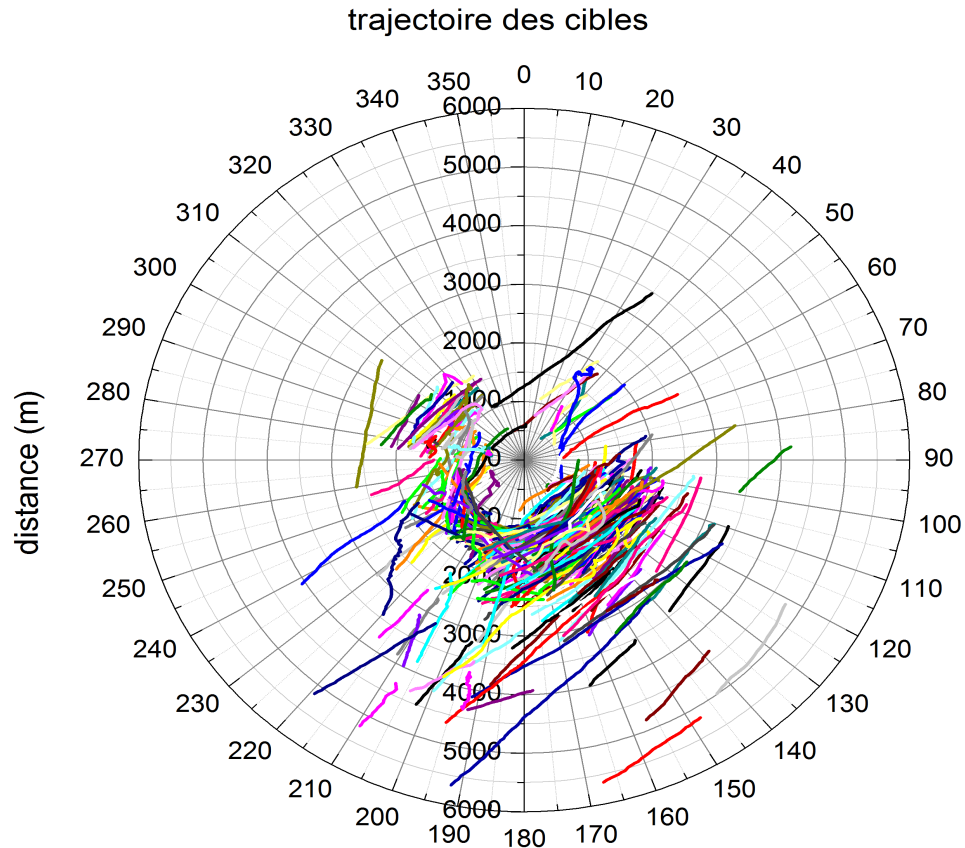
5/ Altitude – Chronogramme général – 13 novembre



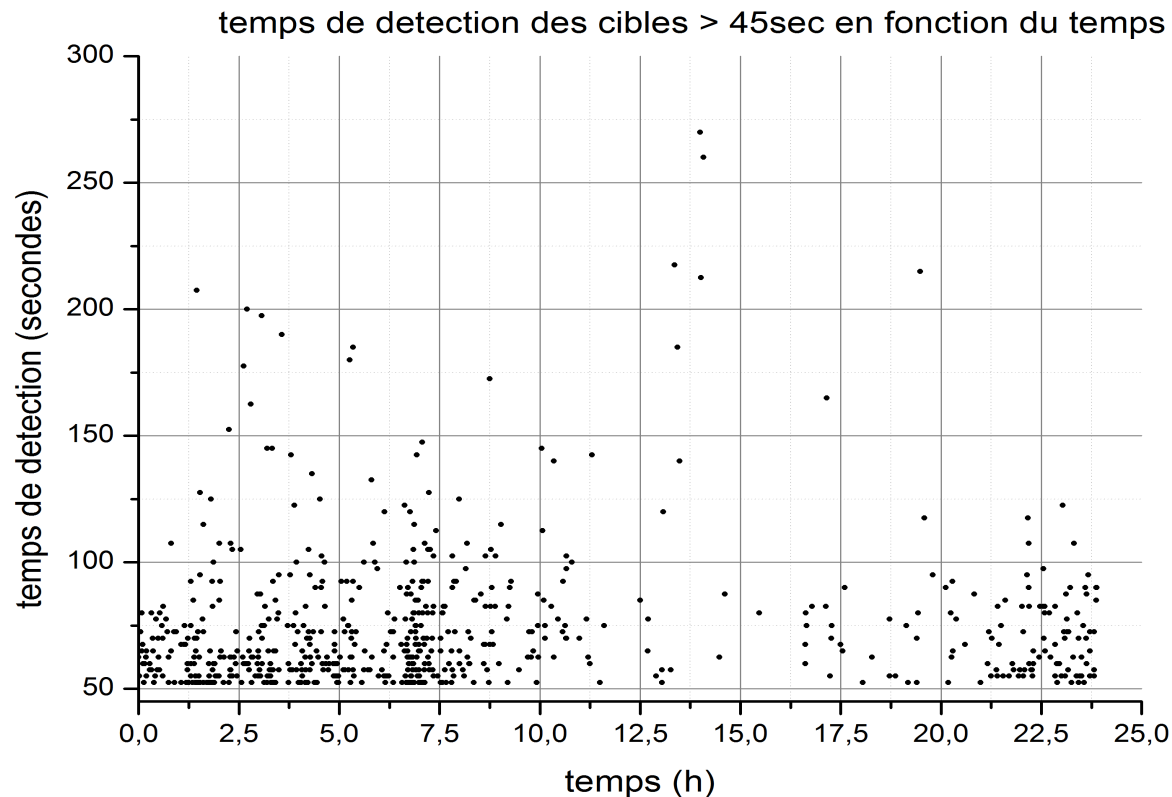
5/ Altitude – Chronogramme général – 18 novembre



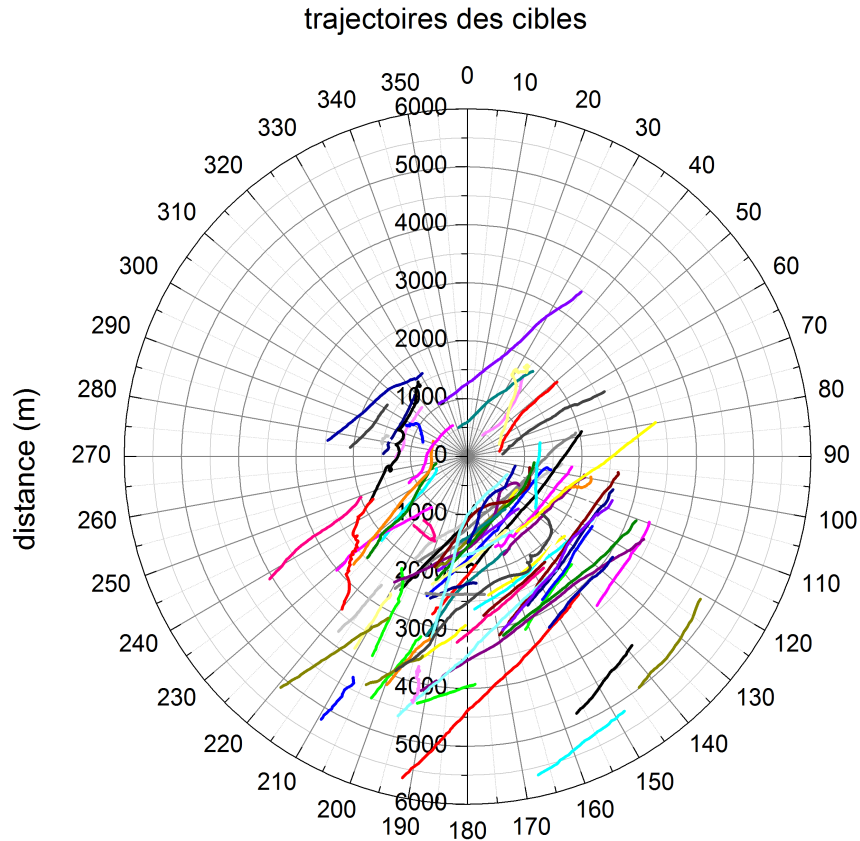
5a/ 13 nov - Trajectoire de toutes les détections significatives en durée > 45 s



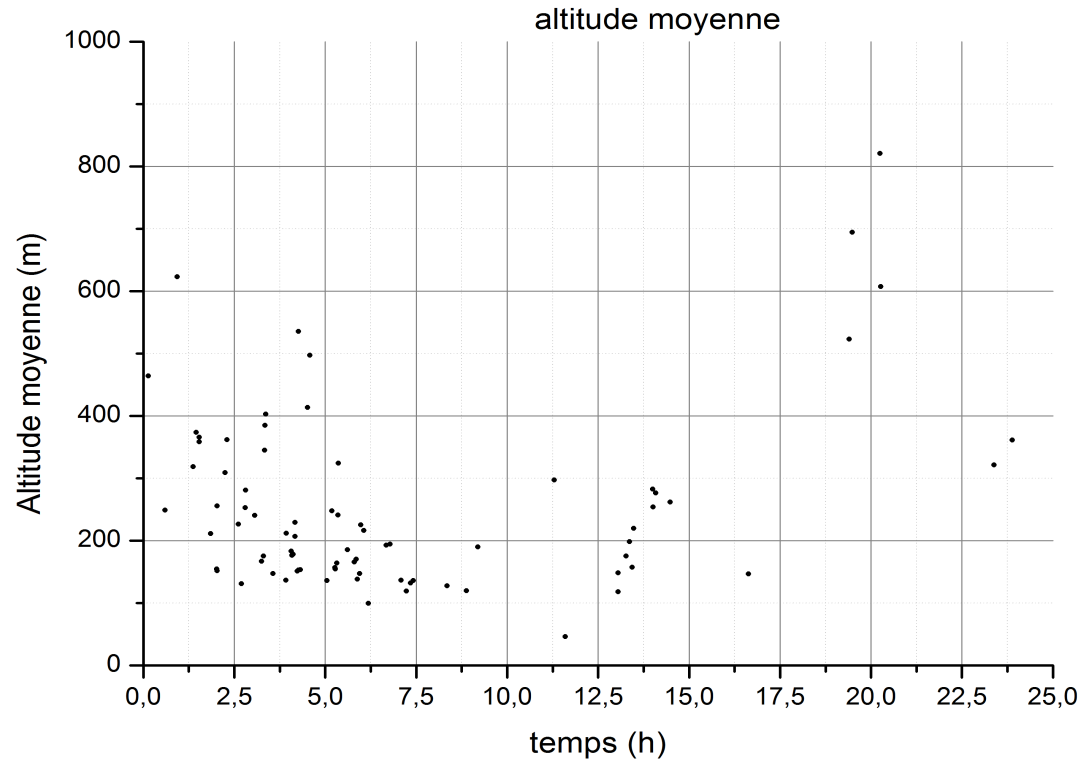
5a/ Temps moyen de détection de chaque détection



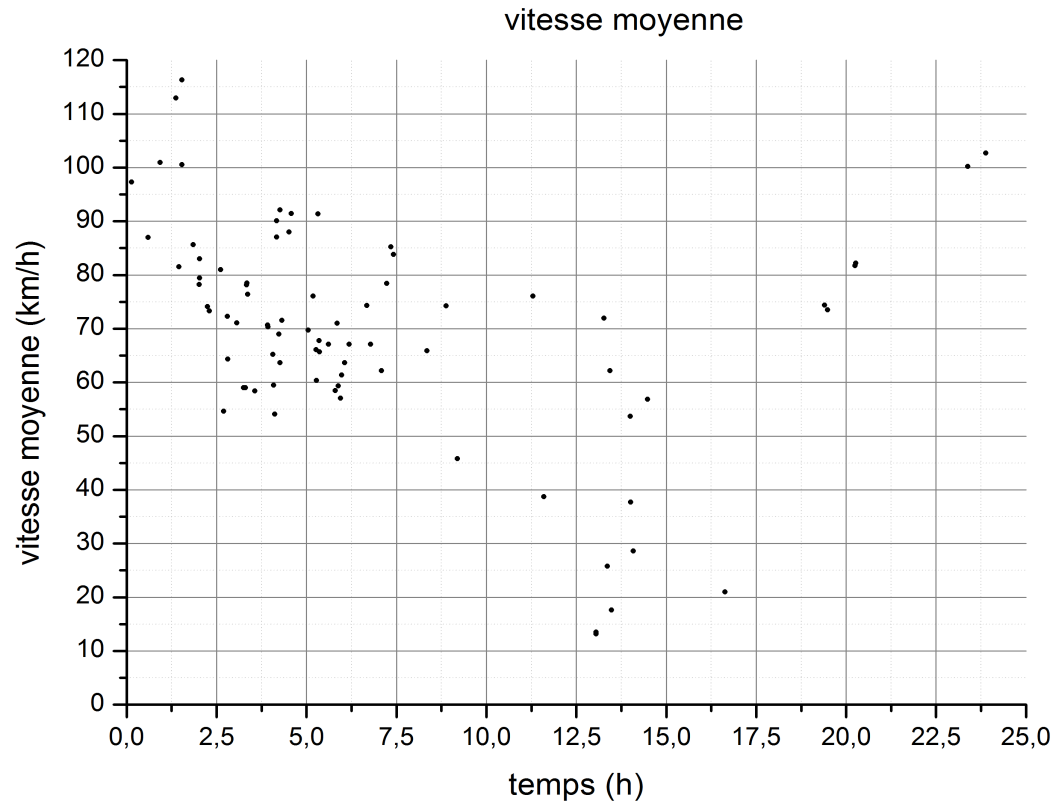
5b/ Avec filtre de surface – Trajectoire « grands vols »



5b/ Avec filtre de surface – altitude moyenne « grands vols »



5b/ Avec filtre de surface – vitesse moyenne « grands vols »



6/ Performances atteintes

A l'issue de l'observation d'une période de migration :

- Vols migrateurs : 7 km
- Oiseaux sédentaires : 2 km
- Information pertinente, facilement filtrable et exploitable
- Plage d'altitude très précise

7/ État d'avancement

- **État Prototype validé / Industrialisation à conduire :**
 - Stabilisation des performances / ergonomie / augmentation de la sensibilité
 - Production
- **Essais de qualification sur drones fin novembre 2017 : pour attester d'une précision de mesure**
- **Modèle industrialisé pour essai et commercialisation / campagne du printemps 2018**
- **Réflexion à mener pour évolutions sur modèles ultérieurs :**
 - montage sur bouée maritime,
 - Émetteur/récepteur cohérent (cellules très petites / portée)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

www.diadesmarine.com