



Vautour fauve
Gyps fulvus

La prospection alimentaire en réseau chez les vautours : une hypothèse centenaire étudiée par radar

Yohan Sassi





Comment trouver une carcasse ?

Bien que les carcasses soient **imprévisibles**, une fois découverte les vautours s'agrègent rapidement autour de celles-ci.





Comment trouver une carcasse ?

Bien que les carcasses soient **imprévisibles**, une fois découverte les vautours s'agrègent rapidement autour de celles-ci.

Tristram 1867 : *“The griffon-vulture, who first detects the quarry, descends from his elevation at once. Another, [...] observes his neighbor’s movements, and follows his course. A third, still farther removed, follows the flight of the second; and thus a perpetual succession is kept up [...].”*

Tristram 1867

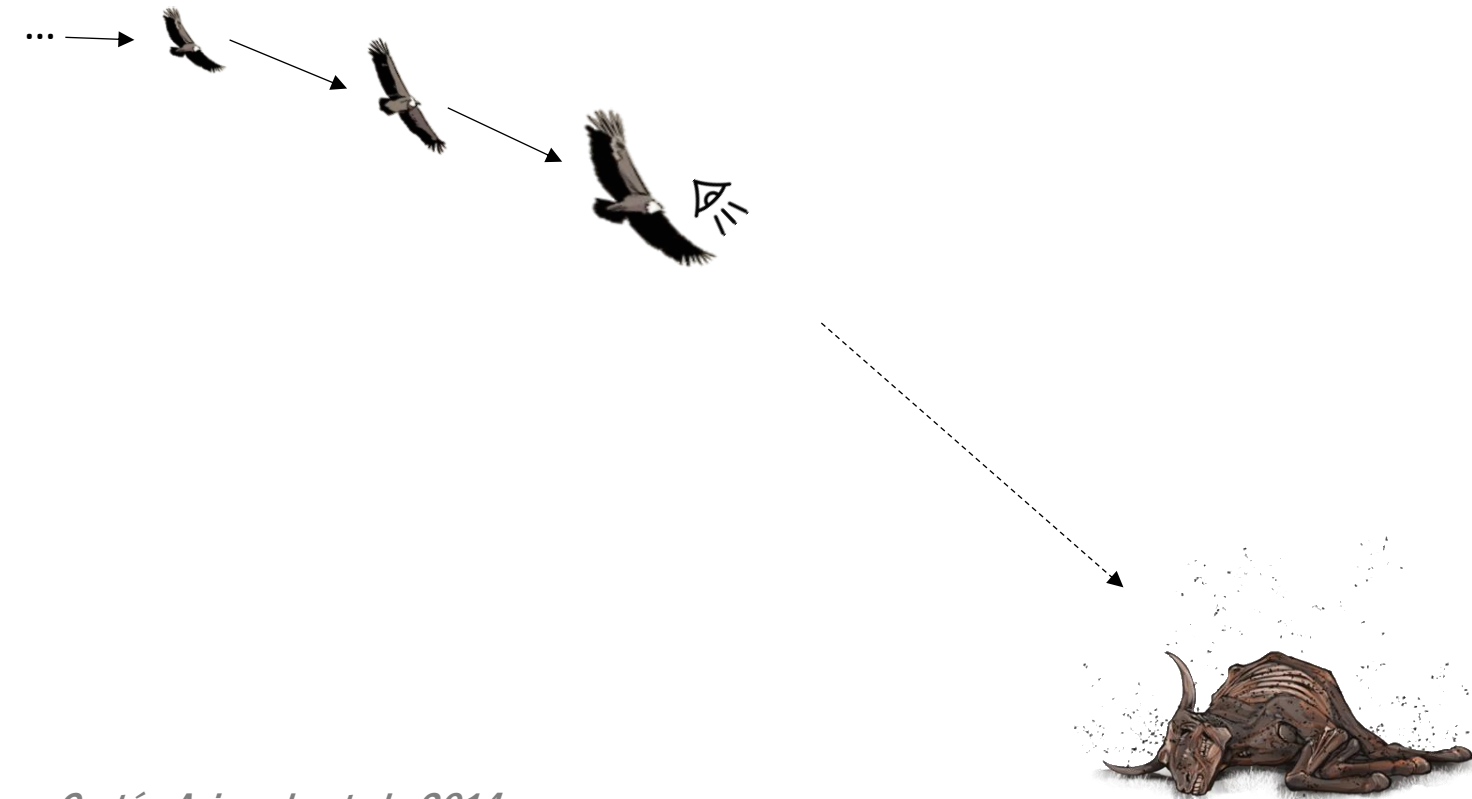
Cited by Houston 1974





Comment trouver une carcasse ?

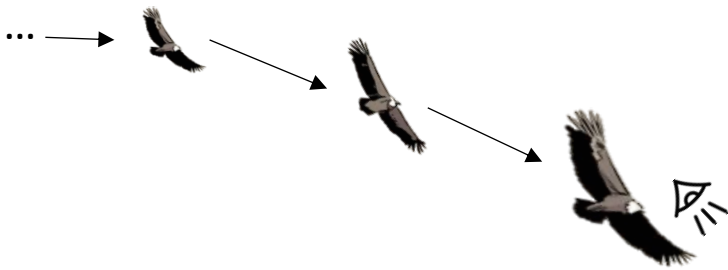
Chaines de vautours





Comment trouver une carcasse ?

Chaines de vautours



Recrutement local

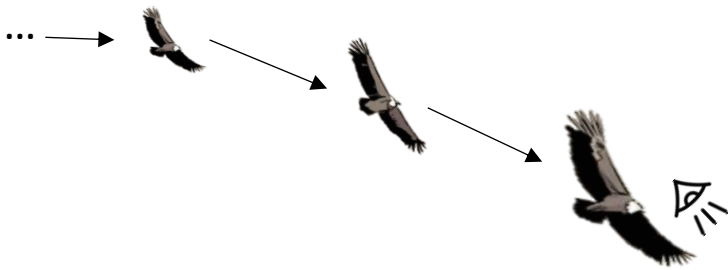


Cortés-Avizanda et al., 2014
Deygout et al., 2010

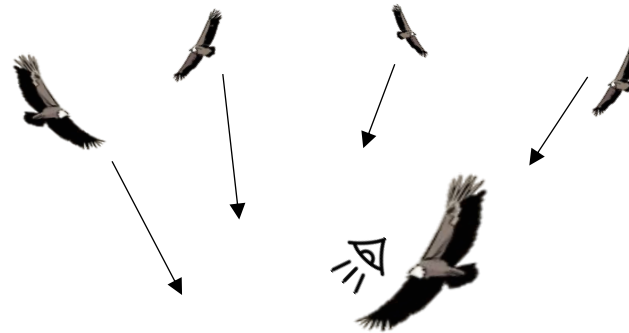


Comment trouver une carcasse ?

Chaines de vautours



Recrutement local



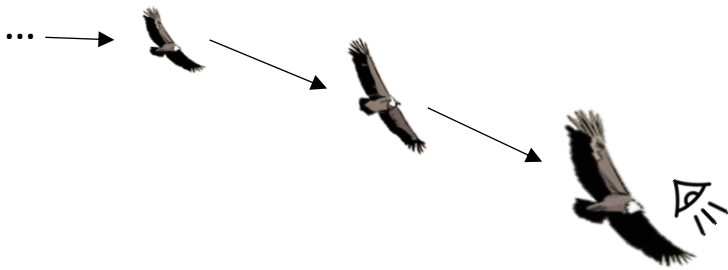
Réseau d'observateurs



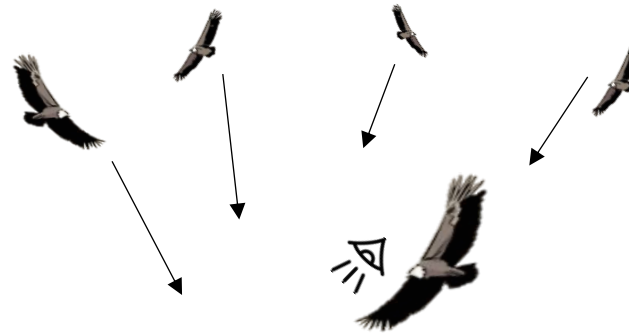


Comment trouver une carcasse ?

Chaines de vautours



Recrutement local



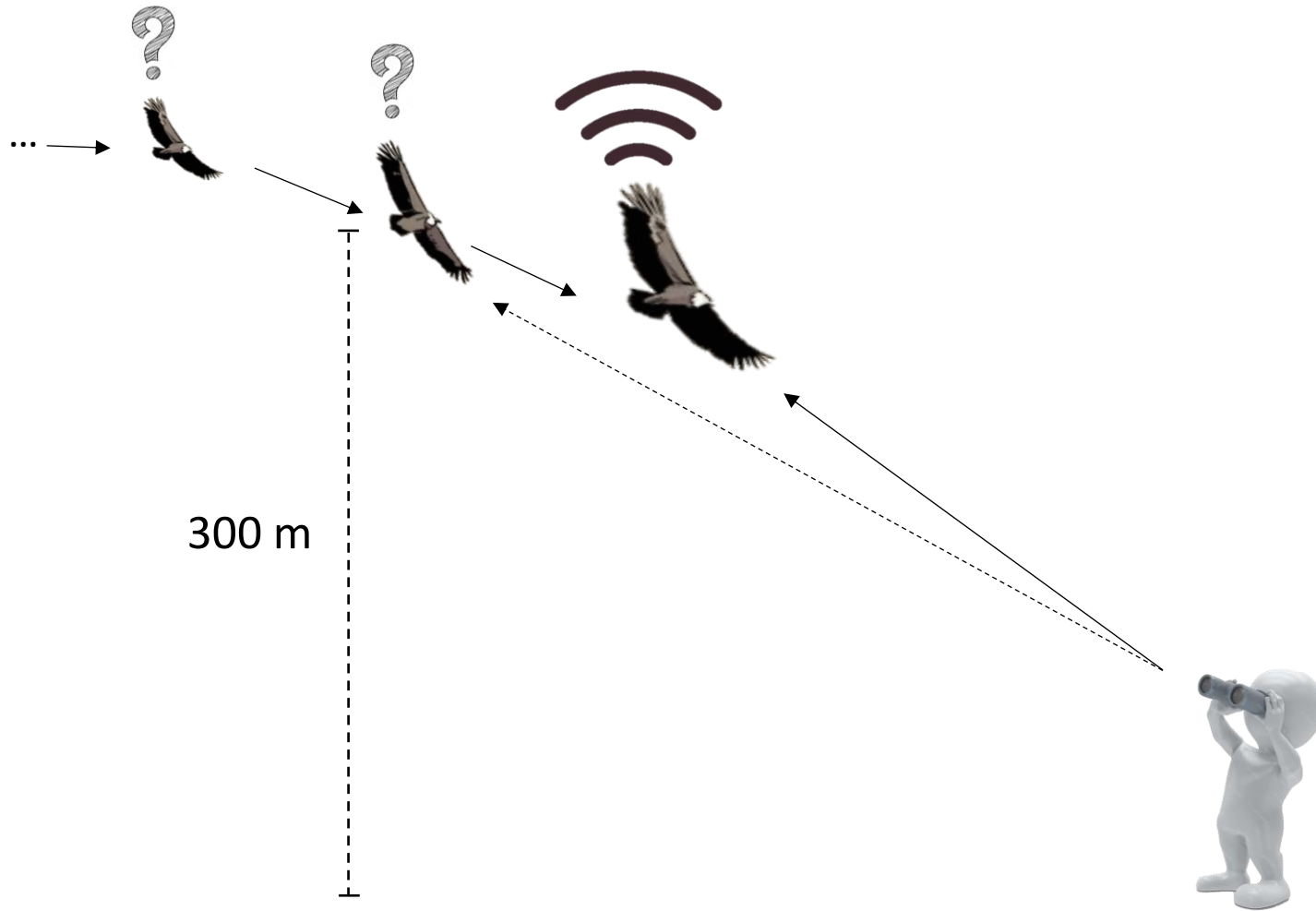
Réseau d'observateurs



Étudiées par simulations, mais jamais observées empiriquement



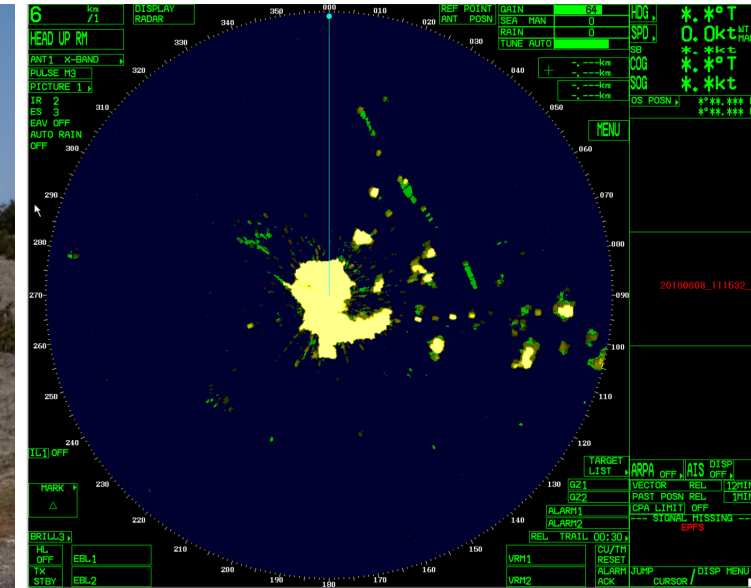
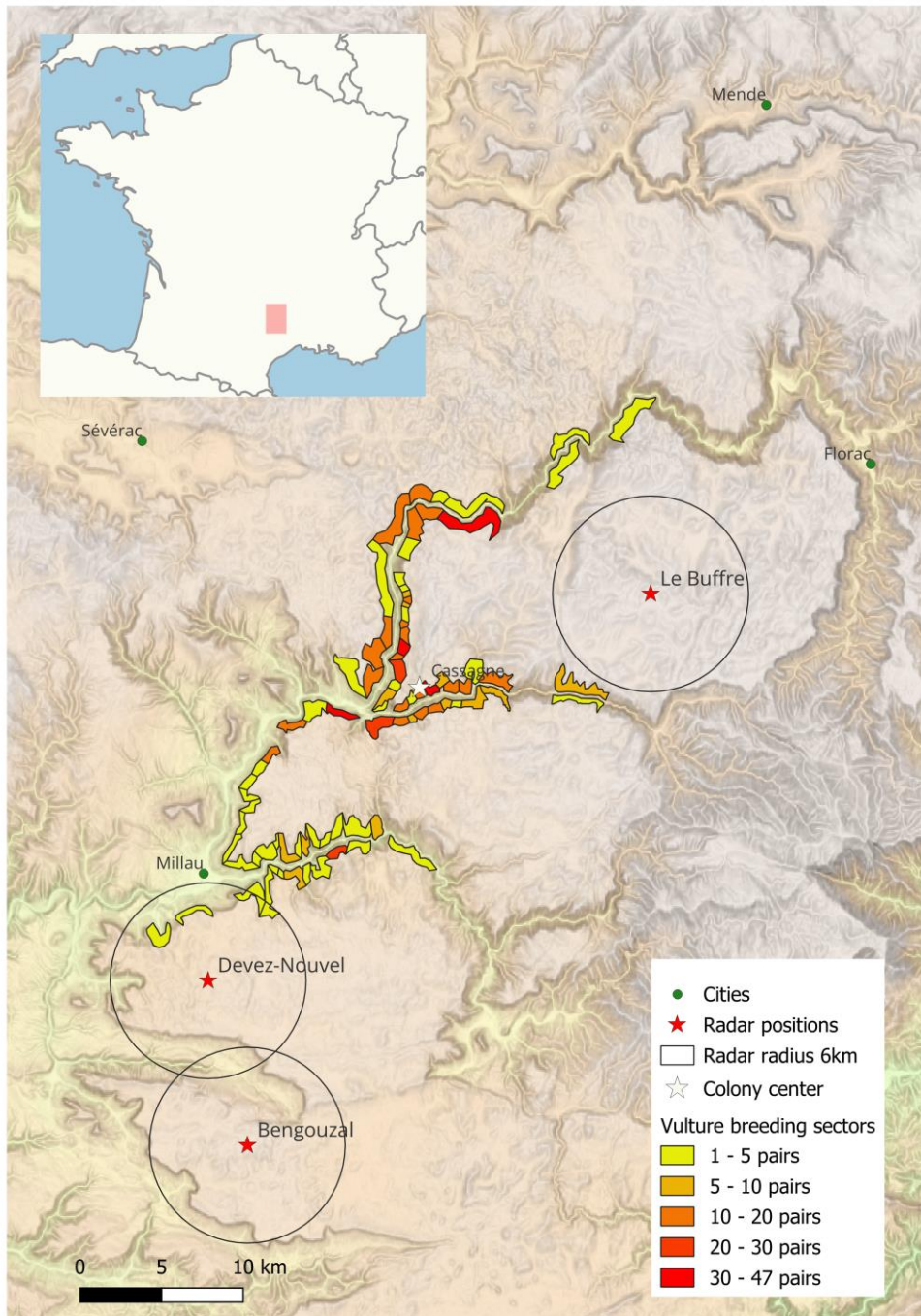
Comment trouver une carcasse ?



Étudiées par simulations, mais
jamais observées empiriquement

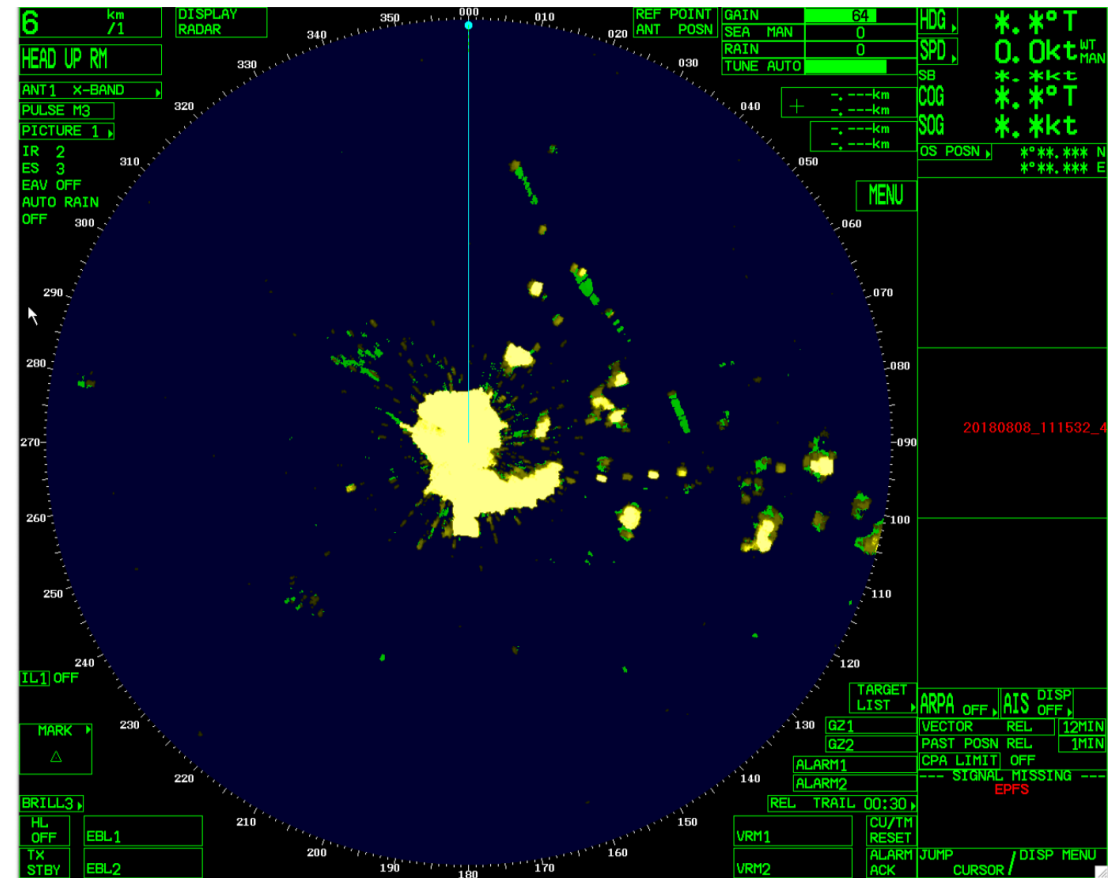
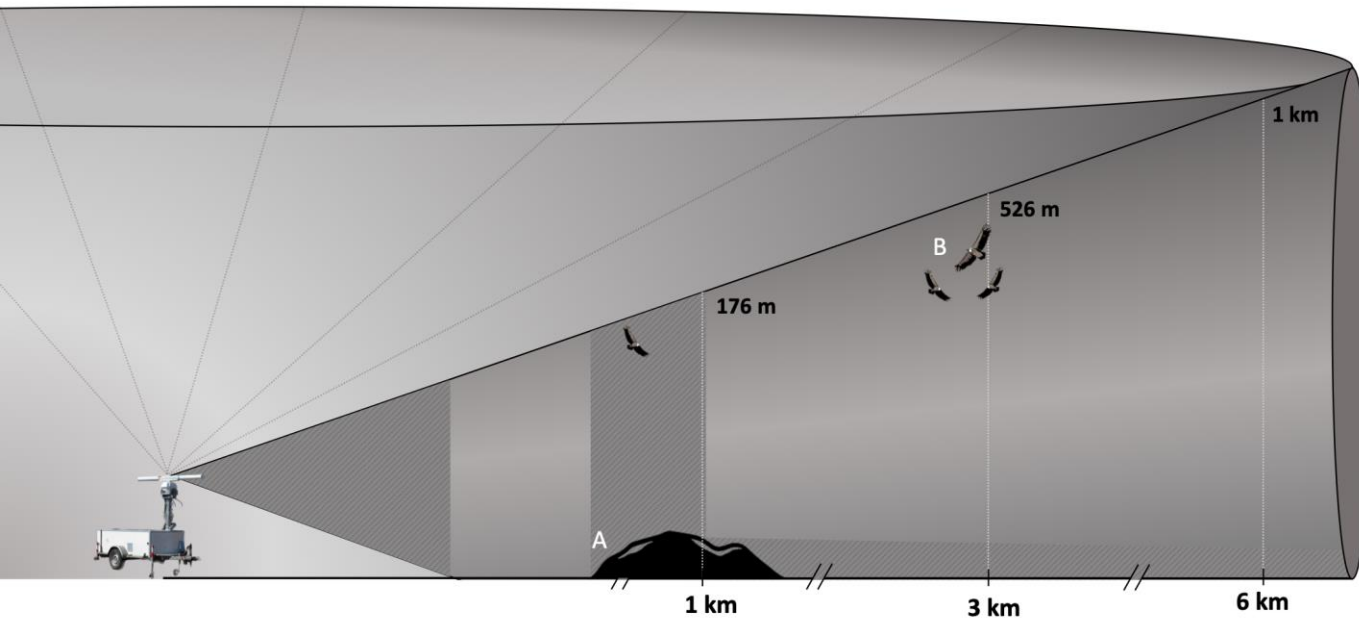
Radars pour l'étude empirique des stratégies de recherche alimentaire

Radars de surveillance maritime
Tous les oiseaux en vol dans un rayon de 6km
3 sites – Juillet 2018 – 15 jours d'observation



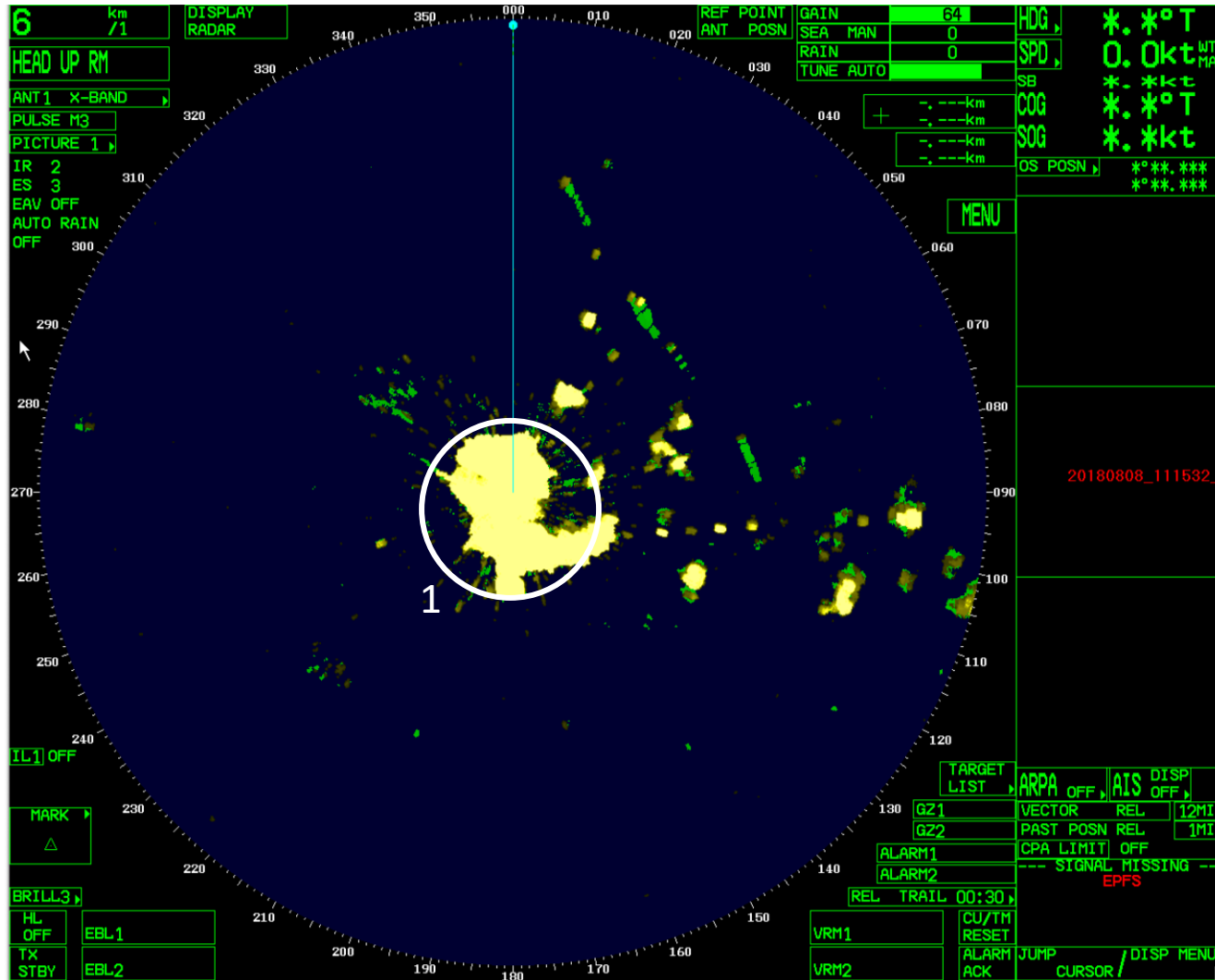


Radars pour l'étude empirique des stratégies de recherche alimentaire





Radars pour l'étude empirique des stratégies de recherche alimentaire

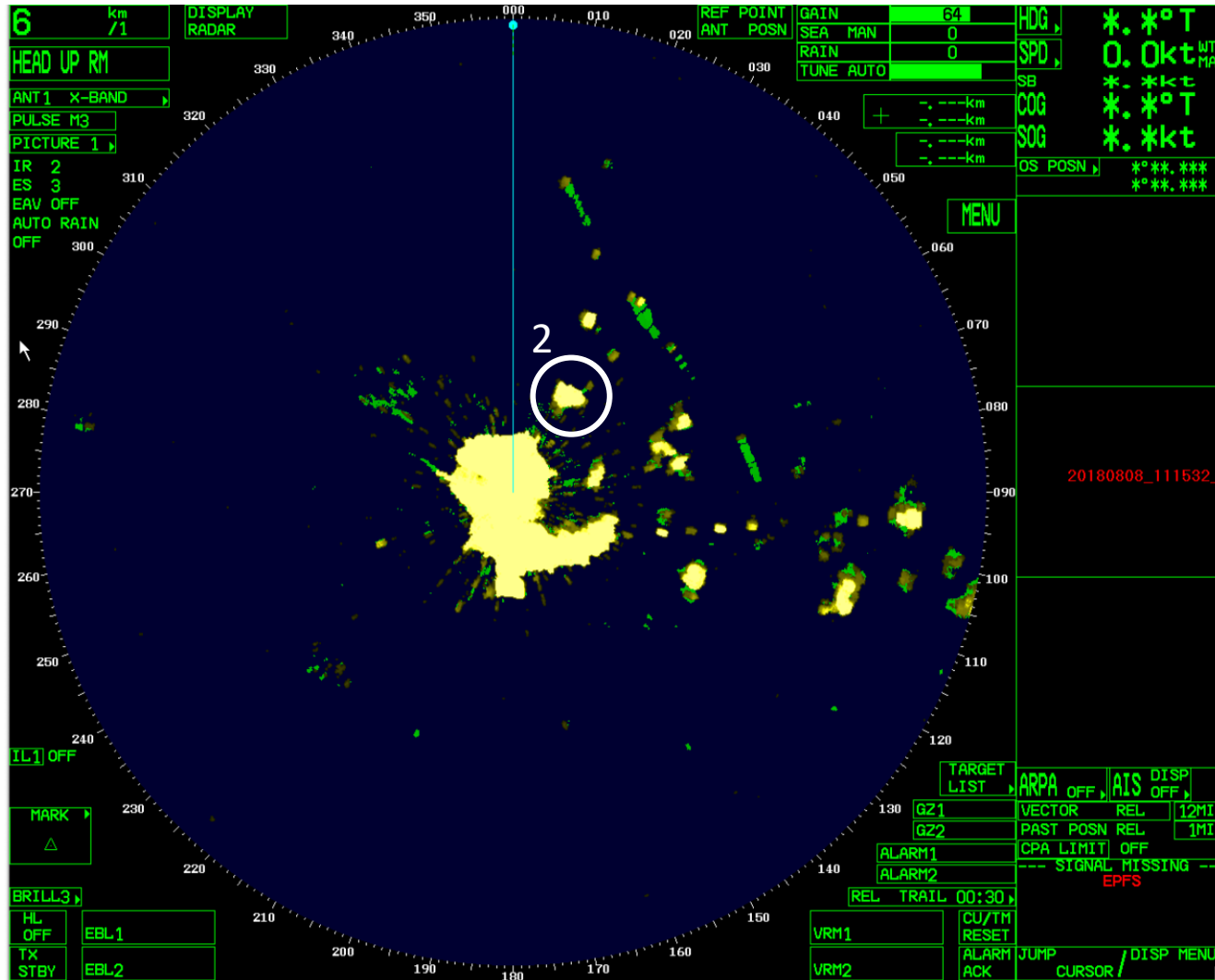


3 types d'échos :

1) Zone aveugle



Radars pour l'étude empirique des stratégies de recherche alimentaire

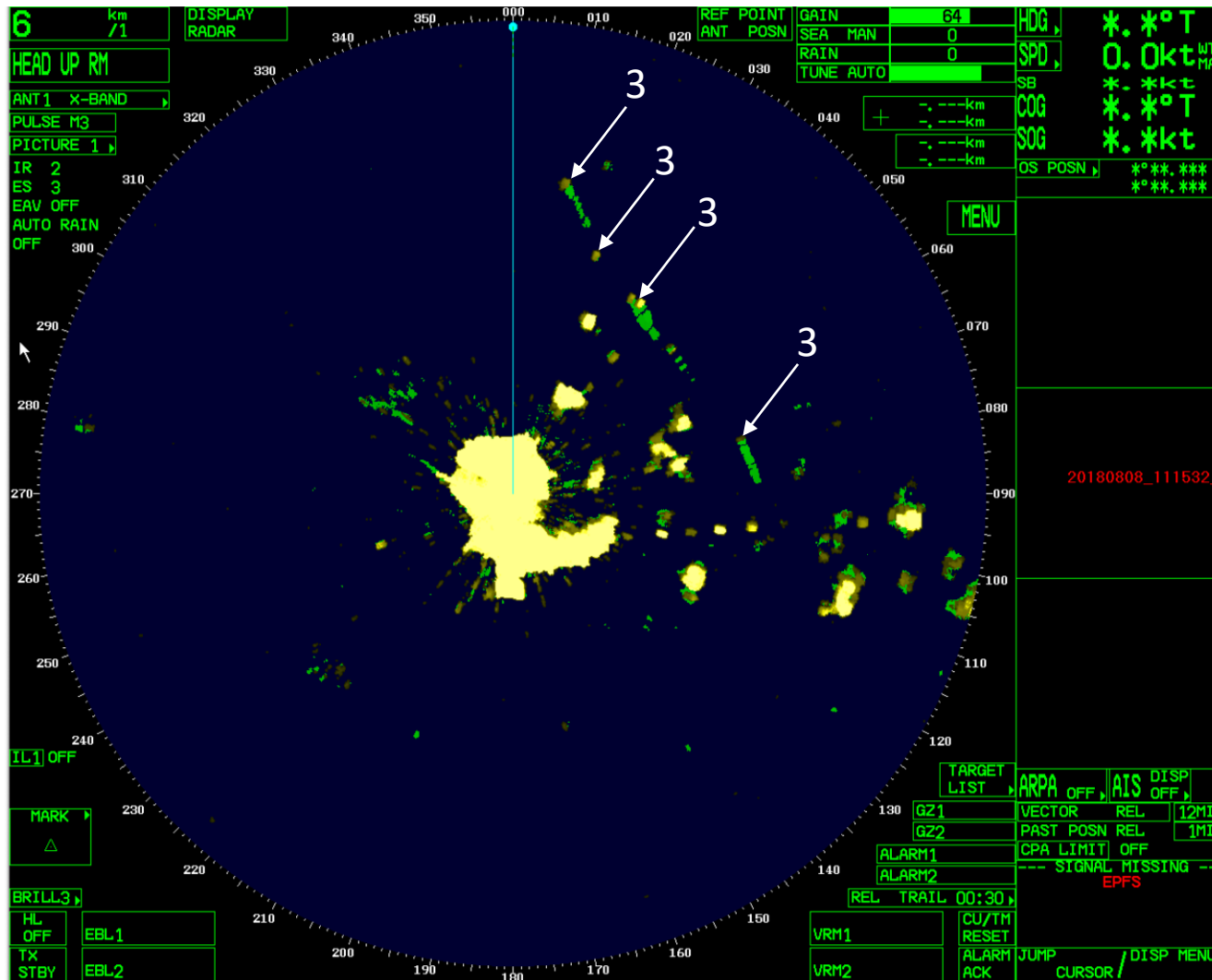


3 types d'échos :

- 1) Zone aveugle
- 2) Relief



Radars pour l'étude empirique des stratégies de recherche alimentaire



3 types d'échos :

- 1) Zone aveugle
- 2) Relief
- 3) Oiseaux

Images radar capturées
toutes les 2.5 s

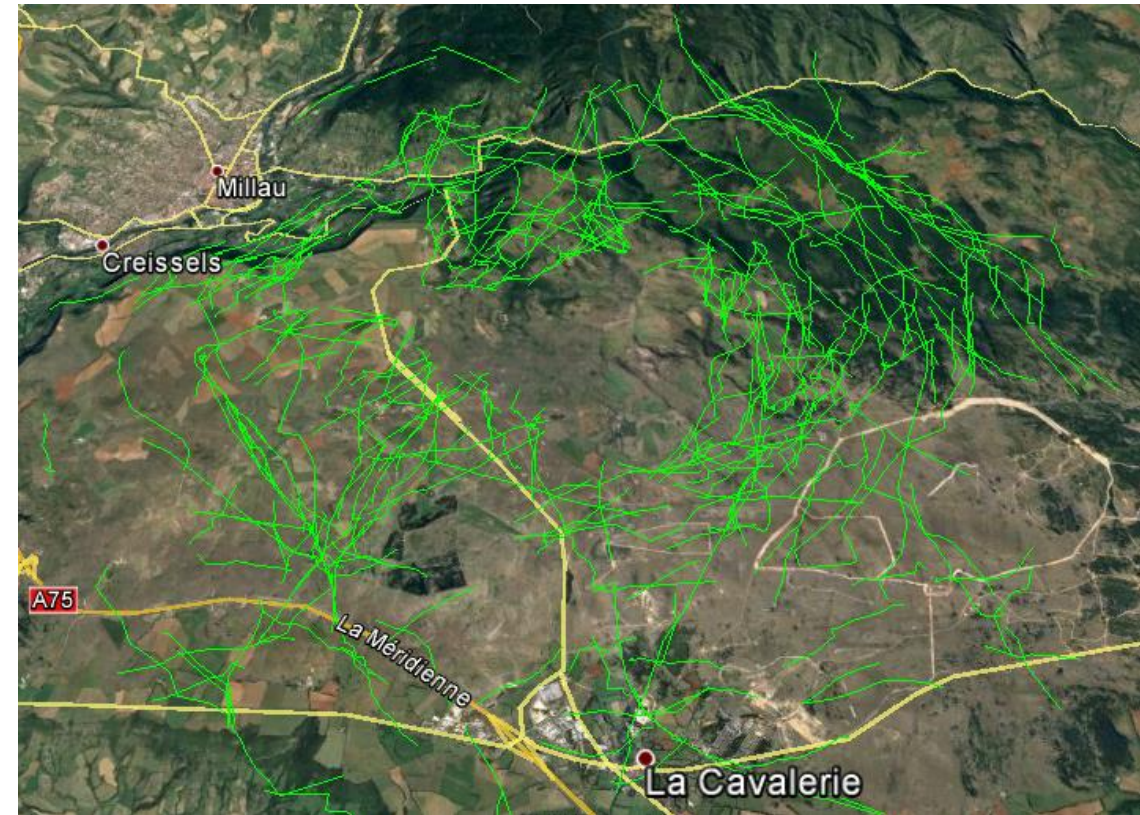


Radars pour l'étude empirique des stratégies de recherche alimentaire

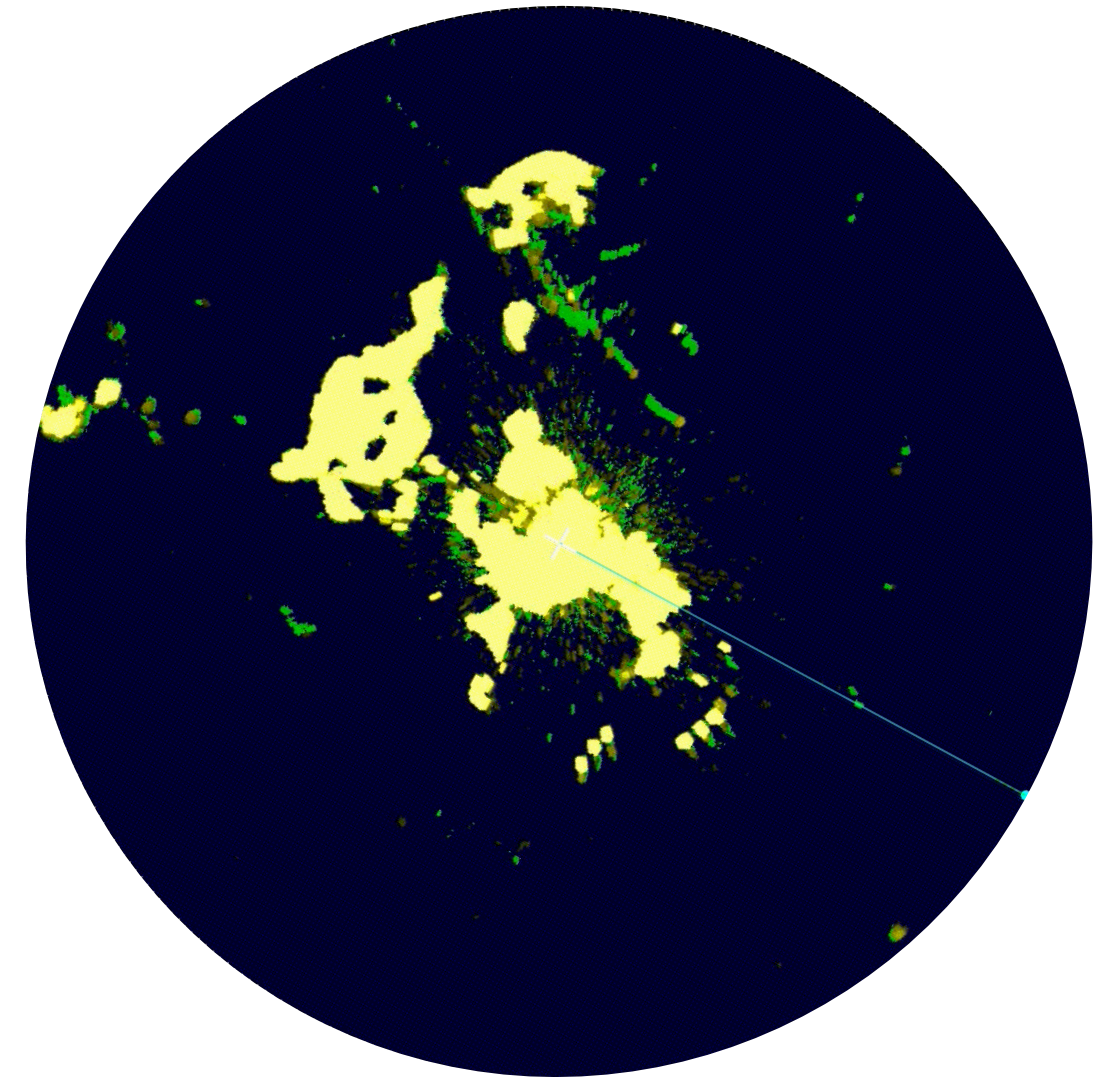
Algorithme de suivi pour construire les trajets
> 4 000 000 trajets sur les 15 jours de données

2440 échos provenant de 43 espèces d'oiseau annotés
Correspondance annotation et trajet le plus proche

Utilisation d'un Random Forest pour la classification du reste des trajets



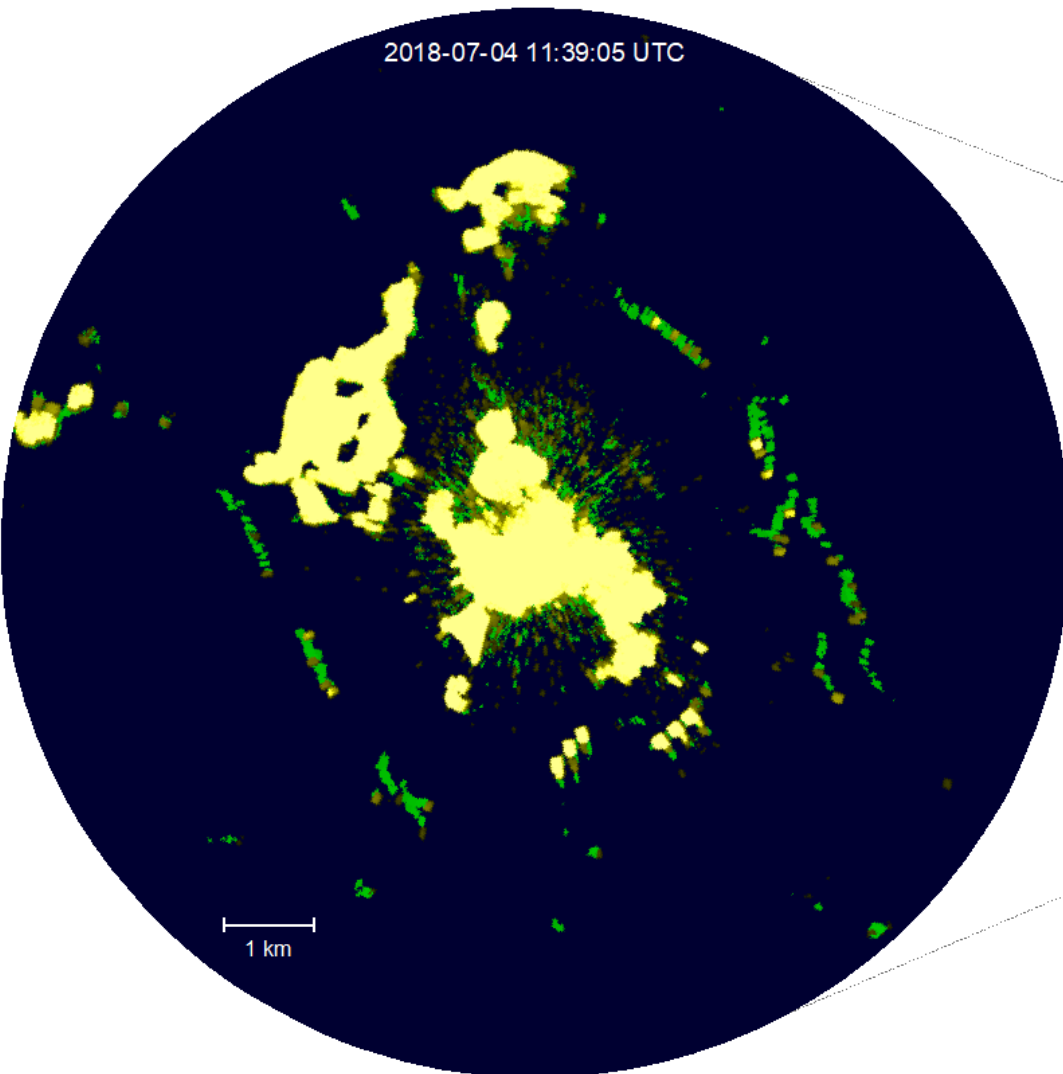
Rails



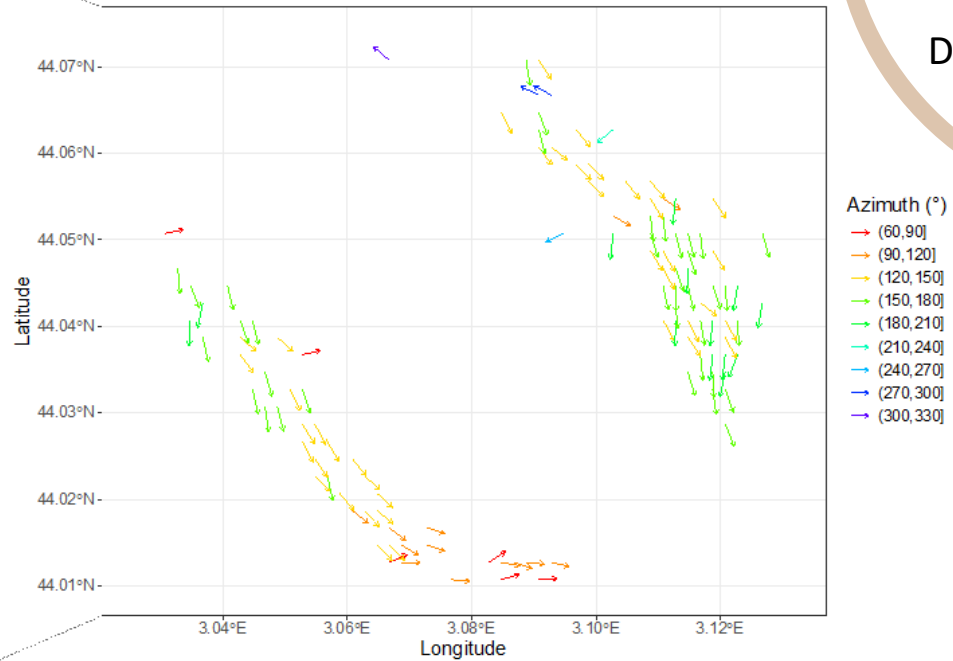
Rails



2018-07-04 11:39:05 UTC



Superposition des trajets de vautours



Observé 18 fois
sur tous les sites

Durée moyenne = 6 ± 6 min
(min 30 s, max 23 min)

Distance moyenne entre les
lignes = 5.4 ± 1.8 km

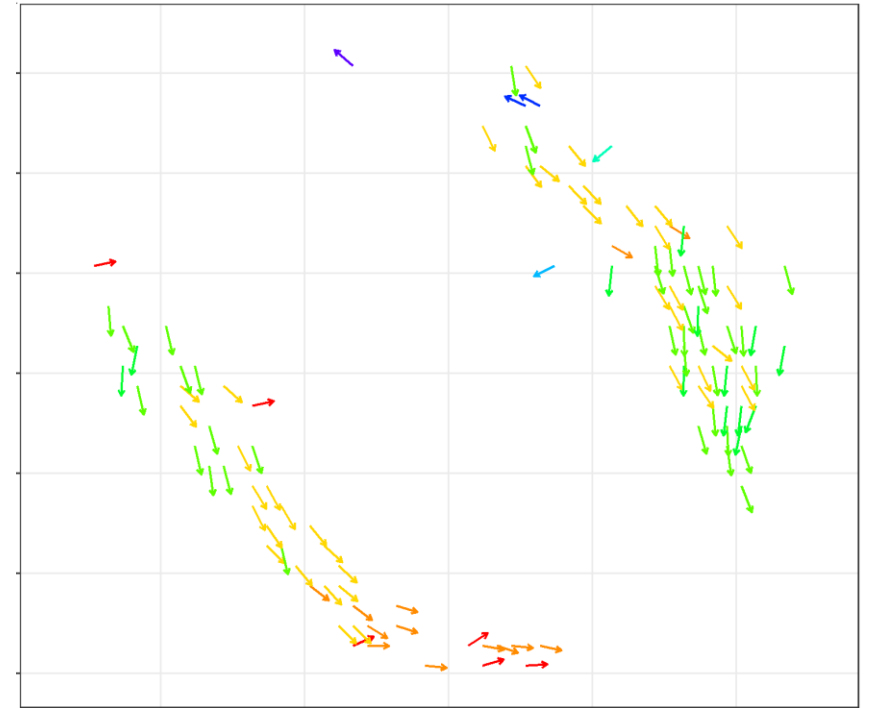


Optimisation de la stratégie de recherche ?

Rails observés dans **66% des jours étudiés**

Dans les **mêmes zones**, gardant les **placettes entre les lignes**

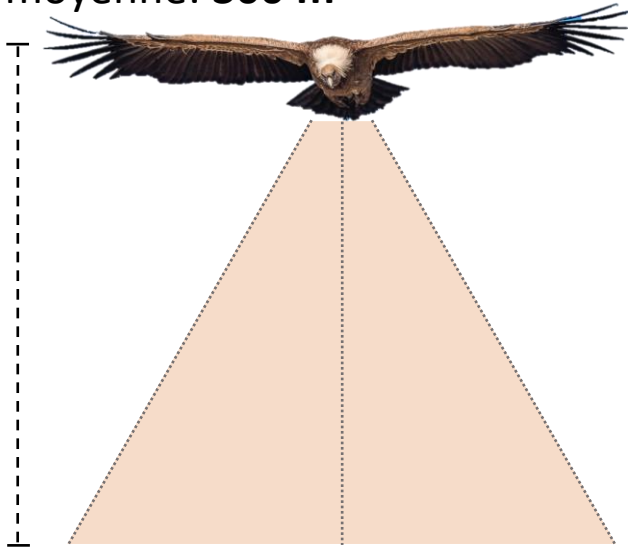
Les vautours fauves utilisent la vue – optimisation de la surface scannée ?



Optimisation de la stratégie de recherche ?



Hauteur de vol
moyenne: **300 m**

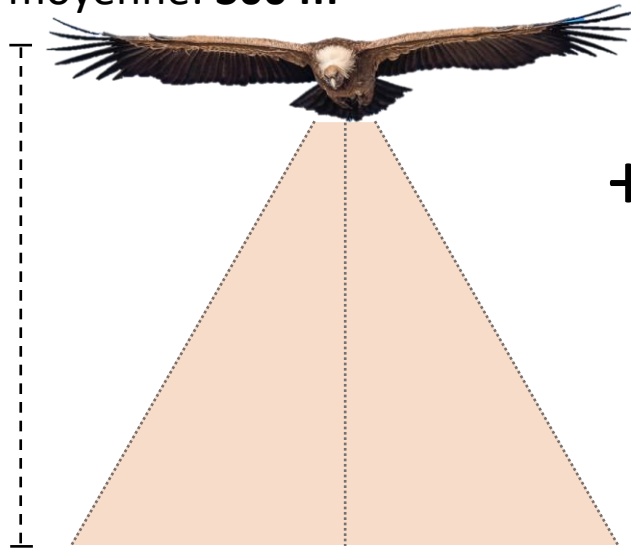


Harel et al., 2016

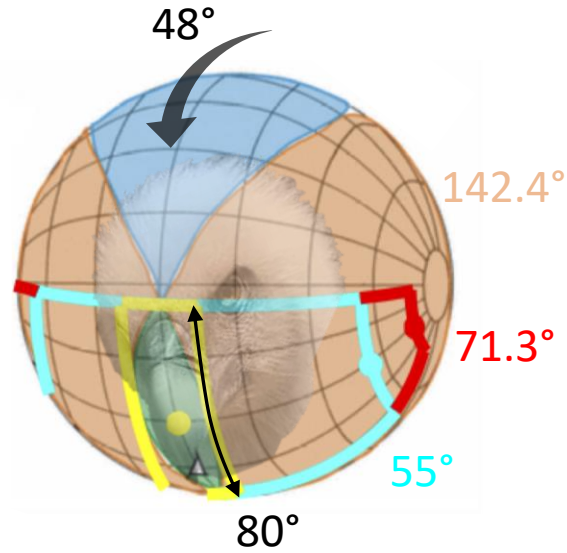


Optimisation de la stratégie de recherche ?

Hauteur de vol
moyenne: **300 m**



+

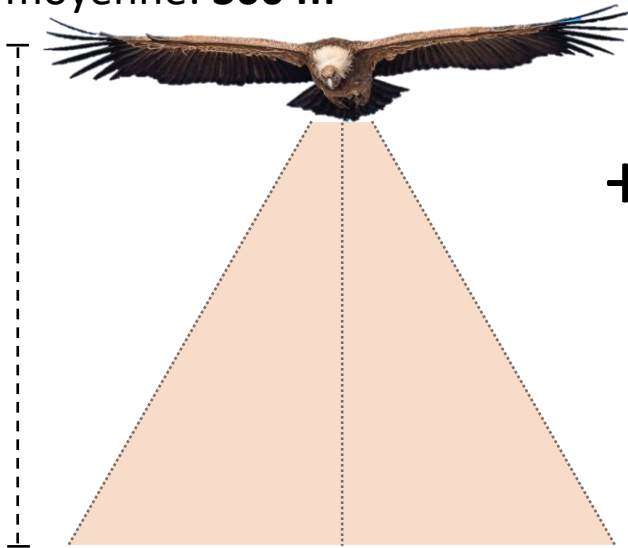


Harel et al., 2016
Martin et al., 2012
Tyrrell et al., 2013

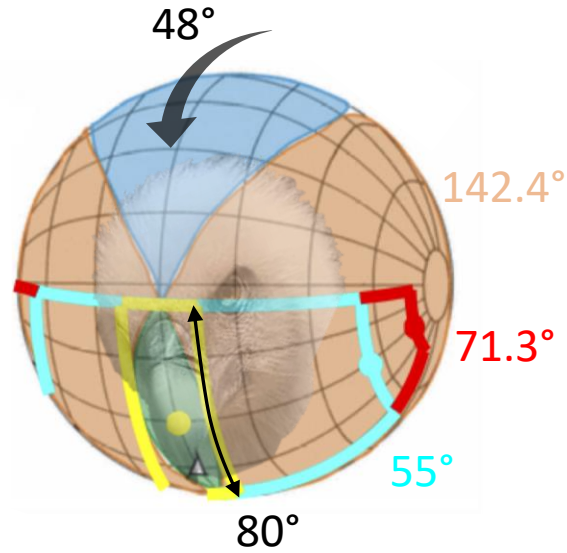


Optimisation de la stratégie de recherche ?

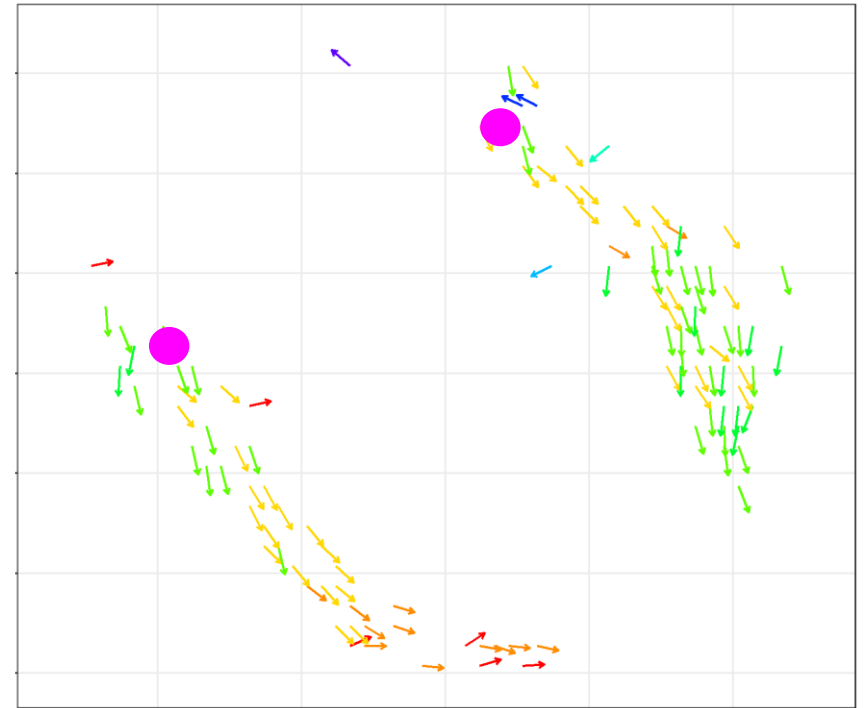
Hauteur de vol
moyenne: **300 m**



+



+

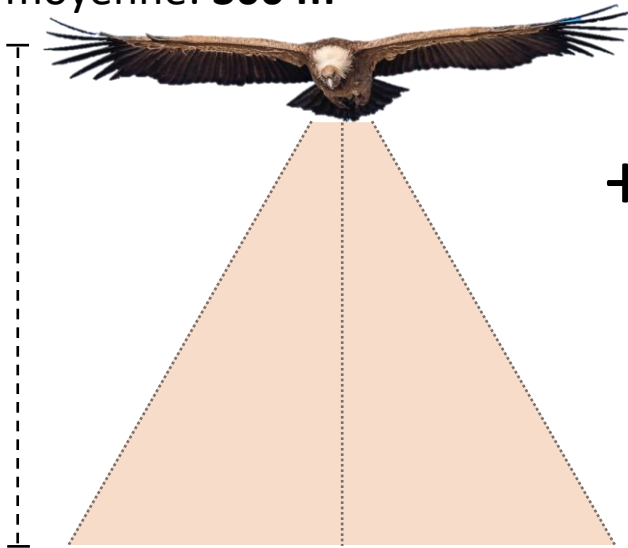


Harel et al., 2016
Martin et al., 2012
Tyrrell et al., 2013

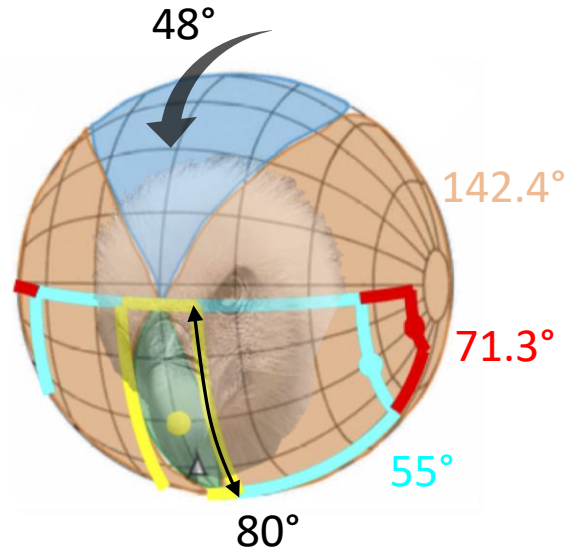


Optimisation de la stratégie de recherche ?

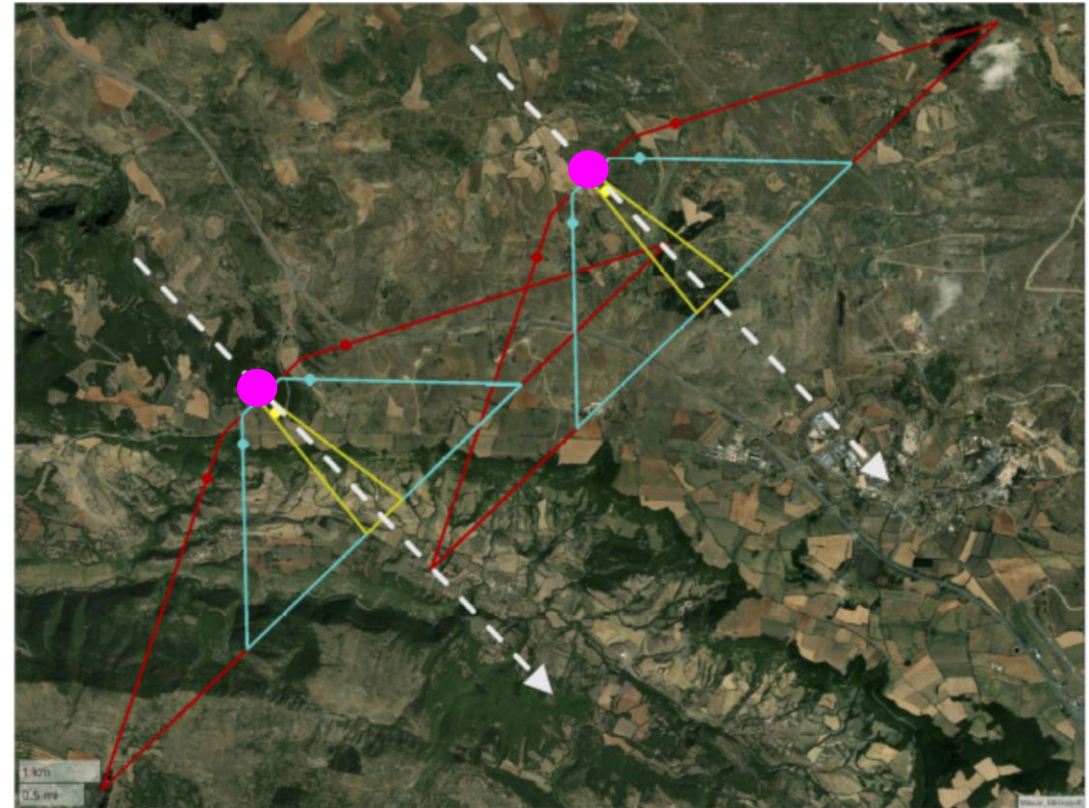
Hauteur de vol
moyenne: **300 m**



+



+



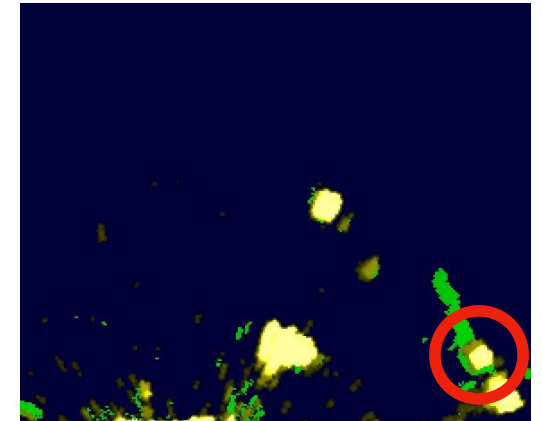
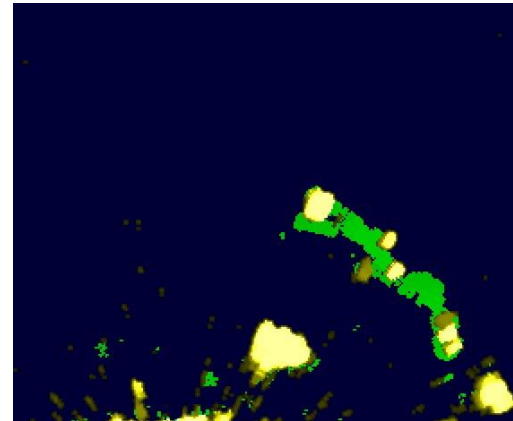
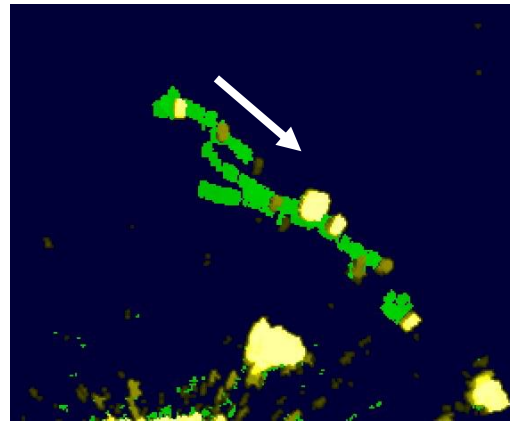
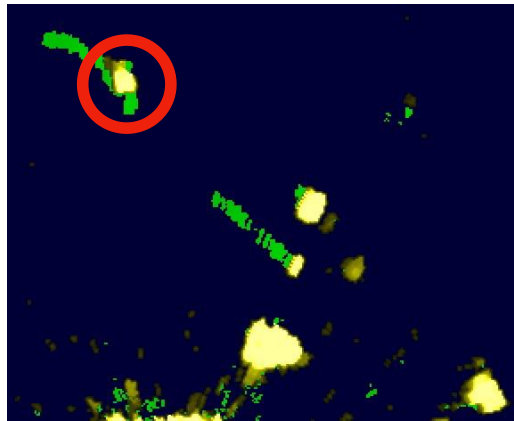
Déplacement du rail sur 1 km scanne 11 km²
en ~ 2 min

Harel et al., 2016
Martin et al., 2012
Tyrrell et al., 2013



La dynamique des trains

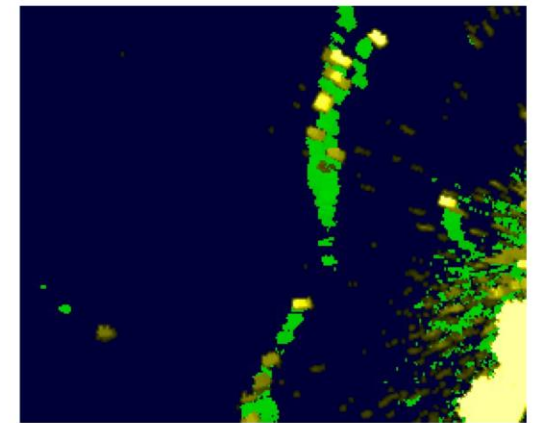
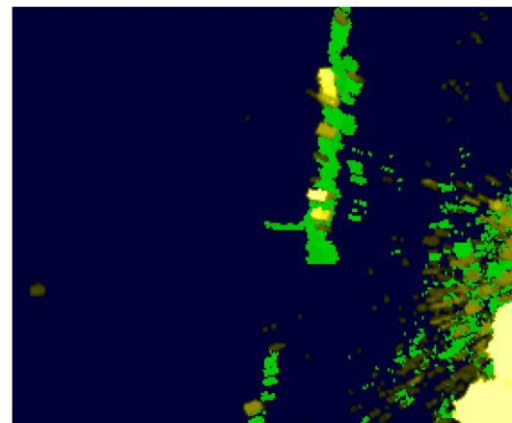
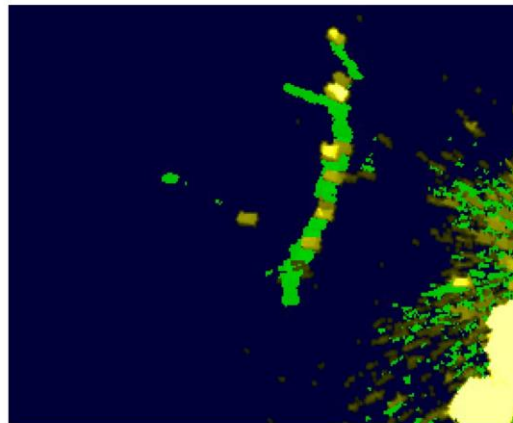
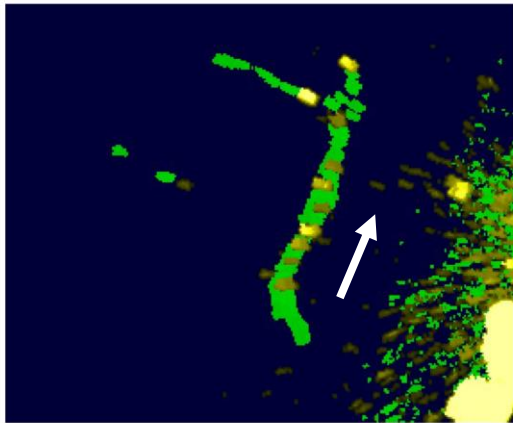
Observé chaque jours – en moyenne 4.2 ± 3.2 fois par jour





La dynamique des trains

Observé chaque jours – en moyenne 4.2 ± 3.2 fois par jour



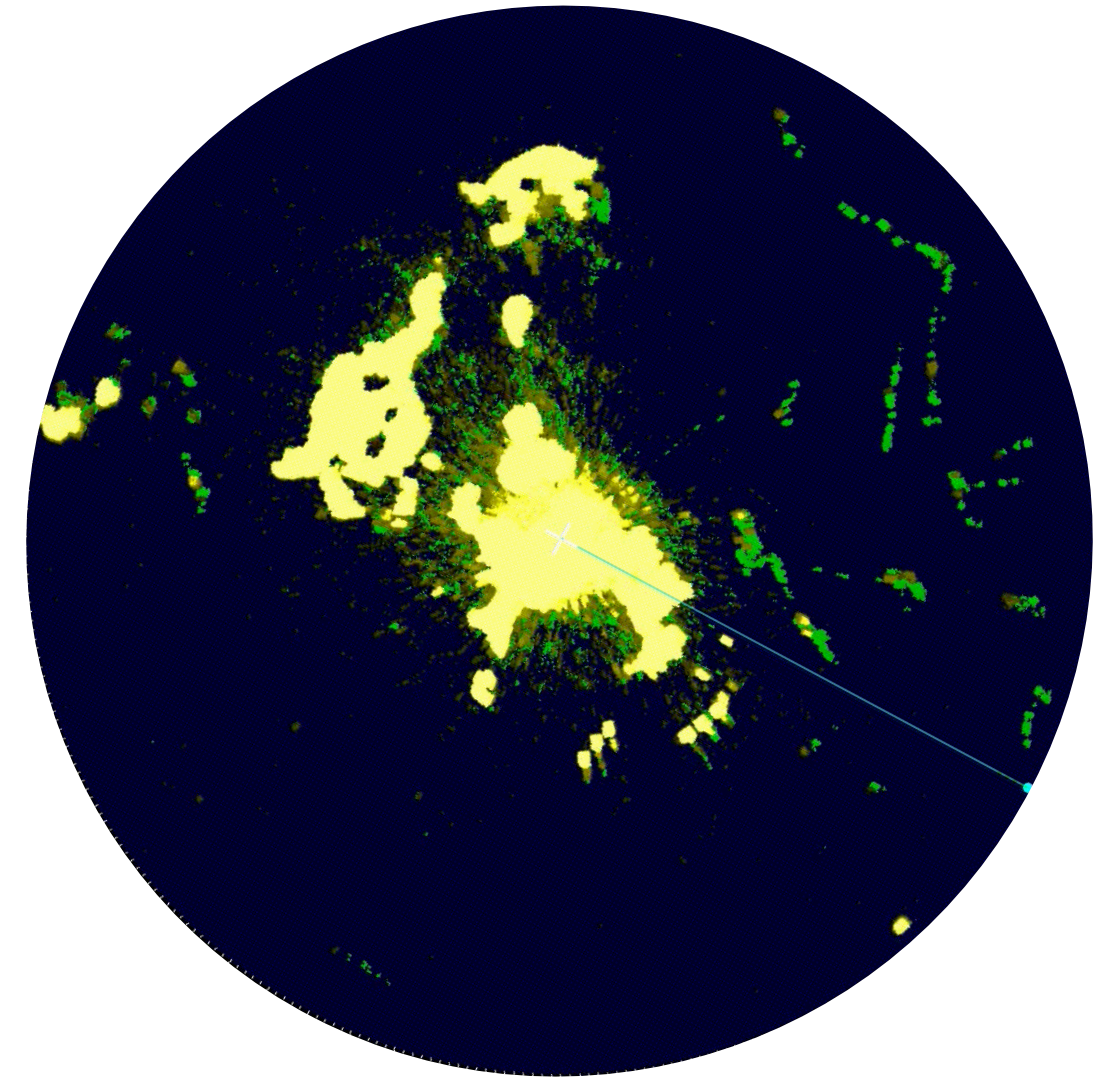
Trains impliqués 3 à 19 échos

Distance moyenne entre échos = 505.2 ± 307 m

Longueur moyenne des trains = 2.5 ± 1.4 km

Durée moyenne des trains = 8 ± 6 min (min 2, max 37 min)

Agrégations





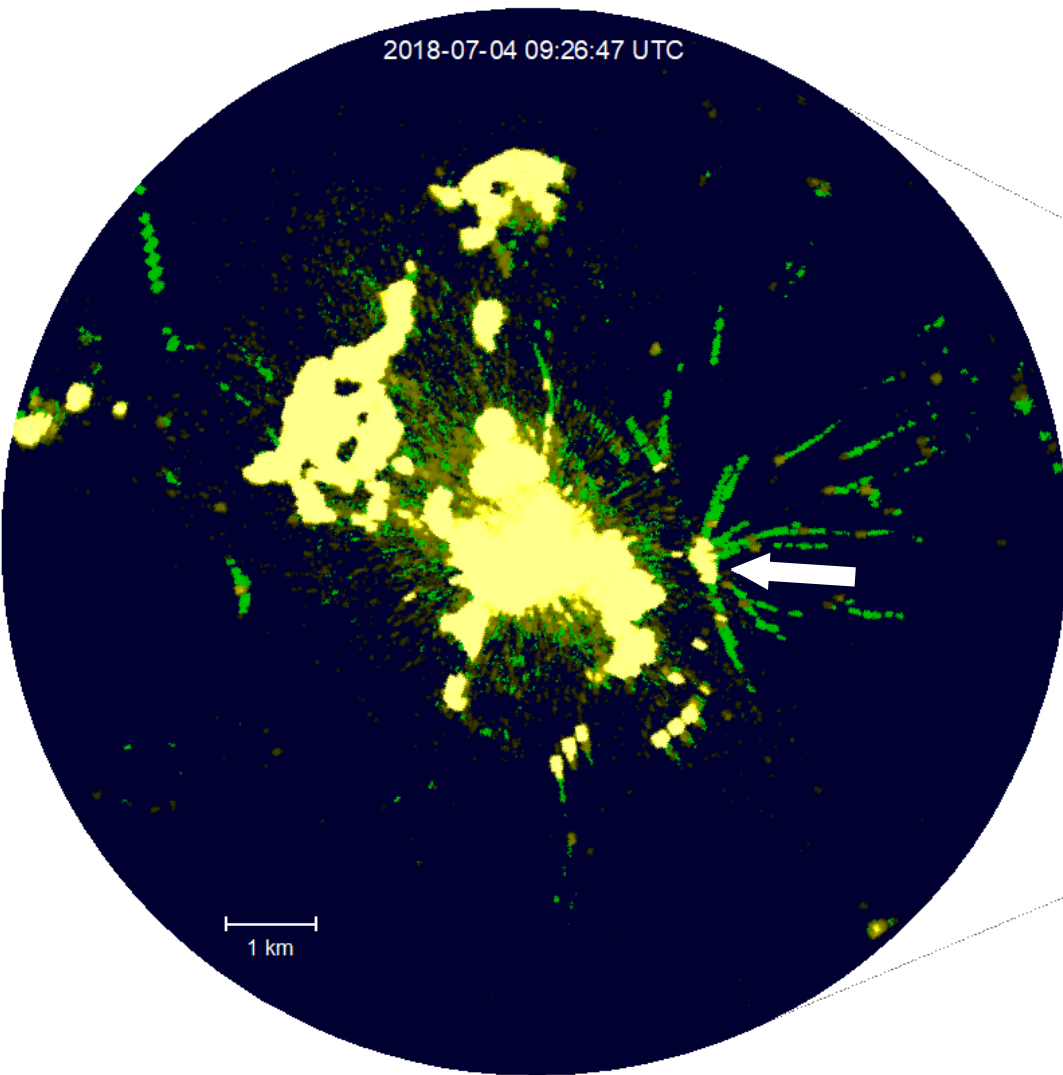
Agrégations

2 curées certifiées

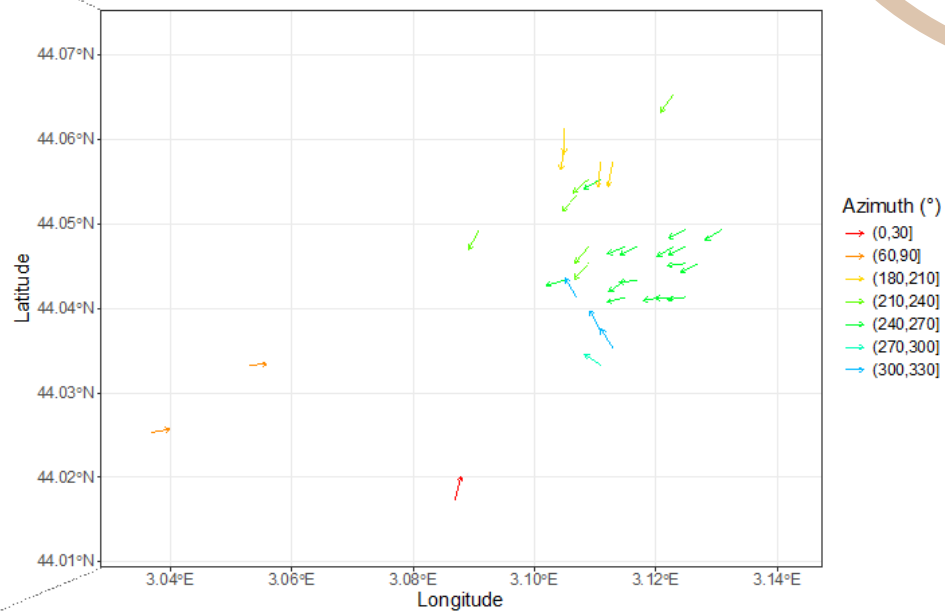
Durée = 55 and 150 min

Max distance d'attraction
= 5.5 et 8.6 km

2018-07-04 09:26:47 UTC



Superposition des trajets de vautours





En résumé

- Premières observations de déplacements synchronisés
- Coopération pour optimiser la surface prospectée + accès à l'information sociale pour agrégation rapide?
- Conforte l'idée d'une recherche en réseau + recrutement local
- Convergence évolutive avec les oiseaux marins

*Y. Sassi, C. Assali, V. Liebault, V. Delcourt,
O. Duriez & Y. Tremblay, in prep.*



Merci



Camille Assali



Vincent Liebault



Vincent Delcourt



Olivier Duriez



Yann Tremblay



GRIFFON VULTURE

