

Arctic Acoustic and Med. Sea : Scene's complexity, stakes, and outlooks

Hervé Glotin^{1,2,3,4}, Véronique Sarano^{1,3}, Pascale Giraudet^{1,2,4}, François Sarano^{1,3}
et toutes les équipes des missions Fjord3D ADAPREDAT et WhaleWay et SP - 2021-2025

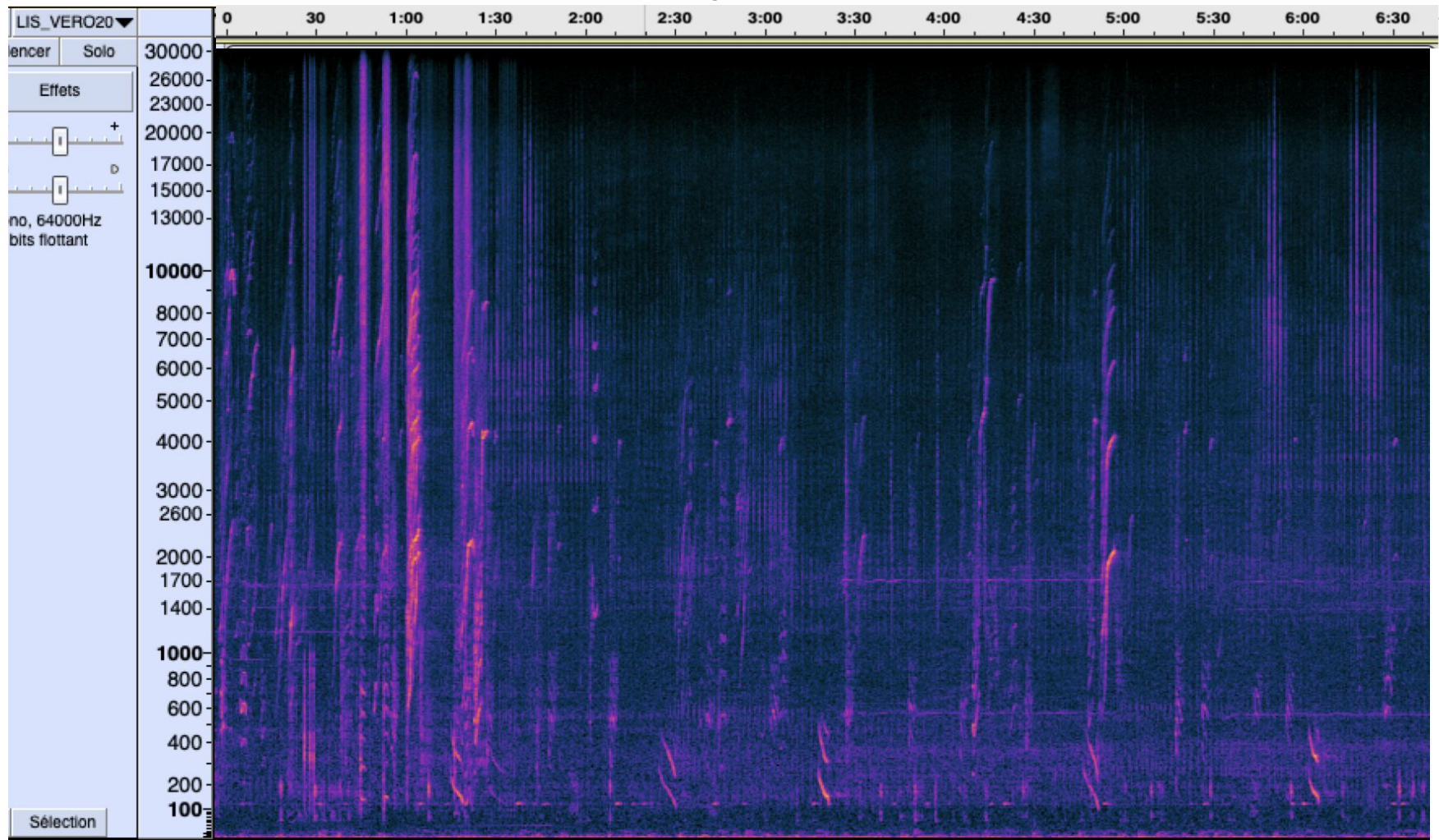
1 Centre International d'Intelligence Artificielle en Acoustique Naturelle, CIAN UTLN

2 Laboratoire d'Informatique et des Systèmes, University of Toulon

3 Longitude 181

4 Chaire IA AID DGA ADSIL ANR-20-CHIA-0014

Scene complexe du fjord durant nos missions



LIS_VERO20

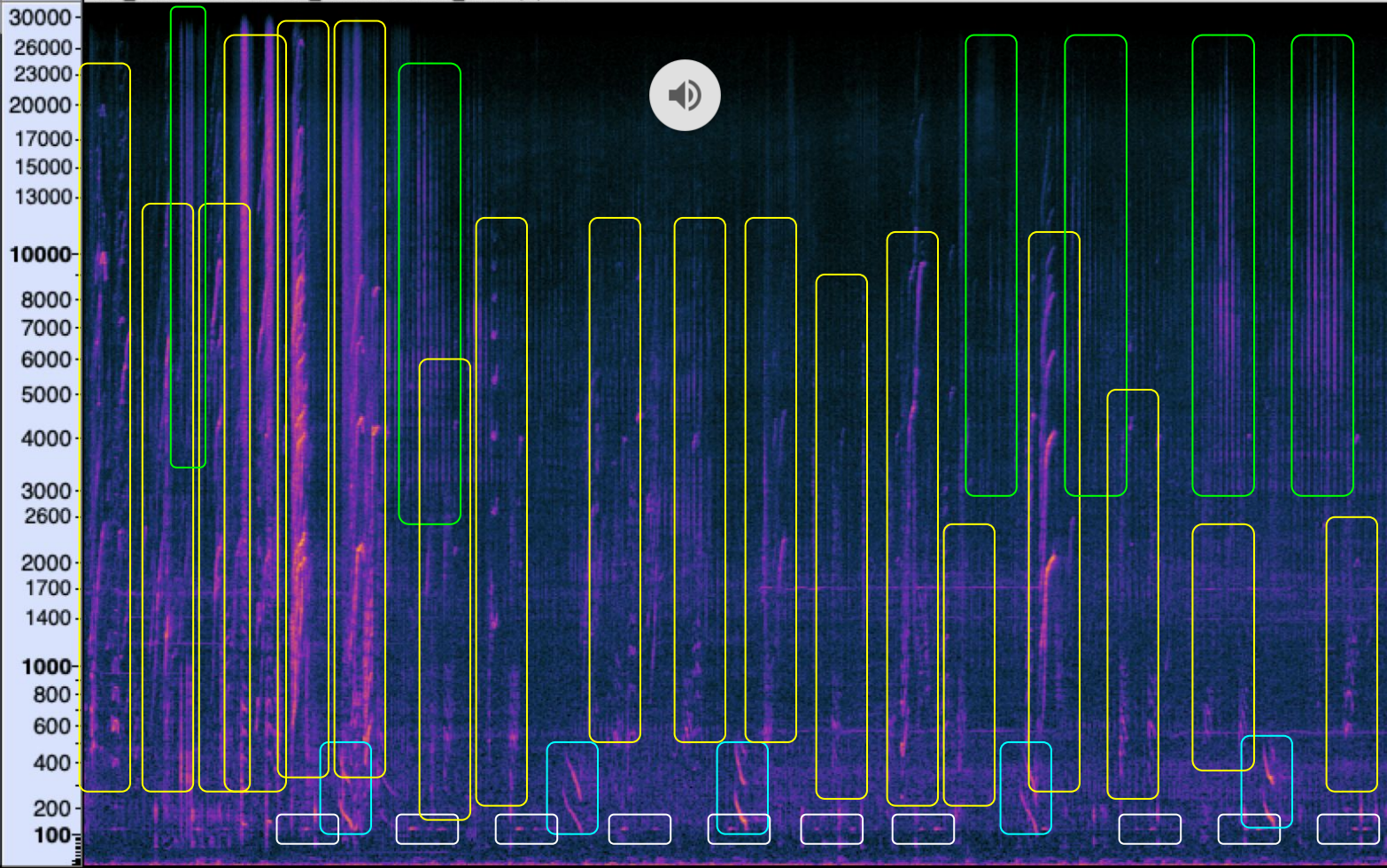
encer Solo

Effets



no, 64000Hz
bits flottant

LIS_VERO20231206_151030UTC_V12 (1) 1



2ms IPI
Cachalot
Orca
white : fin
whale
blue :
humpback
whale

Sélection

WHALE WAY 6

2025-09-30



Protocole WhaleWay : (a) Acoustique (antenne MANTA RT,Baguera, hydro profond),
(b) Observations Visuelles, (c) Photo 1 M pixel, (d) Drone



Etude réalisée sous permis de la DREAL, approches suivant la réglementation

Fiche d'identité de L181 : F. et V Sarano

Environ
100
individus
en
Med. Sea



» THE-ONE

1^{er} OBS 2025 - 09 - 29
LG181

LONGITUDE 181
La Voix de l'Océan

CENTRE NATIONAL D'ACROUSTIQUE NATURELLE

Maison Francis Kerkeljan
Paris

IPI	DATE - IPI	DATE	RECAPTURE
?	ms	202 - 0 -	
-			
ADN : non			

CARTES D'IDENTITÉ // CACHALOTS DE MÉDITERRANÉE

Caudale - Vue Ventrale 2025 - 09 - 29

Flanc - Gauche 2025 - 09 - 29

Flanc - Droit 2025 - 09 - 29

Vue dorsale 2025 - 09 - 29

© Longitude 181 - 2025 - Conception : François et Véronique Sarano - Graphisme & Illustration : Marion Sarano - © Photos : Stéphane Granotto, Vincent & François Sarano, Nils Larsson, Frédéric Bascamiosse

» BAPTISTE

1^{er} OBS 2025 - 09 - 25
LG181

LONGITUDE 181
La Voix de l'Océan

CENTRE NATIONAL D'ACROUSTIQUE NATURELLE

Maison Francis Kerkeljan
Paris

IPI	DATE - IPI	DATE	RECAPTURE
?	ms	202 - 0 -	
-			
ADN : non			

CARTES D'IDENTITÉ // CACHALOTS DE MÉDITERRANÉE

Caudale - Vue Ventrale 2025 - 09 - 25

Caudale - Vue Dorsale 2025 - 09 - 25

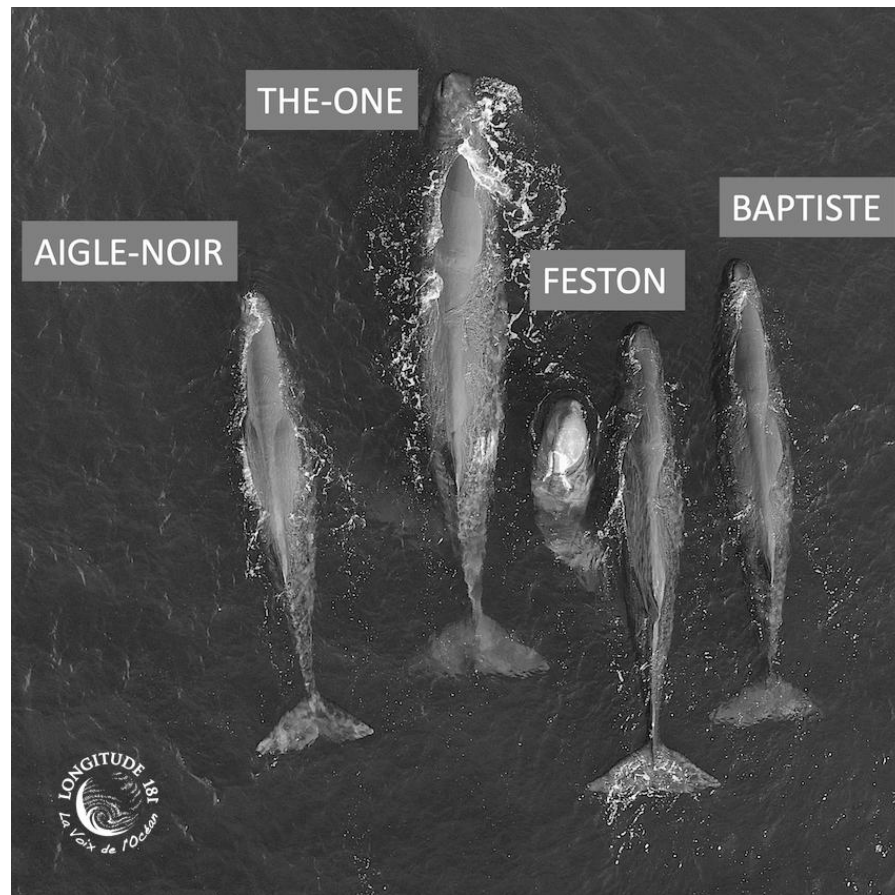
Flanc - Gauche 2025 - 09 - 25

Flanc - Droit 2025 - 09 - 25

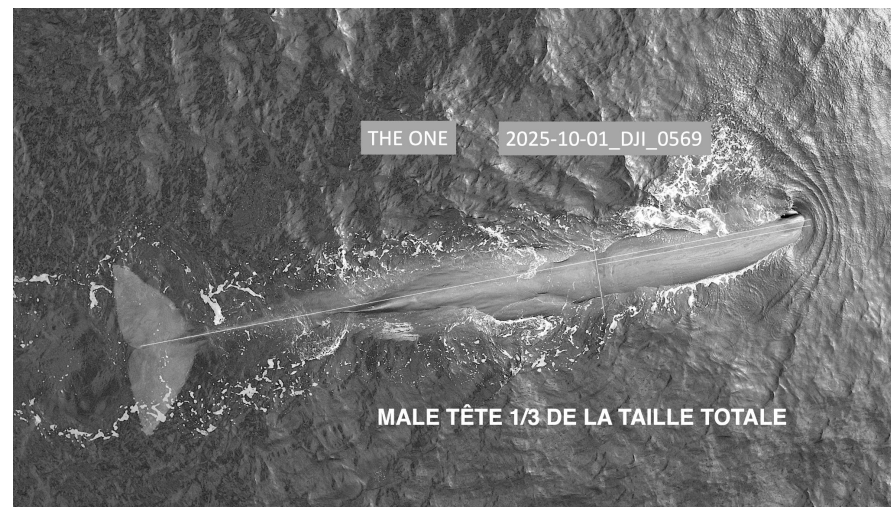
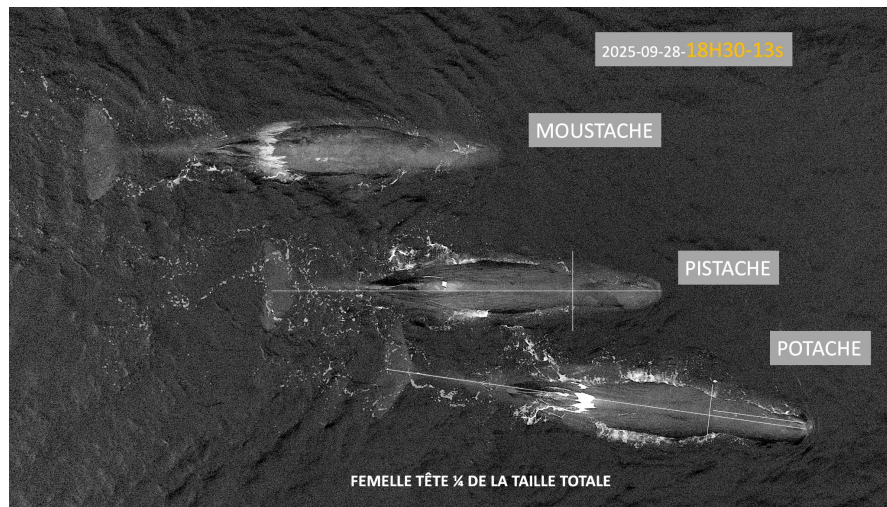
Caudale - Vue Dorsale 2025 - 09 - 30

Flanc - Droit 2025 - 09 - 25

© Longitude 181 - 2025 - Conception : François et Véronique Sarano - Graphisme & Illustration : Marion Sarano - © Photos : Stéphane Granotto, Vincent & François Sarano, Nils Larsson, Frédéric Bascamiosse



Suivi des âges / Taille : Drones et Intervalle interpulse



1er octobre 2025 : Rencontre d'un groupe de chasseurs Cassidaigne





FESTON

AIGLE-NOIR

THE-ONE

BAPTISTE

SALADIN

2025-09-30-15h23-SONDE-SIMULTANÉE



2025-09-30-14H34-SONDE-SIMULTANÉE

AIGLE-NOIR

PAT'LOVE





2025-09-30-16h07-SONDE-SIMULTANÉE

AIGLE-NOIR

BAPTISTE



2025-09-30-18H22-SONDE-SIMULTANÉE

AIGLE-NOIR

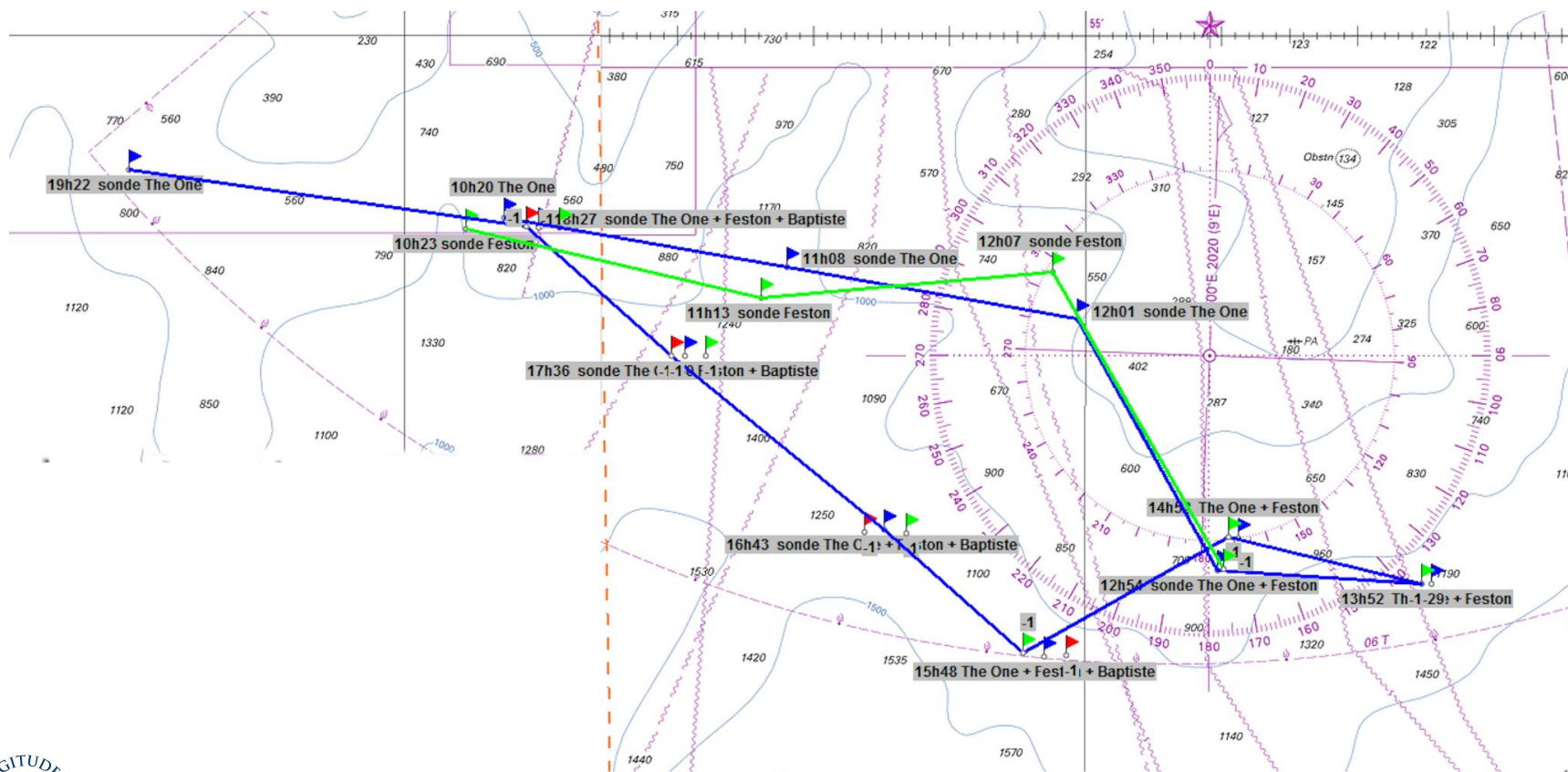
SALADIN

A black and white photograph showing two whales breaching the ocean surface. The whale in the foreground is lower and more horizontal, while the one in the background is higher and more upright. Both are creating significant splashes. The water is dark and textured with small waves.

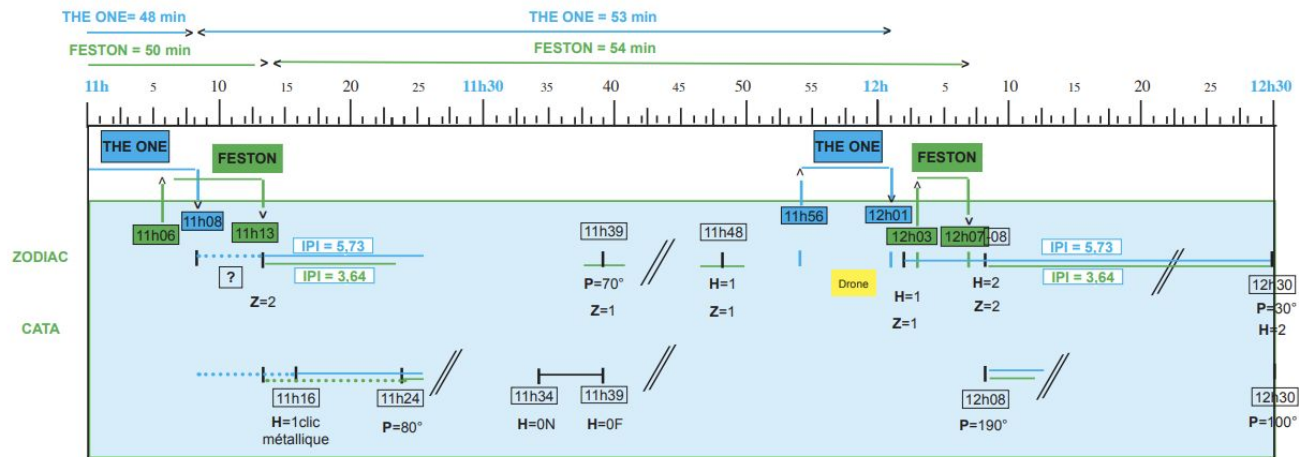
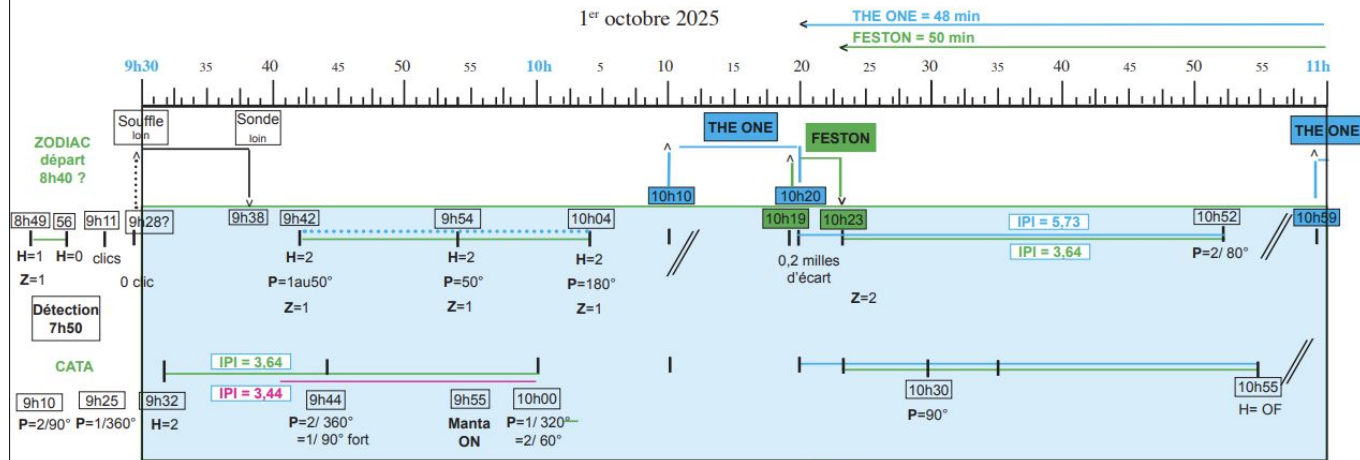
SALADIN

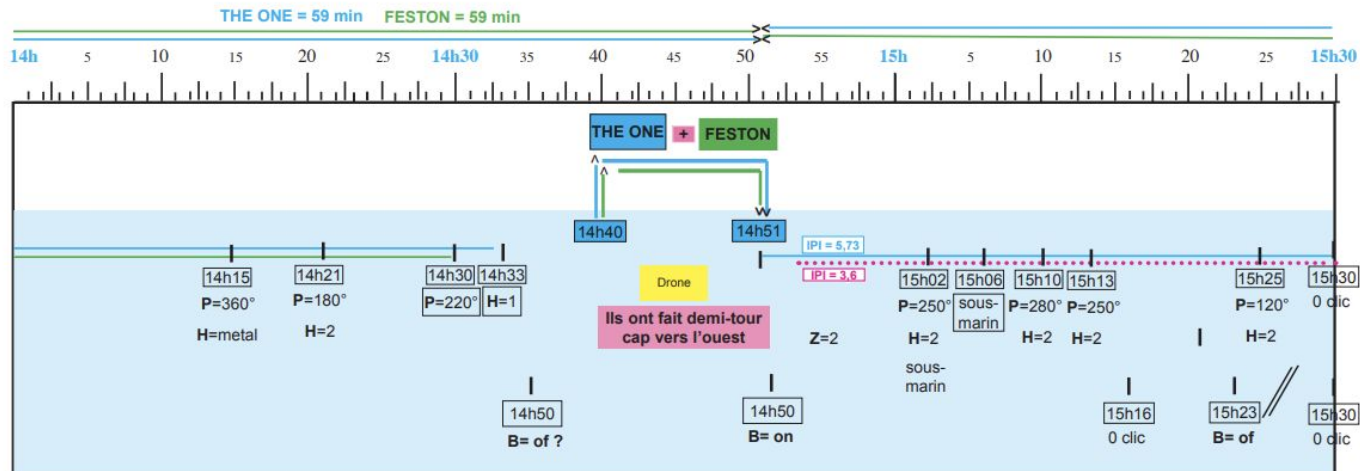
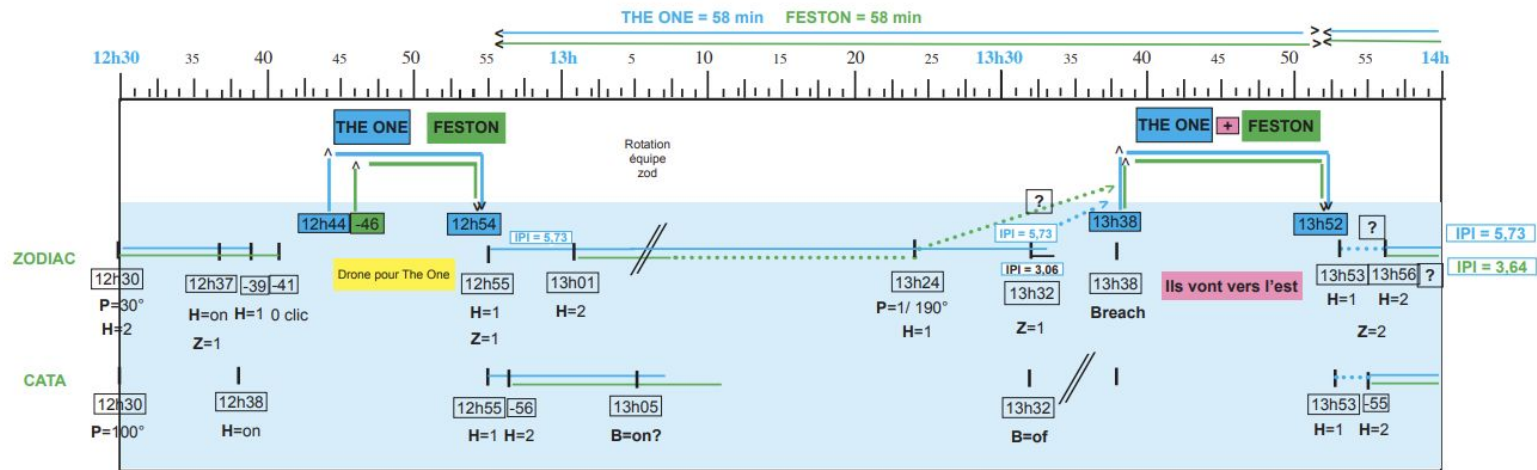
2025-09-30-19H15—SONDE-SIMULTANÉE

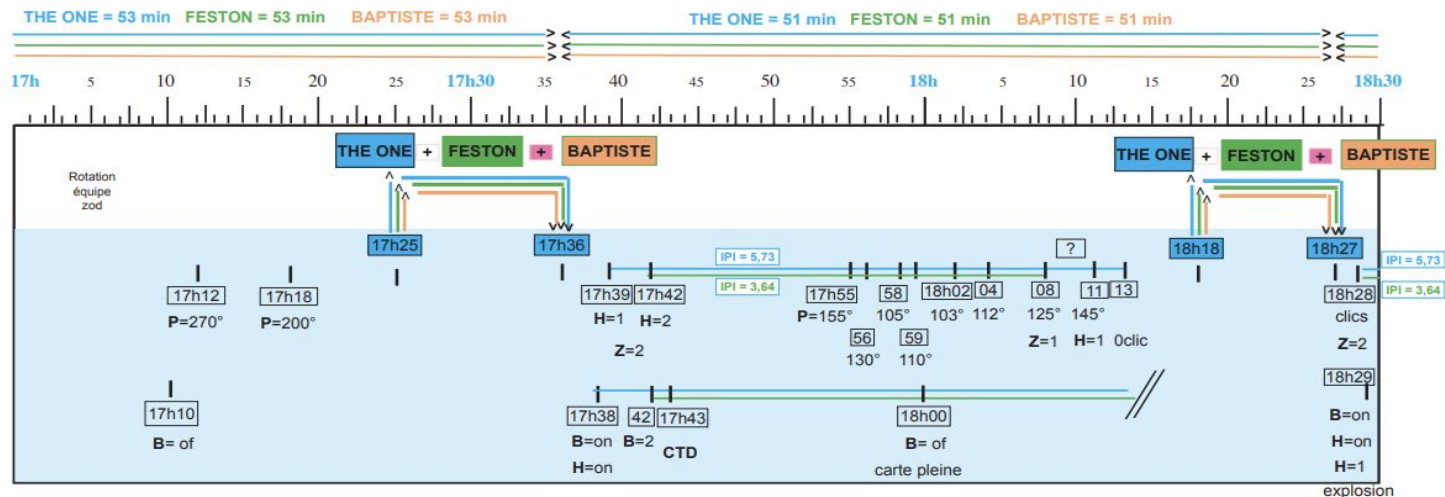
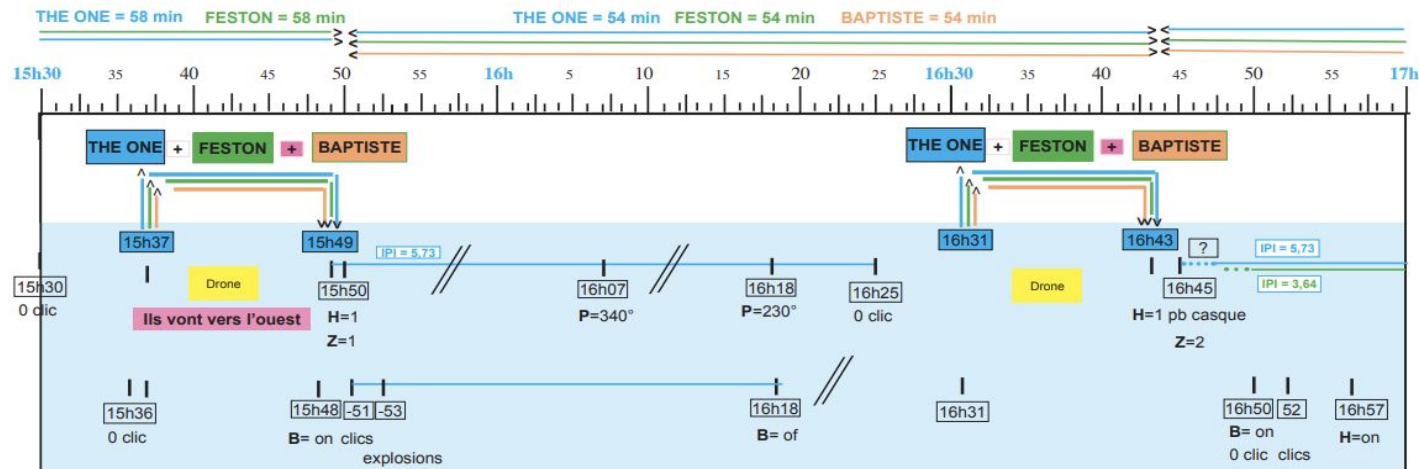
AIGLE-NOIR



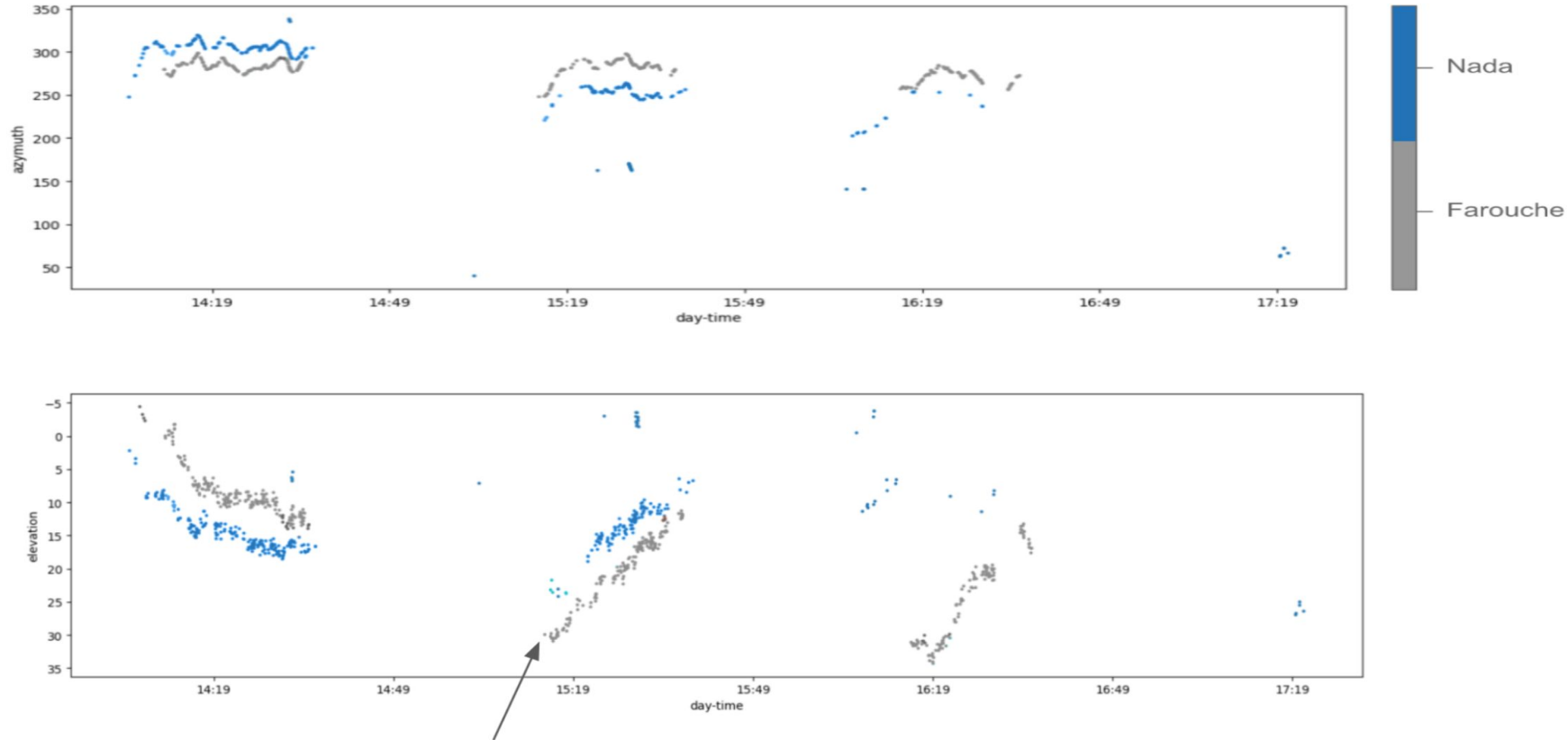
1^{er} octobre 2025





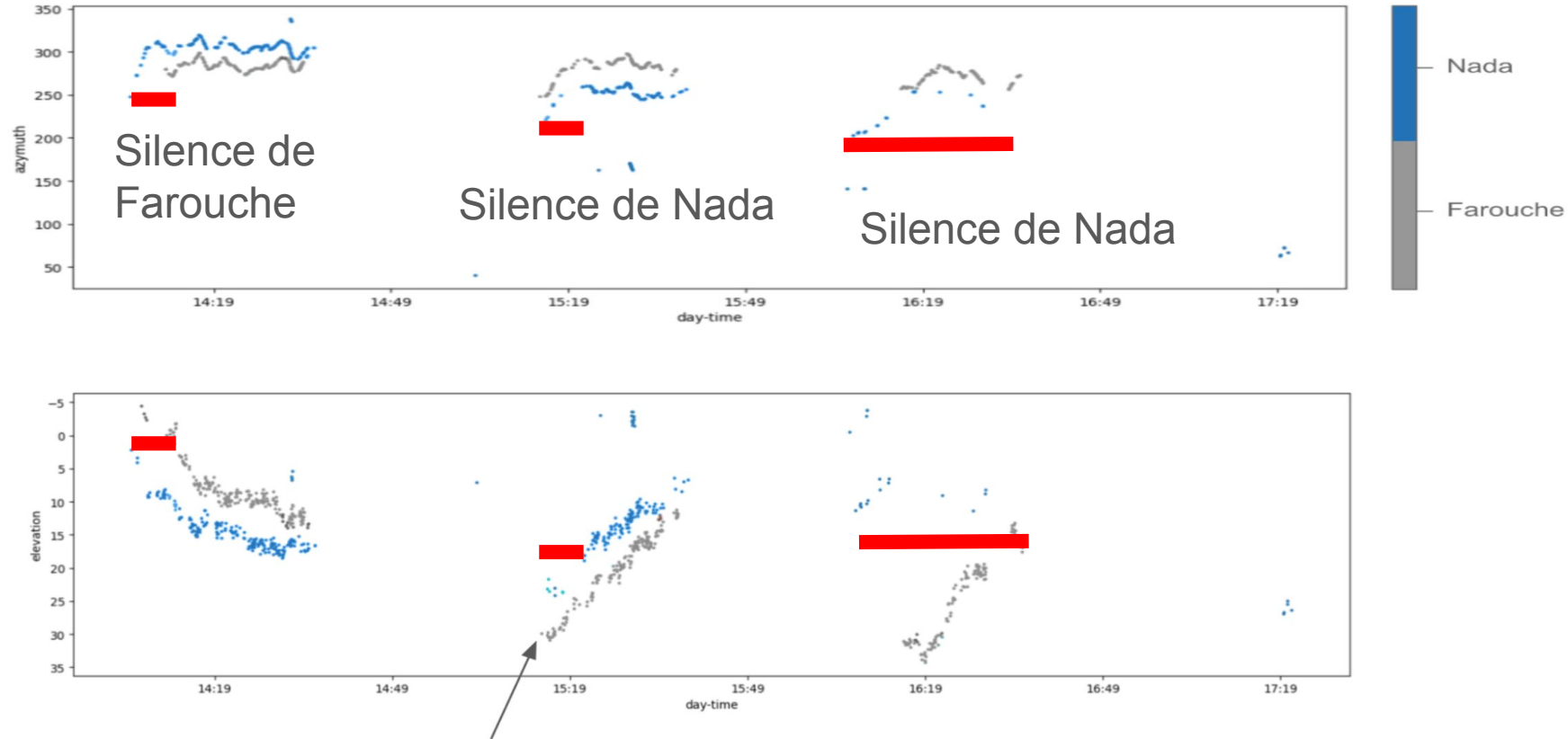


Estimation Azimuth et Elevation sur 3h30, 2 individus



14h54, sonde de deux individus mais seul 1 clic

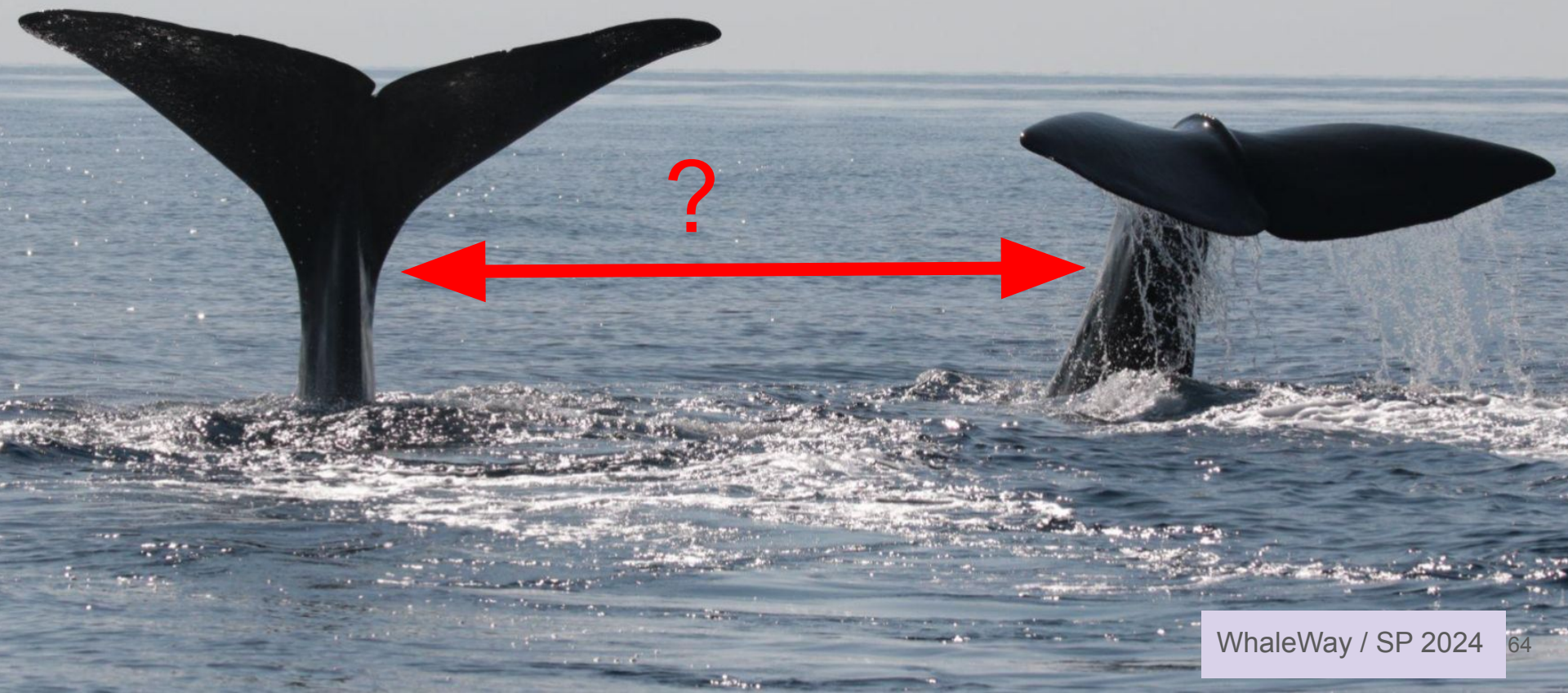
Estimation Azimuth et Elevation sur 3h30, 2 individus



14h54, sonde de deux individus mais seul 1 clic

Interdépendance des super-prédateurs... Chasses en Meute

dans l'obscurité totale à des Km de distance... comment ?



Drone Surface Acoustique Sphyrna

ALV Sphyrna (SeaProven)

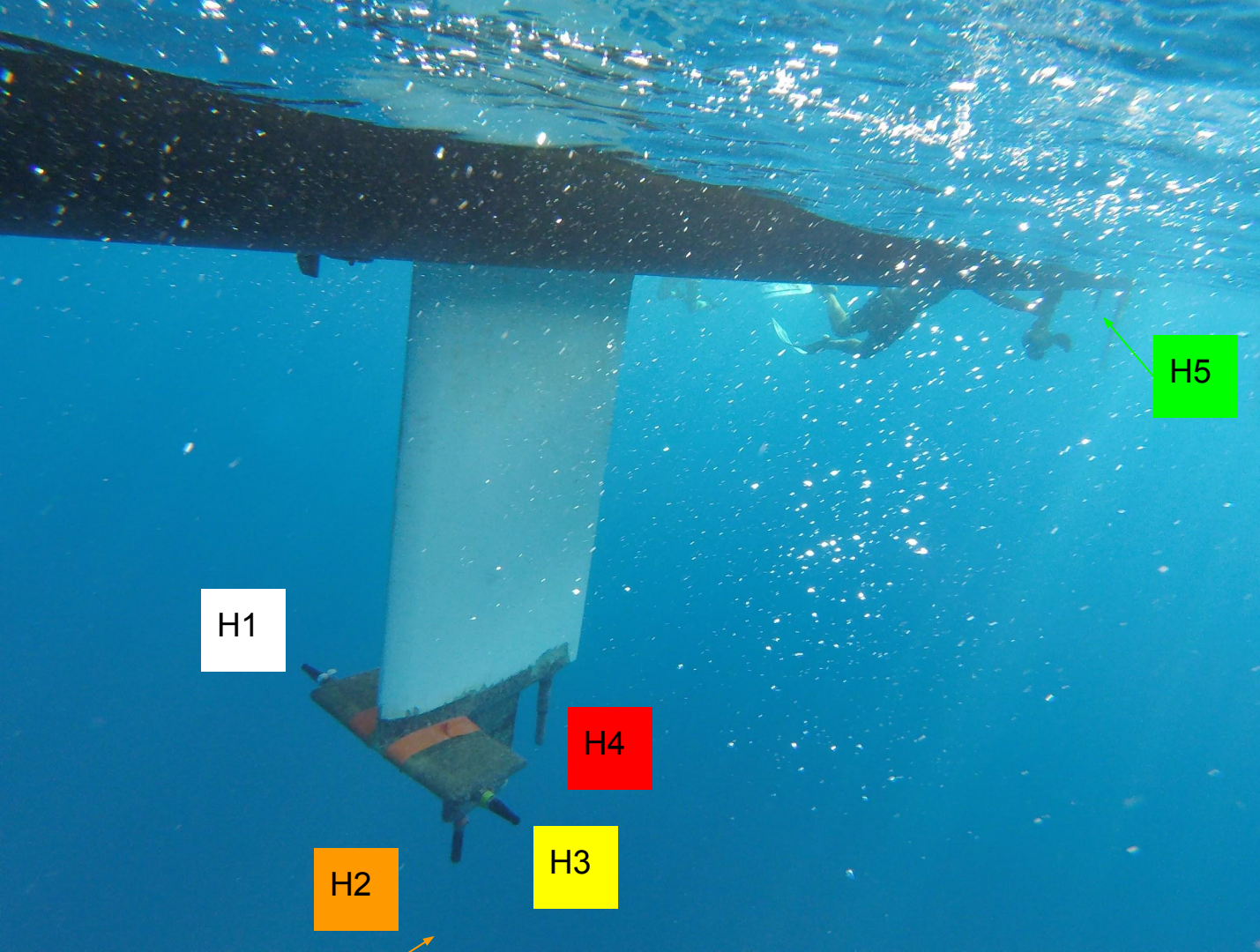
Polynesian Design, 20 m, Stable

Hydrodynamic, Low acoustic print

1 t. useful charge.



The 5 hydros fixed
under the keel of the
ASV.



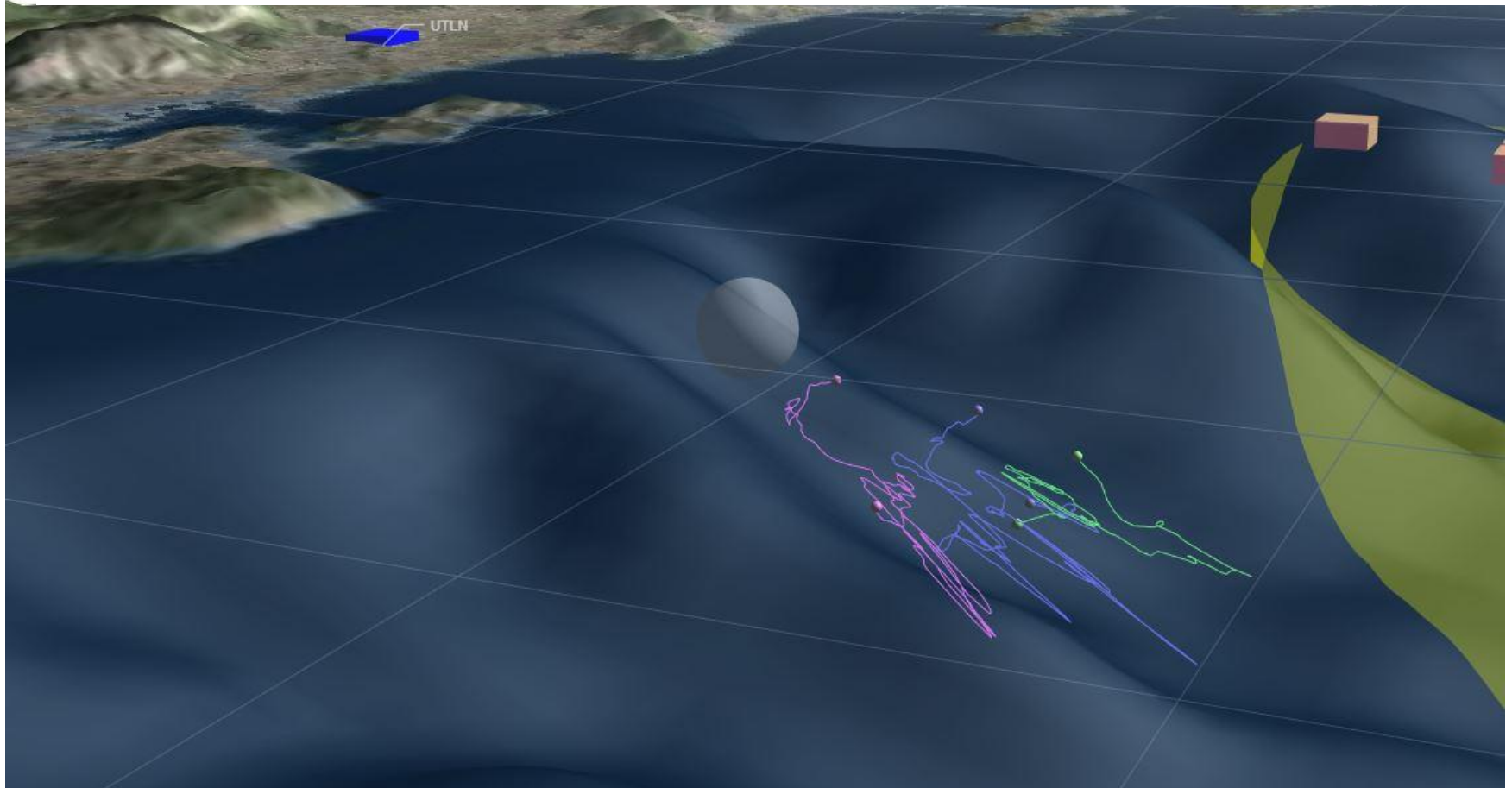
Clear dolphin clicks, TDOA measures, recorded on 5 channels, Chan 1, 4, 5 = gain x 4, Chan 2, 3 = gain 1/2



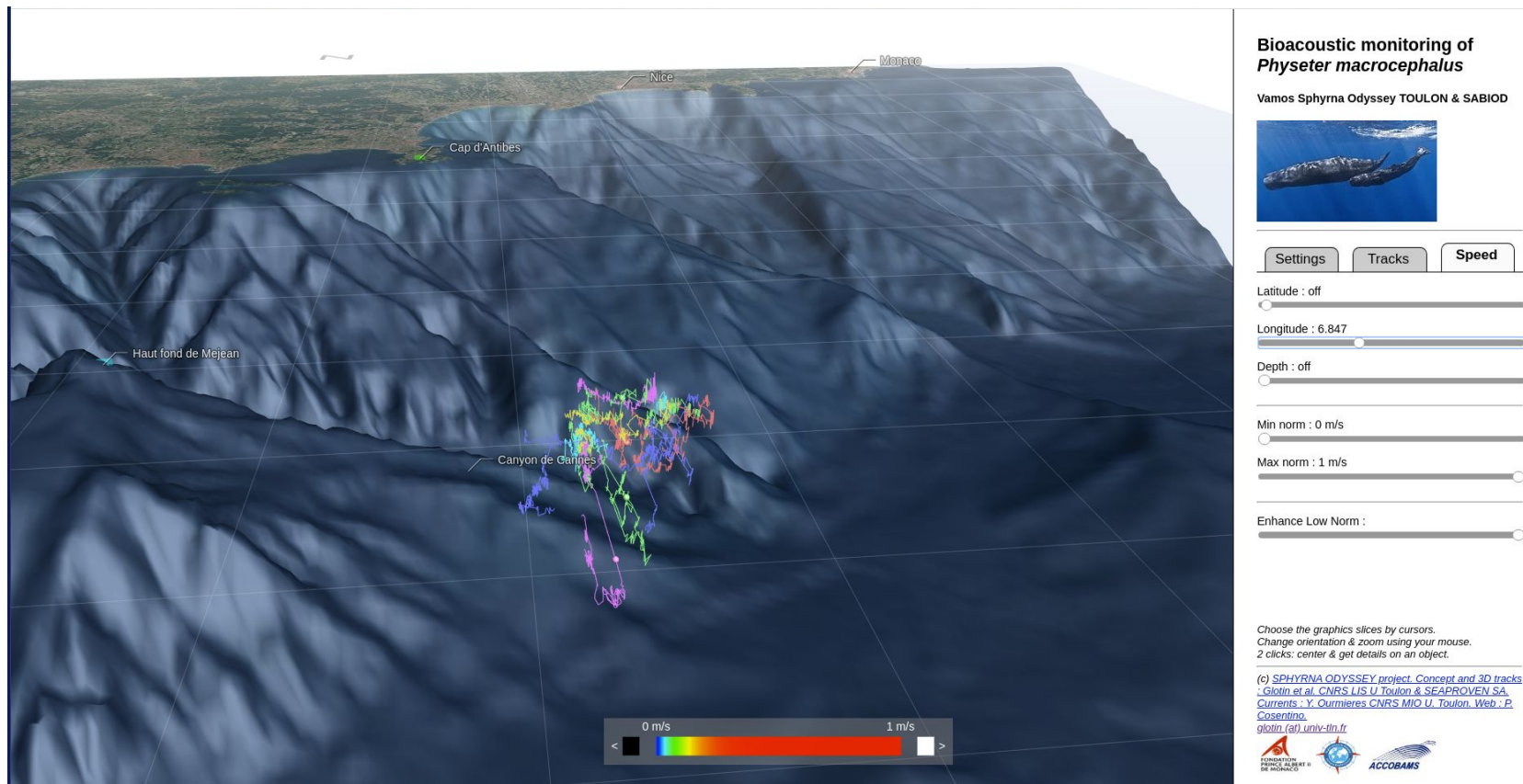
Direct

Echo surface

August 2018, 1 Physeter, 3 tracks, 50 minutes each, down to -1000 m



January 2020, South of Antibes



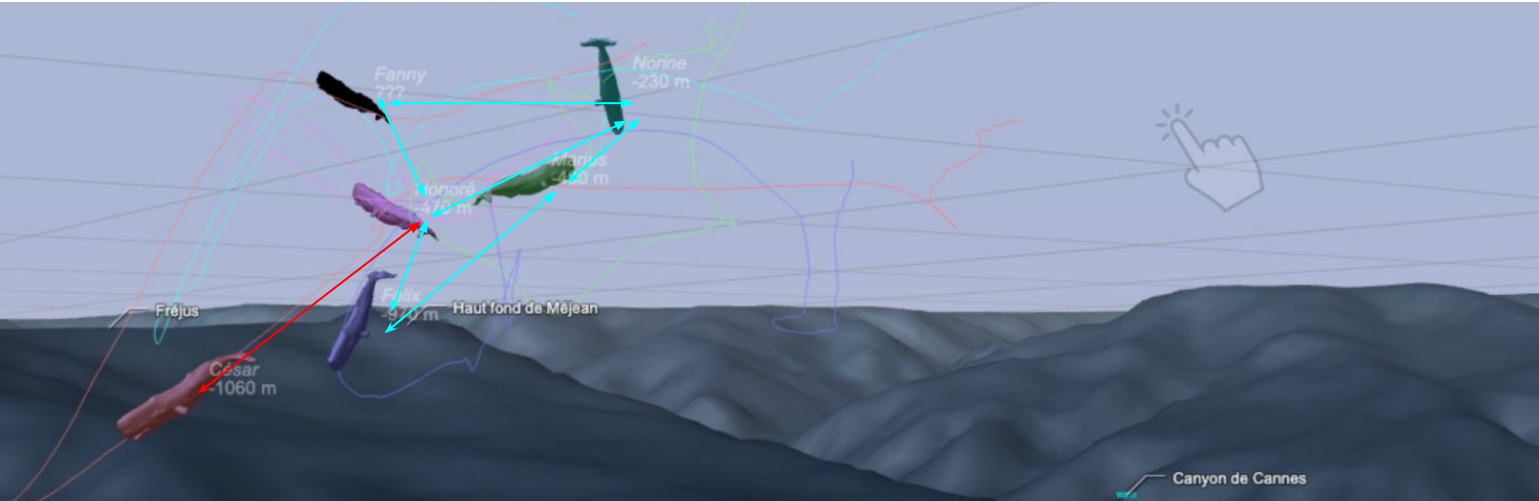
https://sabiody.lis-lab.fr/pub/SPHYRNA/3D/current_norm/

Les plus âgés sondent plus profondément,
les jeunes restent vers - 400 m

Constat : comportement individuel ? Contraintes physiologiques individuels ?

Causalité forte entre trace de Césars et toutes les autres Alternance Conscience partagée

Statistique des distances entre les couples ...



demo at

<https://cosphilog.fr/cachalots-musee/>

Canyon de Cannes

H.Glotin (concept)
P.Cosentino (interface)
H.Glotin & P.Giraudet (acoustique, localisation 3D)

Les cachalots ne sont pas à l'échelle.
Le temps est accéléré 140x.

Distances inter-individus : contact acoustique ou non durant leur chasse perception et conscience collaborative (sonar multidynamique)

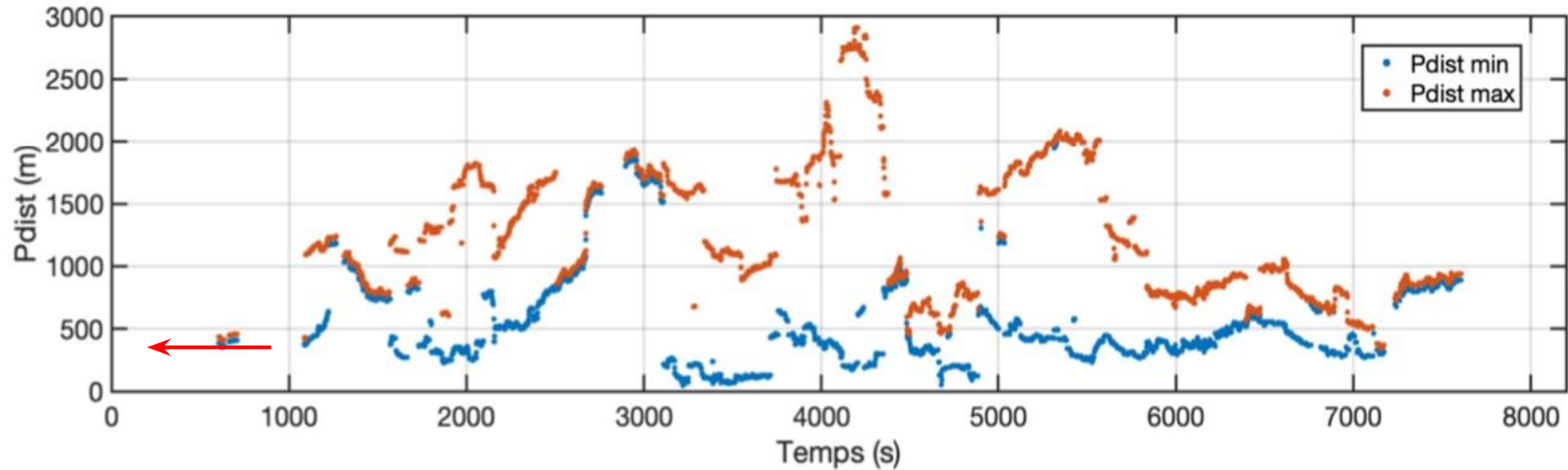


Figure: The minimal and maximal distances of the individuals in the group of 6 hunters during 2 hours of foraging the 14th January 2020 south of Antibes, France, from their 3D tracks computed from passive acoustics (Glotin et al 2020).

The biosonar emission @ 180 dB allows a way and return of the sonar of at least **500m** as shown by the sonar equation :
$$\text{Echo Energy} = \text{SourceLevel} - 40 \log(\text{Range}) - 2\alpha(f)\text{Range} + 20 \log(0.5) \text{ dB}, \text{ target of 50cm diameter, } \alpha=1.3\text{dB/m, } f=12 \text{ kHz}.$$

=> new criteria for the regulation of anthropophony that could cover the communication / collaborative foraging interindividual communication, and thus would contract the hunt and reduce the number of captured preys