

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA-MARINA DENTRO DE LAS ZONAS ECONÓMICAS EXCLUSIVAS DE ESPAÑA

Fecha:

1 - INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Identificación de la campaña:

1.2. Institución responsable:

Organización: Sphyrna Odyssey Association & University of Toulon CNRS LIS
Dirección: 2 Impasse de la Croix du Sud, 56860 Séné
Teléfono: +33768025398 (Sara Vieira) & +33

1.3. Científico responsable del proyecto:

Nombre: Pr. Hervé Glotin
Dirección: LIS DYNi team Univ Toulon
Teléfono: +33 4 94 21 54 42
Email: herve.glotin@univ-tln.fr

1.4. Científico de (país al que se pide la autorización) involucrado en la organización del proyecto:

Nombre: 0
Dirección:
Teléfono:
Email:

1.5. Encargado de la solicitud de esta petición:

Nombre: Pr. Hervé Glotin
Dirección: LIS DYNi team Univ Toulon
Teléfono: +33 4 94 21 54 42
Email: herve.glotin@univ-tln.fr

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Naturaleza y objetivos del proyecto:

The mission are dedicated to the bioacoustics monitoring of cetaceans, to the collection of a wide range of scientific data as well as to the validation of various protocols in the field of the Sea-Space relationship. The

oceanographic mission 'Sphyrna Odyssey' in Canary Islands will be mainly dedicated to the bioacoustic monitoring of cetaceans and to the detection of their vocal productions (vocalizations, codas, whistles) - emitted in different frequency ranges -, from a Sphyrna (Autonomous Laboratory Vessel - ALV), - equipped with 5 hydrophones (H1 to H5) for the acoustic surveys.

We will complement the acoustic measurements with environmental DNA sampling (identification of cetacean species), with the capture of chemical parameters (T°C, chlorophyll a, salinity) and with satellite imagery protocols (environmental parameters: chlorophyll a, T°C and detection of cetaceans: distribution and abundance, and determination of cetacean areas of interest), in order to better understand the distribution of living organisms in their environment.

2.2. Campañas de investigación relacionadas, anteriores o previstas:

This mission stems from our experience acquired during several scientific missions carried out under my scientific direction, in collaboration with the Albert II of Monaco Foundation, Explorations de Monaco, ACCOBAMS and Lemer Pax.

As an example, previous Sphyrna Odyssey missions include (see the web link for these missions):

<https://www.sphyrna-odyssey.com/about/presentation/>

<https://www.monacoexplorations.org/missions/sphyrna-odyssey-2019-mediterranee/>

1. The 7-week Sphyrna Odyssey mission in 2018, dedicated to the behavioral study of cetaceans using passive acoustics. This mission mobilized a 17-meter-long marine drone equipped with 5 hydrophones, enabling precise trajectography of the animals.
2. The Sphyrna Odyssey Mission which ran from late September 2019 to May 2020, implementing two 17 and 21-meter long marine surface drones for acoustic data acquisition on cetaceans. This mission was primarily dedicated to detecting various frequency ranges emitted by cetaceans for long-distance bioacoustic monitoring of these species in their natural evolution. We complemented the acoustic measurements by capturing biochemical parameters, and environmental DNA sampling, to gain a better understanding of the distribution of living organisms in their environment, the links between organisms, to identify cetaceans and monitor species abundance and distribution (Glotin et al., 2020).
3. The Quiet Sea Mission, which took place during the first COVID-19 pandemic-related containment, was made possible thanks to a waiver from the Préfecture Maritime de Méditerranée. It followed the same protocols as previous missions. This mission enabled us to acquire unique data due to the reduction, or even absence, of anthropogenic pollution linked to maritime traffic.

2.3. Trabajos de investigación publicados, en relación con el proyecto:

Scientific bibliography of work generated by the Sphyrna Odyssey missions

Poupard M., M Ferrari, J Schluter, R Marxer, P Giraudet, V Barchasz, ... Glotin, Real-time passive acoustic 3d tracking of deep diving cetacean by small non-uniform mobile surface antenna ICASSP 2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal proc.

Poupard M., Best P., Pavan G., Glotin H, Vocal repertoire and bioacoustics analysis in Globicephala melas (long-finned pilot whale) from Mediterranean Sea, accepted In Frontiers to appear november 2023

Lehnhoff L., Glotin H., Bernard S., Dabin W., le Gall Y. et al.. (2022). Behavioural Responses of Common Dolphins Delphinus delphis to a Bio-Inspired Acoustic Device for Limiting Fishery By-Catch. Sustainability. <https://hal.umontpellier.fr/hal-03820889/document>

Best, P., Marxer R., Paris S. and Glotin H. Temporal evolution of the Mediterranean fin whale song. Scientific reports, 2022 <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15379-0>

Barchasz V., Gies V., Marzetti S., Glotin H. (2020) A novel low-power high speed accurate and precise DAQ with embedded artificial intelligence for long term biodiversity survey, Eu. Forum Acusticum <https://hal.archives-ouvertes.fr/FA2020/hal-03230835v1>

Ferrari M., Glotin H., Marxer R., Asch (2020) End to end raw audio deep learning of transients, application to bioacoustics, Eu. Forum Acusticum <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03078665/document>

Ferrari M. et al. (2020) DOCC10: Open access dataset of marine mammal transient studies and end-to-end CNN classification, in 2020 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). IEEE <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02866091/document>

Marzetti, Gies V., Barchasz V., Best P., Paris S., Barthelemy H., Glotin H. (2020) Ultra-Low Power Wake-Up for Long-Term Biodiversity Monitoring, in proc. IEEE IoTAIS <http://dx.doi.org/10.1109/iotais50849.2021.9359710>

Marzetti S., Gies V., Barchasz V., Barthelemy H., Glotin H., Kussener E., et al. (2020) Embedded Learning for Smart Functional Electrical Stimulation, 2020 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC) https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03386618/file/ITMS-2019-TENS_Learning.pdf

Deloustal N., Chavin S., Glotin H. (2023), Rapport de recherche V1 Suivi et identification temps-fréquence bioacoustique par transfert deep learning sur YOLO : gestion des chorus http://sabiod.lis-lab.fr/pub/YOLO_DYNI.pdf

Trois thèses de doctorat :

Ferrari M. (2020) Study of a Biosonar Based on the Modeling of a Complete Chain of Emission-Propagation-Reception with Validation on Sperm Whales, Phd Thesis, Université Picardie Jules Verne, (dir Glotin & Asch) <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03078625/document>

Poupard M. (2020) Contributions en Méthodes Bioacoustiques Multiéchelles: Spécifiques, populationnelles, individuelles et comportementale, Phd Thesis, Université de Toulon (dir Glotin Soriano Lengagne) http://sabiod.univ-tln.fr/pub/poupard/cv/m_poupard_phd_08012021.pdf

Best P. (2022). Automated Detection and Classification of Cetacean Acoustic Signals. Machine Learning. Phd Thesis, Université de Toulon (dir Glotin). <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03826638/document>

Rapport de la première mission Sphyrna Odyssée :

Glotin H, Thellier N., Best P., Poupard M., Ferrari M., et al. (2020) Rapport Mission Sphyrna Odyssey : Découvertes Ethoacoustiques de Chasses Collaboratives de Cachalots en Abysses & Impacts en Mer du Confinement COVID19, CNRS FPA2, Explorations de Monaco Ed, <http://sabiiod.lis-lab.fr/pub/SO1.pdf>

Films :

<https://www.youtube.com/watch?v=WVrj45h8wLA>

et sur <https://www.sphyrna-odyssey.com/>

Exposition grand public :

Plongée Sonore avec les Cétacés, Muséum d'histoire Naturelle, antenne de Toulon :

<http://museum.var.fr/ws/home/app/collection/expo/303>

3 - MÉTODOS Y MEDIOS DE USO PREVISTOS

3.1. Particularidades del barco

Nombre: Solar Odyssey

Nacionalidad: French

Propietario: Lemer Pax company

Eslora total: 18.28 meter

Calado máximo: 1.50 meter

Tonelaje neto: experimental vessel

Velocidad máxima: 12 knots

Posibilidades y medios de comunicación (incluso telex, frecuencias):

Apellidos del capitán: Fabien de Varenne

Número de marineros (tripulación): 1

Número de científicos embarcados: 1

3.2. Otro sistema utilizado para el proyecto:

2 USV (marine drones, description in appendix)

3.3. Medidas que se van a tomar para no afectar a las especies y hábitats marinos, y a los espacios marinos protegidos.

Study objective for species protection. We only have passive signal reception sensors among our 3 protocols: Passive Acoustics, Physicochemical and Environmental DNA.

3.4. Particularidades de los métodos utilizados e instrumentos científicos:

Acoustical transect description

Acoustical acquisition is done mainly by the Sphyrnas hydrophones, with Solar Odyssey hydrophones used as back up or to enhance specific data collection.

C57 Hydrophones are provided by Cetacean Research Technology –USA (www.cetrestec.com) The 2 Sphyrnas are navigating close together – around 500m – and are reporting their position every 15 mn, through satcom beacon.

For each transect, the 2 Sphyrna are drifting along permanent oceanic currents, with navigation updating every 2 hours to rejoin the planned route at 2 kts surface speed. When they are underway during transect navigation updating, Sphyrna 1 is master and the Sphyrna 2 is slave.

During transect, the escort ship *Solar Odyssey* is sailing in vicinity of the 2 Sphyrnas, close enough to monitor them, but far enough not to generate too much interference noise. During transect, *Solar Odyssey* is underway using electric engine and can switch to diesel engine to reach 12 kts operational speed when needed.

During transit between transect zones, *Solar Odyssey* either tows the Sphyrnas or transport them onboard, depending of the transit distance and speed.

Sphyrna 20 data sheet:

USV Prao of 6.20m long and 1.52m large, 100kg full load, operational speed of 2-5 kts via electrical engine

Sphyrna navigation either teleoperated by *Solar Odyssey* or following GPS way points, depending the zone and traffic around.

3.5. Indicar si está previsto el uso de sustancias tóxicas:

No use of toxic substances

3.6. Indicar si están previstas perforaciones y, en caso afirmativo, indicar los lugares donde se prevén utilizar y la periodicidad y duración estimada de las mismas:

No drilling planned

3.7. Indicar si está previsto usar explosivos y, en caso afirmativo, indicar los lugares donde se prevén utilizar y la periodicidad y duración estimada de las mismas:

No use of explosives

4 - INSTALACIONES Y EQUIPOS

Detalles de las instalaciones y equipos (fecha de instalación, servicio, recuperación, localización exacta y profundidad)

See details of study transects in appendix 2

Important: The dates indicated on the transect may vary due to weather conditions.

5 - ZONAS GEOGRÁFICAS

5.1. Indicar las zonas geográficas en las cuales se ha previsto realizar el proyecto (con coordenadas geográficas o UTM con el sistema de referencia ETRS89 y en formato editable):

See details of study transects in appendix 2

Important: The dates indicated on the transect may vary due to weather conditions.

5.2. Anexar mapa(s) en formato imagen y adjuntar archivo GIS (.shp, .lyr, etc) a una escala apropiada señalando las zonas geográficas del trabajo proyectado y con la mayor exactitud posible, la localización de las estaciones previstas, el trayecto de los eventuales perfiles y donde se prevé depositar equipos o instalaciones específicas:

6 - FECHAS

6.1 Fechas esperadas de primera entrada y salida definitiva del barco de la zona de investigación:

Planned first entry: October 19

Final departure from search area: November 30

Important: The dates indicated on the transect may vary due to weather conditions.

6.2. Indicar si se esperan entradas múltiples:

No multiple input

7- PARTICIPACIÓN

Nivel de participación o de representación de España en el proyecto de investigación:

There is no representation with Spain for the moment.

8 - ACCESO A LOS DATOS, MUESTRAS Y RESULTADOS DEL PROYECTO

8.1. Fecha esperada de entrega a los responsables de España del informe preliminar, que deberá incluir las fechas previstas de entrega de los resultados finales:

8.2. Medios propuestos para proporcionar el acceso a los datos y muestras por parte de los científicos españoles:

8.3. Medios propuestos para la difusión internacional de los datos:

DOCUMENTOS ADJUNTOS

Lista de los científicos embarcados

Appendix 1: CERTIFICATE OF REGISTRATION OF THE SOLAR ODYSSEY

**CERTIFICAT D'ENREGISTREMENT D'UN NAVIRE DE PLAISANCE
À USAGE PERSONNEL ET À USAGE DE FORMATION**

1. Données propriétaire(s)

Nom prénom Raison sociale	Part de propriété	Lien	Adresse
LEMER PAX	100%	PROPRIÉTAIRE	72 RUE DE LORRAINE - ZA D'ERDRE ACTIVE MALABRY 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE

2. Données navire

Identifiants : N° d'enregistrement : NA E53035 N° WIN : FREXPB0007F111 Mis à jour par le service : DDTM DE LOIRE ATLANTIQUE					
Navire : Nom : SOLAR ODYSSEY Fabricant : Modèle : Année de construction : 2011 Type du navire : NAVIRE DE PLAISANCE EXPÉRIMENTAL					
Catégorie de conception :					
Longueur (m) : 18.28			Largeur (m) : 9		
Puissance max recommandée (kW) : 0			Puissance installée (kW) : 38.1		
Puissance administrative totale (CV) : 6					
Moteurs :					
Marque	Modèle	N° série	Puissance (kW)	Puissance (CV)	Carburant
YANMAR	4JH57-C 52 CV	E 20736	38.1	6	DIESEL
Mentions spéciales : Construction amateur. Ce navire ne peut être vendu avant le : 06/07/2016					

Date de délivrance : 20/09/2022

Date de validité : 20/09/2032

Le certificat d'enregistrement doit se trouver à bord du navire et être présenté à toute réquisition des agents habilités à contrôler les navires de plaisance. Il ne peut être utilisé que pour l'usage du navire pour lequel il a été délivré.
Le propriétaire du navire doit déclarer, dans un délai d'un mois, toute modification dans les caractéristiques du navire (changement de moteur, de nom, de port d'immatriculation/enregistrement, destruction...), ou toute cession, destruction, vol, changement d'affectation ou changement de domicile.

Attention : à défaut de déclaration de toute cession dans ce délai d'un mois, le vendeur reste à l'égard des tiers, et malgré l'acte de vente, le véritable propriétaire et, à ce titre, le paiement du droit annuel de francisation et de navigation (DAFN) continuera de lui être réclamé.

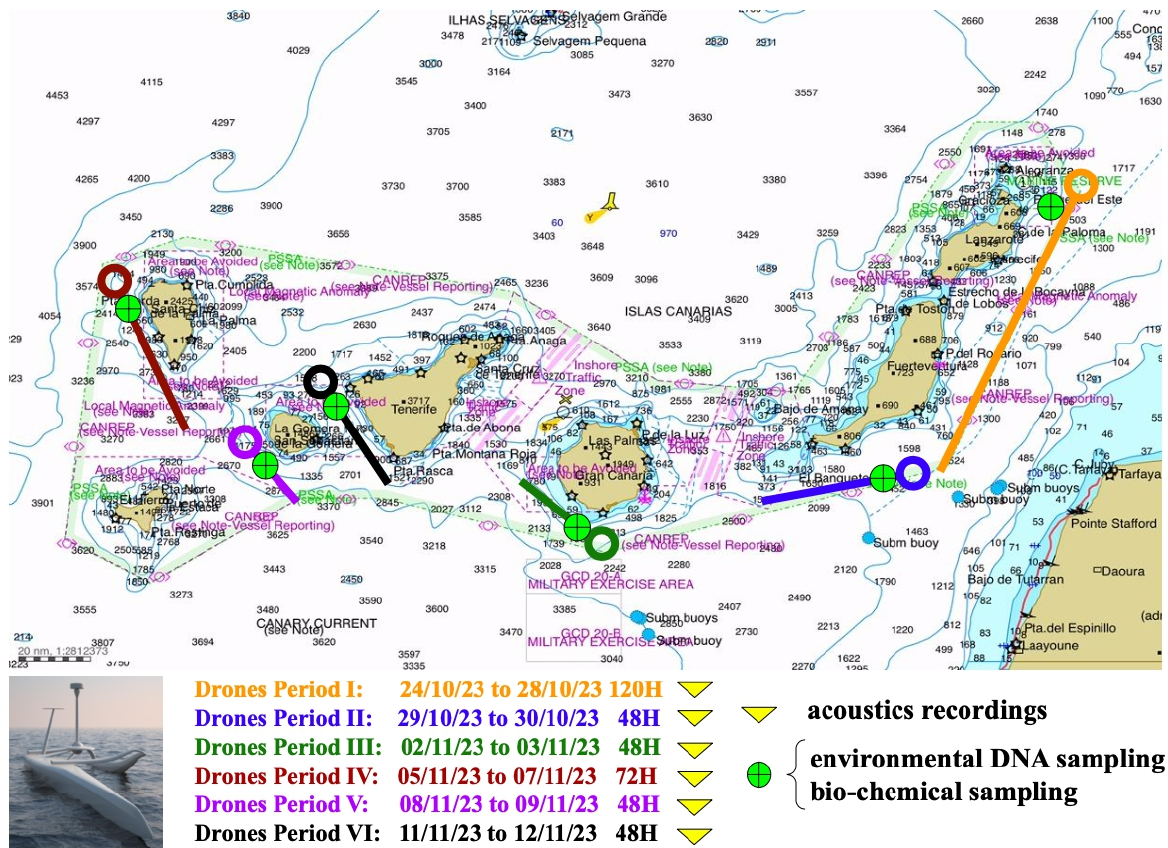
L'acheteur est par ailleurs invité à s'informer de l'existence d'une hypothèque maritime antérieure sur son navire auprès du greffe du tribunal de commerce compétent.

Pour effectuer vos démarches en ligne, identifiez-vous sur le portail plaisance du ministère chargé de la mer :
<https://demarches-plaisance.gouv.fr/>

Ce navire peut être loué en tant que navire de plaisance sans équipage/This boat can be rented as a leisure boat/El barco puede alquilarse como buque de placer.

Ce navire bat pavillon français, il est donc en droit de jouir de la protection ainsi que des privilèges et des avantages accordés aux navires français / This boat fly the french flag, it is allowed to enjoy the protection as well as the privileges and advantages granted to French ships.

APPENDIX 2: DETAILED TRANSECT IN CANARY ISLAND



Map of the Canary archipelagos with Fuerteventura, La Gomera, Grande Canaria, El Hierro, Lanzarote, La Palma, Tenerife, 19 days of data acquisition. Transect duration is indicated in hours (H). The trajectories of the Sphyrna drones for acoustic acquisitions correspond to the orange, blue, green, red, purple and dark lines. DNA sampling and chemical measurements are represented by a green circle.

Planned first entry: October 19

Final departure from search area: November 30

Important: The dates indicated on the transect may vary due to weather conditions.

APPENDIX 3 : SPHYRNA 20 DATA SHEET

Sphyrna 20 - General presentation

Name	Sphyrna 20
Constructeur	Sea Proven (France)
Type	USV - Prao
Longueur	6m20 (20 pieds)
Largeur	1m52
Tirant d'air	1m90
Tirant d'eau	1m
Déplacement	100kg
Propulsion	Électrique (hélice) 420W Vélique
Vitesse de travail	2 kts
Vitesse max	10 kts
Masse à vide	35kg
Masse sans charge utile	85kg
Capacité batterie	915Wh
Portée transmissions	Suivi position par satellite Lien direct 500m

Equipements

Navigation

Positionnement GPS	Smartone solar	Advanced tracking
Station météo	Ulp	Calypso instruments

Commandes et propulsion

Motorisation	AQ1020	Apisqueen
Safran	D840wp	Hitec
Voile	Voile rigide 1 m ²	Sea Proven

Transmissions

Datas/ordres de mission	Tandem	FrSky
-------------------------	--------	-------

Système d'automatisation

Calculateur central	Pixhawk4	HolyBro
Calculateurs secondaires	Controllino mega	Controllino

Génération d'énergie

Solaire	0,7 m ² panneaux souples	Energie mobile
---------	-------------------------------------	----------------

Energie

Batterie	Lithium-ion 30V 915Wh	Torqeedo
----------	-----------------------	----------

Autres

Capteur de son	5 hydrophones	Cetacean research
----------------	---------------	-------------------

Utilisations

- Commande temps réel à distance
 - A vue
 - Aux instruments sur PC opérateur
- Waypoints
 - Se dirige vers un ou une série de waypoints GPS
 - Reste dans un périmètre autour d'un WP
 - Points de ralliement
 - Zones d'exclusions/inclusions
- Patterns