

# Campagne de recherche et localisation du SM MINERVE 2019

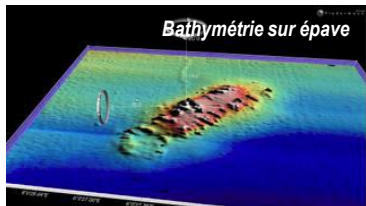


NO Antea (34,65 m)

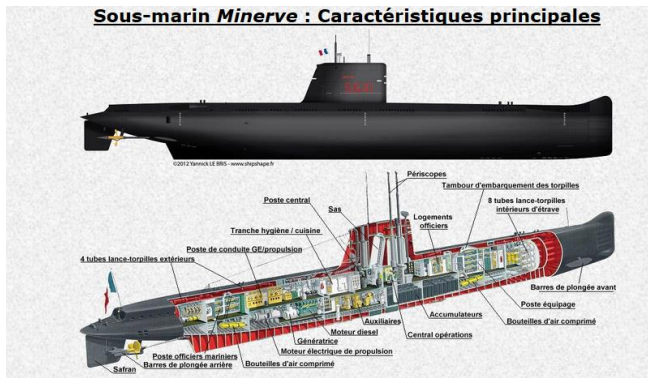


En plongée jusqu'à 2850m

AUV (4,5 m)



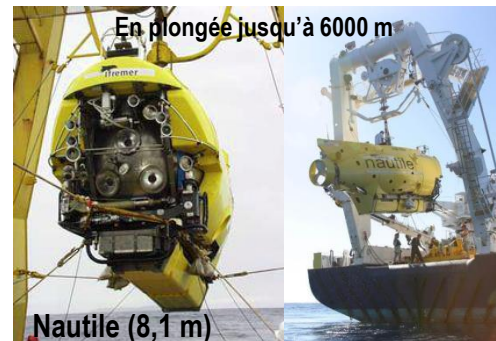
Bathymétrie sur épave



Longueur : 57,75 m Tirant d'air : 5,25 m  
Déplacement : 869 t en surface 1 043 t en plongée  
2 moteurs diesel 2 moteurs électriques 2 hélices  
12 tubes lance-torpilles 550 mm  
Radar DRUA 31  
Sonar DUUA 2B Sonar passif DSUV 2



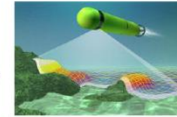
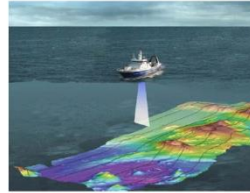
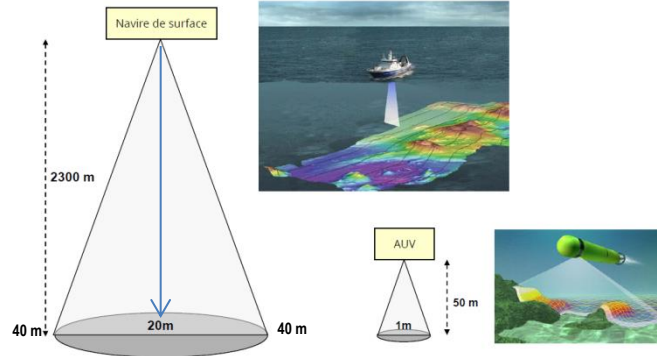
NO Pourquoi Pas ? (107,6 m)



Nautile (8,1 m)

13 février 2019

# Campagne de recherche et localisation MINERVE 2019



Décision MINARM de reprise des opérations de recherches de la *Minerve* interrompues en 1970.

- **Localisation de l'épave en s'appuyant sur les moyens les plus modernes d'investigation des fonds marins Ifremer Shom MN.**

1. Cartographier les fonds depuis un navire de surface grâce à un sondeur multifaisceau (SMF) haute résolution (24 kHz) pour préparer le levé par AUV et détecter d'éventuels échos intéressants (détectations d'objets de plusieurs dizaines de mètres sur le fond).
2. Explorer les zones d'intérêt à l'aide d'un drone sous-marin (AUV : *Autonomous Underwater Vehicle*) équipé d'un SMF à très haute-résolution (200 à 400 kHz) : 9h de travail jusqu'à 2850 m de fonds, 5 Nq<sup>2</sup>/jour, résolution métrique.
3. Identifier les échos avec le sous-marin habité Nautilus muni de caméras, appareils photos et téléphone sous-marin : 6 heures de travail sur le fond, 1 plongée/jour jusqu'à 6000 m de profondeur, 1 Nq<sup>2</sup>/jour.



MARINE  
NATIONALE



VOTRE DÉFENSE  
COMMENCE AU LARGE



# Campagne de recherche et localisation MINERVE 2019

## Travaux et campagnes de recherche

### REMNER

Avril à Mai 68 - Août à Octobre 68

Mai à Novembre 69

BH La Recherche

Bathyscaphe Archimède (6 plongées)  
remorqué par Le Bihan

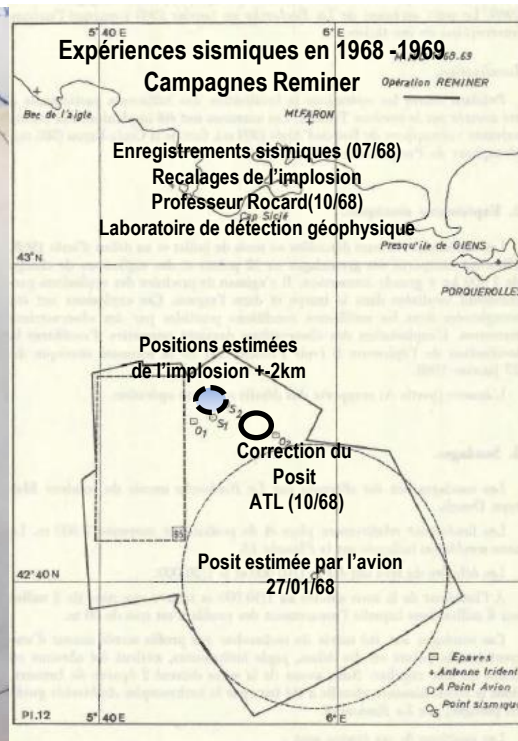
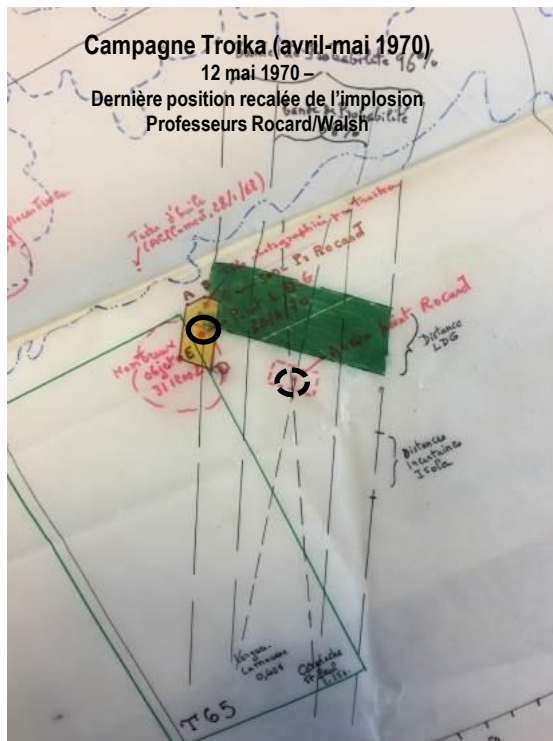
### Troika

Novembre 69 à janvier 70

Avril à mai 70

Traineau SM remorqué  
par Le Bihan puis Mizar

(appareils photos et émetteur acoustique)



ÉLITE 10 329 / DEP Page 03 du 30.04.1970  
à MARINE TOULON. R. MAT 10  
N° 54 DR 30 04 / 01 EMQ/MAT/DSM  
Professeur ROCARD communique éléments en date  
29 Avril 70 sur zone recommandée MINERVE.  
PRIMO/ Point calculé implosion 42° 52' 12" N - 05°  
47' 13" E.  
SECUNDO/ Zone recommandée définie par points :  
A 42° 53' 00" N 05° 47' 30" E  
B 42° 53' 00" N 05° 48' 00" E  
C 42° 52' 45" N 05° 48' 15" E  
D 42° 51' 30" N 05° 47' 00" E  
E 42° 52' 00" N 05° 46' 30" E.



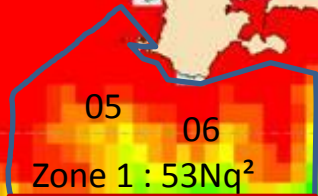
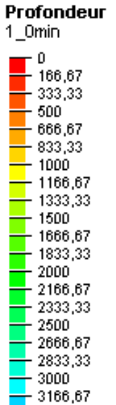
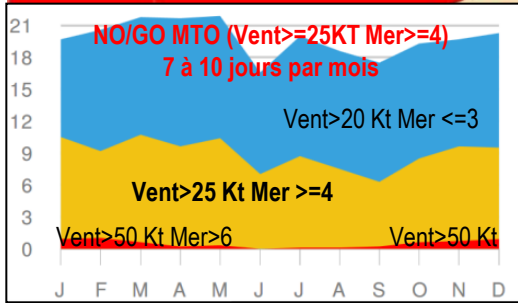
**MARINE NATIONALE**



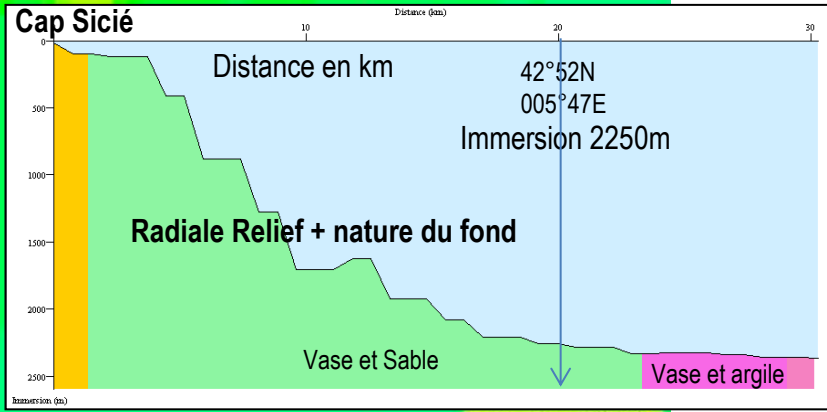
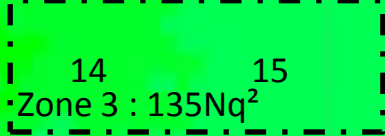
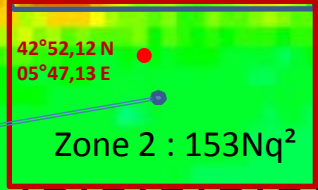
VOTRE DÉFENSE  
COMMENCE AU LARGE

# Campagne Recherche et Localisation Minerve 2019

## Conditions d'environnement



Épave d'un navire de 60m répertoriée par bathyscaphe Archimède en 09/1968.  
Calage des appareils de mesure.



Éch. approximative 1 : 346 000 (42°50' N)



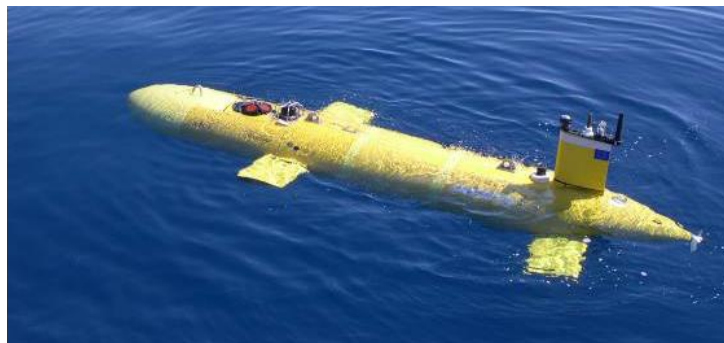
# Campagne de recherche MINERVE 2019



## Sondeur SMF de coque

Pour profondeur de 2300 m :

- Vitesse = 8 nds
- 120° / 880 faisceaux / 24 kHz
- Largeur de fauchée 8 km
- Couverture horaire 100 km<sup>2</sup>
- Résolution 20 à 40 m
- Précision verticale 5 m



## SMF sur AUV (4,5 m – plongée 2850 m max)

- 10h au fond
- Vitesse = 3 nds
- 140° / 400 faisceaux / 300 kHz
- Altitude / au fond = 50 à 100 m
- Largeur de fauchée 250 m
- Couverture 10 Km<sup>2</sup>
- Résolution 1m
- Précision verticale 15 cm



## SM Nautil (8,1m – plongée 6000 m max)

- 6h au fond
- 12 km parcourus
- Couverture sonar : 2.5 km<sup>2</sup>/plongée
- Couverture visuelle : 0.5 km<sup>2</sup>/plongée
- Appareil photo HR et caméras 4K

RECHERCHE (de plus en plus précise)

IDENTIFICATION

5



MARINE  
NATIONALE

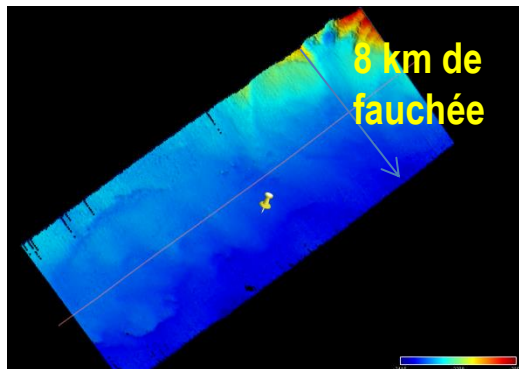
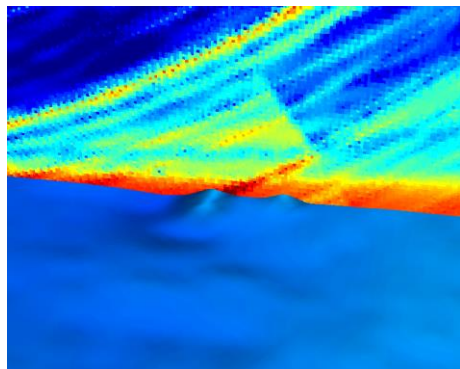


VOTRE DÉFENSE  
COMMENCE AU LARGE

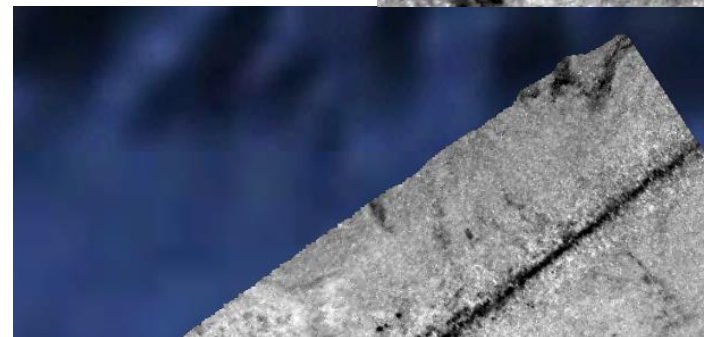
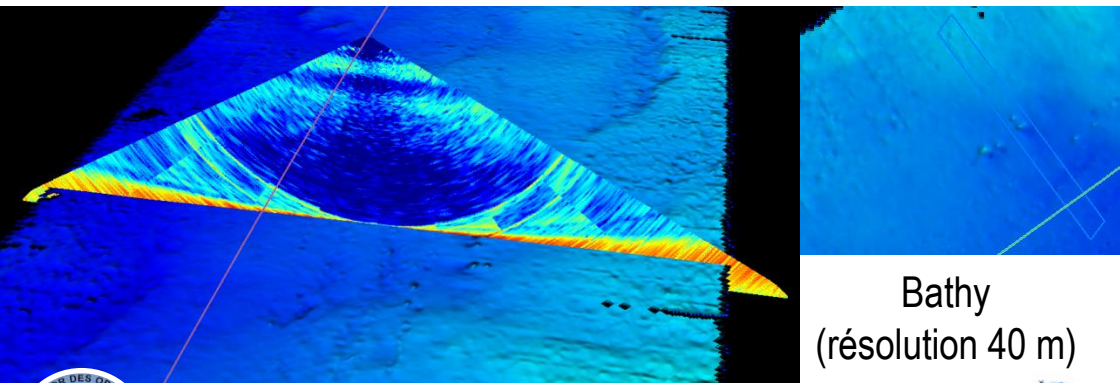
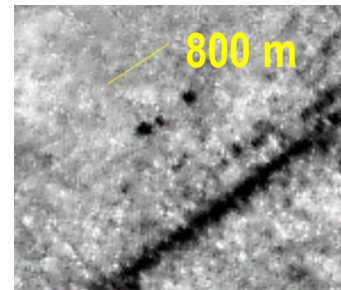


# Campagne Recherche et Localisation Minerve 2019

Colonne d'eau et bathymétrie (SMF GRAND FOND – 2300m)



Imagerie  
(résolution 40m)



MARINE  
NATIONALE

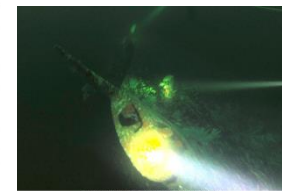
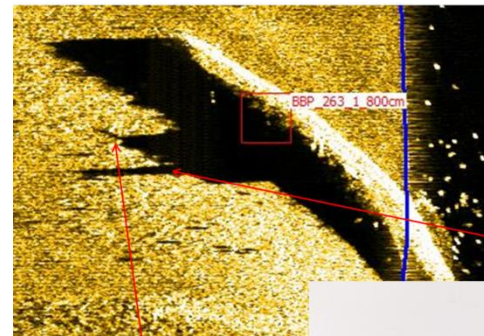
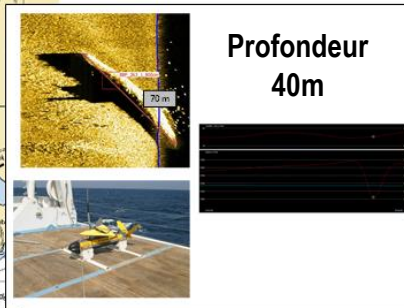
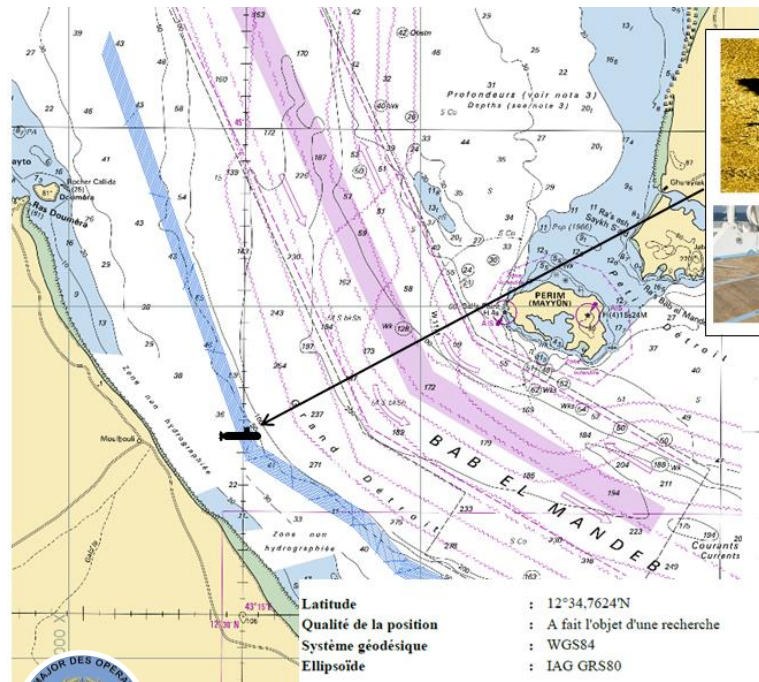
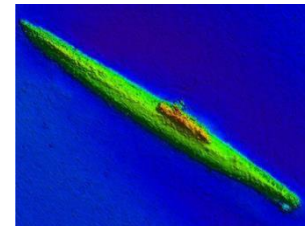


VOTRE DÉFENSE  
COMMENCE AU LARGE

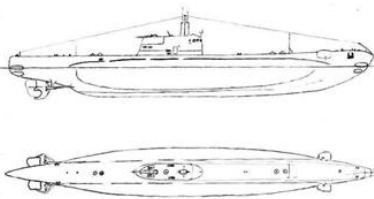


# Localisation de l'épave du SM Italien Evangelista Torricelli coulé le 23 juin 1940 – Golfe d'Aden – Classe Archimède (1000 tonnes)

## Campagne Hydrographique du Shom en Océan Indien 2017



Structure contenant le periscope



Tourelle de 100mm

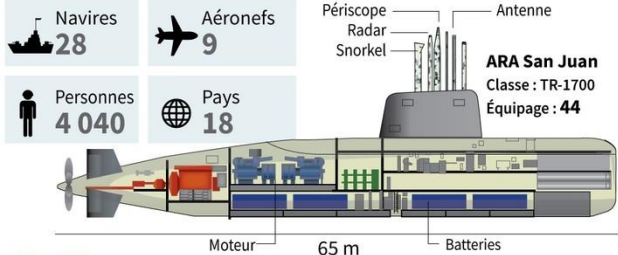


Longitude : 043°15.0873'E  
 Précision de la position : 5 m  
 Mode de localisation : GPS différentiel  
 Projection :

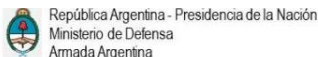


# Sous-marin argentin : fin des recherches

## Les opérations de recherche par la marine



Nom : S-42 ARA San Juan  
Classe : TR-1700  
Fabrication : Allemagne (1985)  
Propulsion : Diesel électrique  
Vitesse : 25 nœuds en plongée (45 km/h)  
En surface 27 km/h  
Profondeur de plongée : 250 mètres

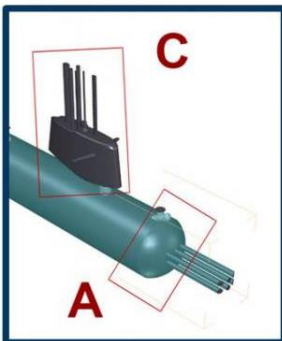


HÉLICE Y EJE



Source : armée argentine

© AFP



Après 1 an de recherches, l'épave du sous-marin argentin San Juan, disparu avec ses 44 membres d'équipage le 15 novembre 2017, a été découverte par 900 mètres de fond le 17 novembre 2018.

L'épave a été localisée par la société privée américaine Ocean Infinity, (ATS Seabed Constructor) à environ 500 km des côtes de la Patagonie (débris 10m, 20m, 30m).

9 bâtiments spécialisés (sur 28) ont réalisé : 200 jours de recherche à la mer, 7200 Nq<sup>2</sup> parcourus et 200 Nq<sup>2</sup> de sondage/jour.



MARINE NATIONALE



VOTRE DÉFENSE COMMENCE AU LARGE



# Campagne Recherche et Localisation Minerve 2019

## Organisation des opérations de recherche

Direction CECMED - Chef de mission Shom - Moyens opérés par l'Ifremer.

NO/GO MTO (Vent $\geq$ 25KT, Mer $\geq$ 1,25m) pour la mise à l'eau des engins.



### 1<sup>er</sup> au 30 juillet :

Quadrillage de zone avec drone grande profondeur équipé SMF opéré depuis l'Antéa.

### 18 novembre au 18 décembre :

Identification précise des échos détectés, avec le *Nautille* opéré depuis le Pourquoi Pas?

### Recherches précédées, en février, par travaux d'opportunité :

- Nuit du 7 au 8/02 avec SMF du Pourquoi Pas?
- Créneau de plusieurs jours dans la deuxième quinzaine de février
  - *Quelques jours de mise à l'eau de drones puis une plongée du Nautille sur la position de l'implosion lors d'essais techniques Ifremer.*
    - ***Sous réserve de bon déroulement des essais et météorologie permettant.***



MARINE  
NATIONALE



VOTRE DÉFENSE  
COMMENCE AU LARGE



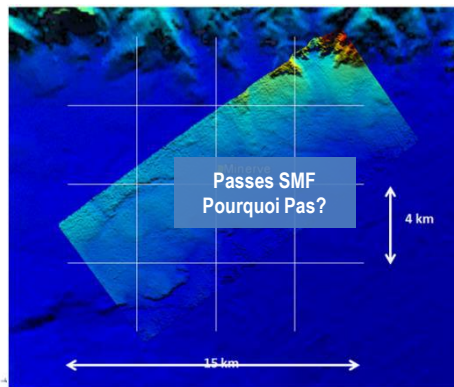
# Relevés d'opportunité du N/O « Pourquoi Pas ? » en février avant la campagne de recherche MINERVE de juillet.

## Travaux réalisés dans la nuit du 7 au 8 février :

### Sondage avec le sondeur multifaisceau (SMF) de coque du *Pourquoi Pas ?*

**Objectif : détecter des objets de taille de plusieurs dizaines de mètres afin de préparer la prochaine phase d'investigation.**

- 6 passes croisées centrées sur la position de la zone de l'implosion.
- 8h de travaux pour couvrir la zone (15km X 15km).



### Cinématique PP nuit du 7 au 8 février



*Première passe « à grosse maille » dans la nuit du 7 au 8 février pour préparer les travaux AUV.*

10

# Relevés d'opportunité du N/O « Pourquoi Pas ? » en février avant la campagne de recherche MINERVE de juillet.

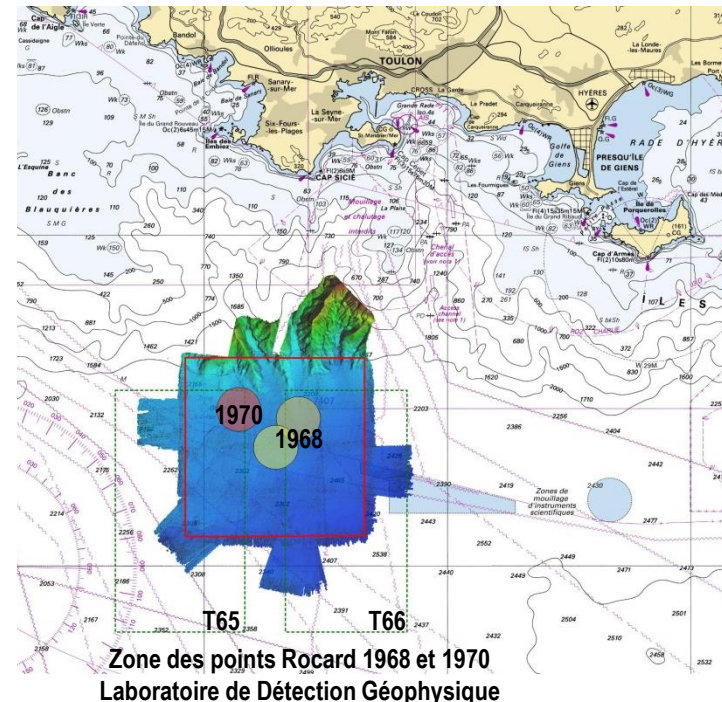
2<sup>ème</sup> quinzaine de février 2019 :

Sondage avec un SMF haute résolution porté par un drone (AUV) de l'Ifremer à 100 mètres au-dessus du fond :

- **Détection des objets de taille métrique.**
- Cartographie très haute résolution ciblée sur des zones de quelques km<sup>2</sup> par nuit dans la zone déjà sondée par le « Pourquoi Pas? » le 07.

Plongée Nautille de 6h de jour (sous réserve bon déroulement des essais)

- **Identifier des échos intéressants, le cas échéant.**



Zone des points Rocard 1968 et 1970  
Laboratoire de Détection Géophysique

