

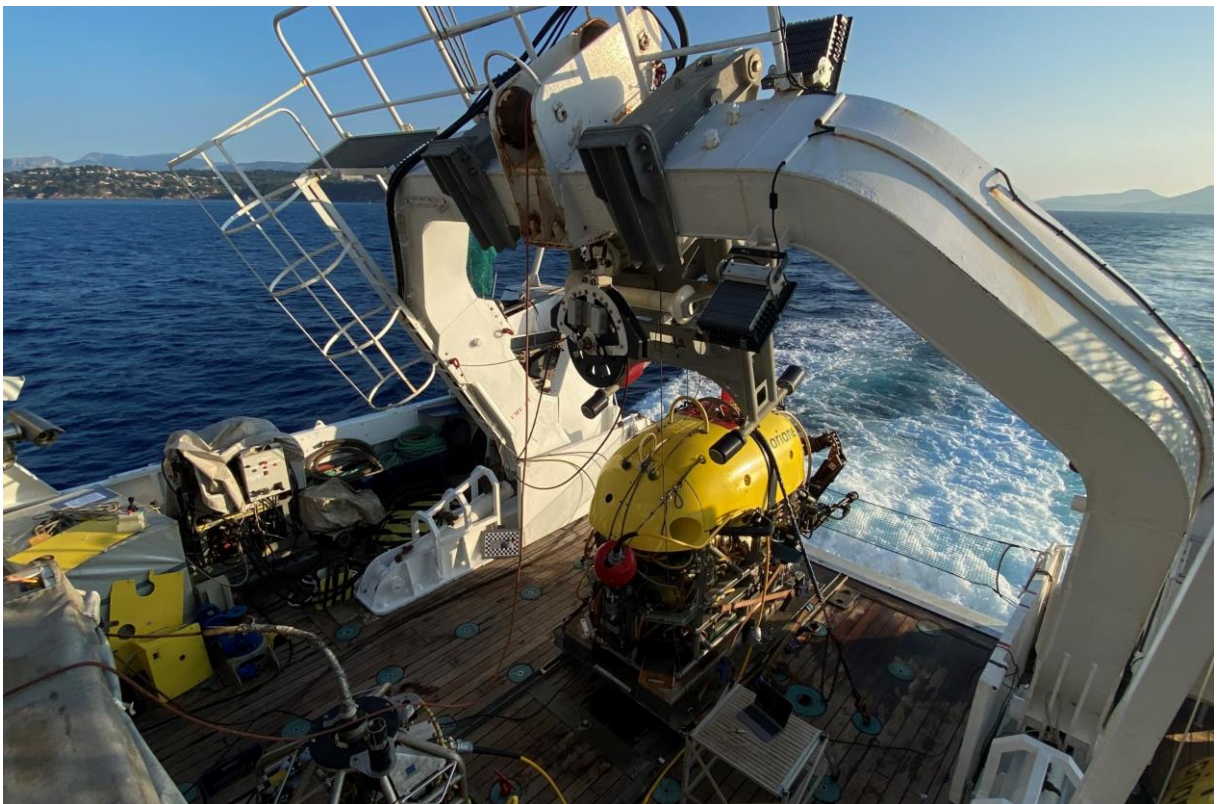
# Compte rendu de la campagne ESSHROV 2021

HROV Ariane / L'Europe

Laurent ARTZNER

Unité Systèmes Sous-Marins

DFO/SM/2021-0070 Indice A du 06/01/2022



# Compte rendu de la campagne ESSHROV 2021

## HROV Ariane / L'Europe

Diffusion : (facultatif)

- Equipe Hrov

Visibilité GED :

- Libre
- Restreinte SM
- Restreinte SMD
- Documentation opérationnelle
- Archiver

**Référence : DFO/SM/ 2021-0070 Indice A du 06/01/2022**

**Résumé :**

La campagne technologique ESSHROV-2021 a été programmée du 30 septembre au 07 octobre 2021. La demande initiale pour cette mission était de 10 plongées et 5 ont été accordées par la CFNC.

Avec un total de 2 plongées sur les 5 prévues (3 plongées annulées pour raisons météo), elle a permis l'atteinte les objectifs suivants :

1. Validation du mode « petit fond » avec treuil et lest grand fond
2. Retour d'expérience dans d'utilisation des outils de télésience

**Mots-clés / Catégorie(s) / Classement GED :**

**Révisions**

Indice	Objet	Rédigé par	Vérfié par	Validé par Responsable
A	Création du document	17/12/2021 L.ARTZNER	07/07/2021 Equipe embarquée	17/12/2021 L.ARTZNER

Sommaire

<b>1. Généralité.....</b>	<b>4</b>
1.1. Préambule.....	4
1.2. Objectif : Validation du mode « petit fond » .....	5
1.3. Objectif : TELEPRESENCE .....	5
1.4. Récapitulatif de la campagne.....	6
1.5. Zones de plongées.....	7
1.6. Planning d'équipe en mer .....	8
1.7. Equipe navire .....	8
1.8. Equipe téléprésence à terre.....	8
<b>2. Cahier de bord .....</b>	<b>9</b>
2.1. Jour 1 – jeudi 30 septembre - mobilisation .....	9
2.2. Jour 2 – vendredi 01 octobre – mobilisation .....	9
2.3. Jour 3 – samedi 02 octobre - plongée 219/49/01.....	9
2.4. Jour 4 –dimanche 03 octobre – Stand-by météo.....	12
2.5. Jour 5 – lundi 04 octobre – alerte météo et annulation de la journée.....	13
2.6. Jour 6 – mardi 05 octobre - plongée 02 .....	13
2.7. Jour 7 – mercredi 02 octobre – stand by météo.....	16
2.8. Jour 8 – jeudi 07 octobre - démobilisation .....	16
<b>3. BILAN TELEPRESENCE / TELESCEIENCE.....</b>	<b>16</b>
3.1. Organisation de la TELEPRESENCE .....	16
3.2. Retour d'expérience télésience Mimosas3 lors de ESSHROV21 (Alexis PEUCH) .....	17
3.3. Avis des utilisateurs sur la téléprésence durant cette mission.....	20
3.4. Evolutions <i>Mimosas3</i> suite ESSHROV21.....	23
<b>A. Annexes - ZONEX.....</b>	<b>27</b>
<b>B. Annexe - Autorisation pour plonger sur l'épave de la LUNE.....</b>	<b>28</b>
<b>C. Annexe COVID .....</b>	<b>29</b>

## Documents de référence :

- Dossier de préparation de campagne
- Rapport d'évaluation de la campagne : ESSHROV 2021( Leg2)
- Lettre d'engagement ESSHROV2021 (leg 2)
- Compte rendu de préparation de mission (Genavir)-Réf : Réf DOL : 2021.127
- Fiche d'évaluation de fin de campagne
- Compte rendu de mission (Genavir) - Référence : DSM/SOTE/PL/GS/21.166

## 1. Généralité

- Mission technologies: ESSHROV-2021
- Date : 30 sept – 07 octobre 2021
- Navire : N/O l'EUROPE
- Engin : HROV Ariane
- Configuration : GRAND FOND
- Charge utile : TELEMANIPULATION + SKID EXPLORATION (PANIER+APN+ TILT)
- Zone de travail : Zonex 01 et 30
- Chef de mission : Laurent ARTZNER (en mer) - Alexis PEUCH (à terre)
- Chef pilote engin : Patrice LUBIN
- Commandant : Franck LOFFICIAL

### 1.1. Préambule

La campagne technologique ESSHROV-2021 a été programmée du 30 septembre au 07 octobre 2021. La demande initiale pour cette mission était de 10 plongées et 5 ont été accordées par la CFNC.

Le contexte « Covid » très particulier de cette année 2021 (comme en 2020) a bouleversé le programme des missions ainsi que leur durée. Cette mission technologique à malgré tous été maintenue, mais légèrement réduite (8 jours au lieu de 15).

La commission n'a évalué que le legs 2 de cette demande de campagne ; son legs 1 relevant d'essais techniques. Le legs 2 de la demande de campagne ESSHROV 2021 fait suite à la mission TELEPRESENCE (2018) et a pour objectif d'améliorer les procédures de mise en oeuvre des moyens de télé-présence appliqués au HROV Ariane. Il s'agit notamment d'optimiser la coordination entre l'équipe embarquée (pilotes et scientifiques) et l'équipe à terre (5 sciences, dont 1 médiateur).

La commission souligne la qualité du dossier qui répond à un réel besoin quant à la mise en oeuvre de cette approche innovante et sur laquelle l'opérateur français accuse un léger retard par rapport à d'autres opérateurs internationaux.

La commission émet quelques recommandations pour le projet et/ou de futures demandes de campagne :

(1) il est demandé, suite au test de la campagne ESSHROV 2021, de réaliser un tutoriel à destination des équipes enseignantes et/ou recherche qui souhaiteront mettre en oeuvre ce système couplant HROV et télé-présence

(2) la commission recommande aux demandeurs de rentrer en contact et d'échanger avec des équipes plus expérimentées en télé-présence chez les opérateurs internationaux.

La CNFC a classé la demande de campagne en P1 et accorde 5 jours (pour le legs 2). Cette diminution est dû à l'effet COVID sur la programmation et l'annulation ou diminution de certaines campagnes.



Avec un total de 2 plongées sur les 5 prévues (3 plongée annulée pour raisons météo), elle a permis l'atteinte des objectifs suivants :

- 1- Validation du mode « petit fond » avec treuil et lest grand fond
- 2- Retour d'expérience dans d'utilisation des outils de téléscie

### 1.2. Objectif : Validation du mode « petit fond »

Durant cette mission, le système était équipé du **treuil grand fond** (2500 m), mais les sites prévus pour la téléprésence ont été choisi près de la cote, pour des raisons de proximité des antennes 4G.

Donc le choix des sites de plongée était très peu profond :

Plongée 1 sur gorgone : immersion 55 m

Plongée 2 sur épave de la Lune : immersion 87 m

Le bon comportement de toute la liaison fond / surface, ainsi que la maîtrise du pilotage de l'engin et du navire, ont pu valider la **mise œuvre sur des fonds d'une cinquantaine de mètres**, avec le treuil grand fond et son lest.

Cette option n'est possible que sur accord du chef pilote, en fonction de la nature des fonds et de la météorologie.



*Système avec treuil et lest grand fond -en bas à gauche (02 oct 2021)*

### 1.3. Objectif : TELEPRESENCE

L'objectif de cette mission était centré sur un nouveau mode de travail à distance : la TELEPRESENCE. Pendant qu'à bord du navire, une petite équipe de scientifiques et les pilotes opèrent le robot, à terre, une équipe plus nombreuse peut suivre en directe la plongée en cours.

Ce type de travail, en cours d'évaluation à Ifremer, est voué à fortement se développer dans les années à venir. Cela demande d'adapter certaines manières de travailler à bord pour pouvoir collaborer efficacement avec les équipes à terre en liaison direct. Une organisation est à mettre également au point à terre, pour organiser le travail des équipes dans la salle « TELE-PRESENCE » et faciliter les échanges avec le navire.

#### 1.4. Récapitulatif de la campagne

La campagne ESS-HROV a totalisée 8 jours dont 5 dédiés à des plongées Ariane. Le tableau ci-dessous présente le calendrier effectué :

<b>2021</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>oct.</b>	MOB		<b>ESSHROV 2021</b> 5.0j			DEMOB YNE 07/10	

Jour		Zone géographiques et Zonex	Opération
J1	30/09	Brégaillon	Mobilisation : installation TELEPRESENCE
J2	01/10	Brégaillon	Mobilisation : installation TELEPRESENCE
J3	02/10	Sud carry de Rouet hors ZONEX 30	<b>Plongée 01</b> – imagerie sur Gorgones
J4	03/10	Port autonome de Marseille	Stand by météo
J5	04/10	Brégaillon	Transit retour - Stand by météo
J6	05/10	Sud Toulon – ZONEX 1	<b>Plongée 02</b> – imagerie sur épave LA LUNE
J7	06/10	Brégaillon	Stand by météo
J8	07/10	Brégaillon	Démobilisation

Le programme initial de la mission était prévu de la manière suivante :

**samedi 02 oct** : appareillage - **plongée 1** - camera Hyperspectral - site de Gorgone pour Stéphane SATRORETO , cote bleu → ok

**dimanche 03 oct** : plongée x - camera Hyperspectral – Cassidaigne → annulée

**lundi 04**: plongée x - camera Hyperspectral - Cassidaigne (fin de mission pour Touria , le 4 ou soir) → annulée

**mardi 05** : **plongée 2** - APN - plongée sur la lune avec Photogrammétrie complète + recherche d'un canon + démonstration de dé ensouillage (équipe technique du DRASSM en coordination téléprésence).. → ok

**mercredi 06** : plongée x - APN : même programme avec visite de la direction du DRASSM en salle CETSM et TELEPRESENCE (Centre Méditerranée). → Annulée

A TERRE, les personnes présentes sur la démo téléprésence le 06 oct: DRASSM: Arnaud SCHAUMASSE, Denis DEGEZ, Franca CIBECCHINI et Vincent CREUZE → modifiée : une réunion d'information + vidéo de la veille en remplacement du direct.

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux résultats des différentes plongées :

N° de plongée	Dates	Immersion max	Distance	Temps de plongée	Temps au fond	Performance engin	Résultats techno
219/49/01	02/10	55 m	1.8 km	03h23	02h41	100%	Plongée faible fond + photogrammétrie + téléprésence
220/50/02	05/10	87m	1.3km	02h57	02h39	80%	Plongée faible fond + photogrammétrie + téléprésence

Trajet journalier estimé du navire :

J3 - distance parcourue : 160 km

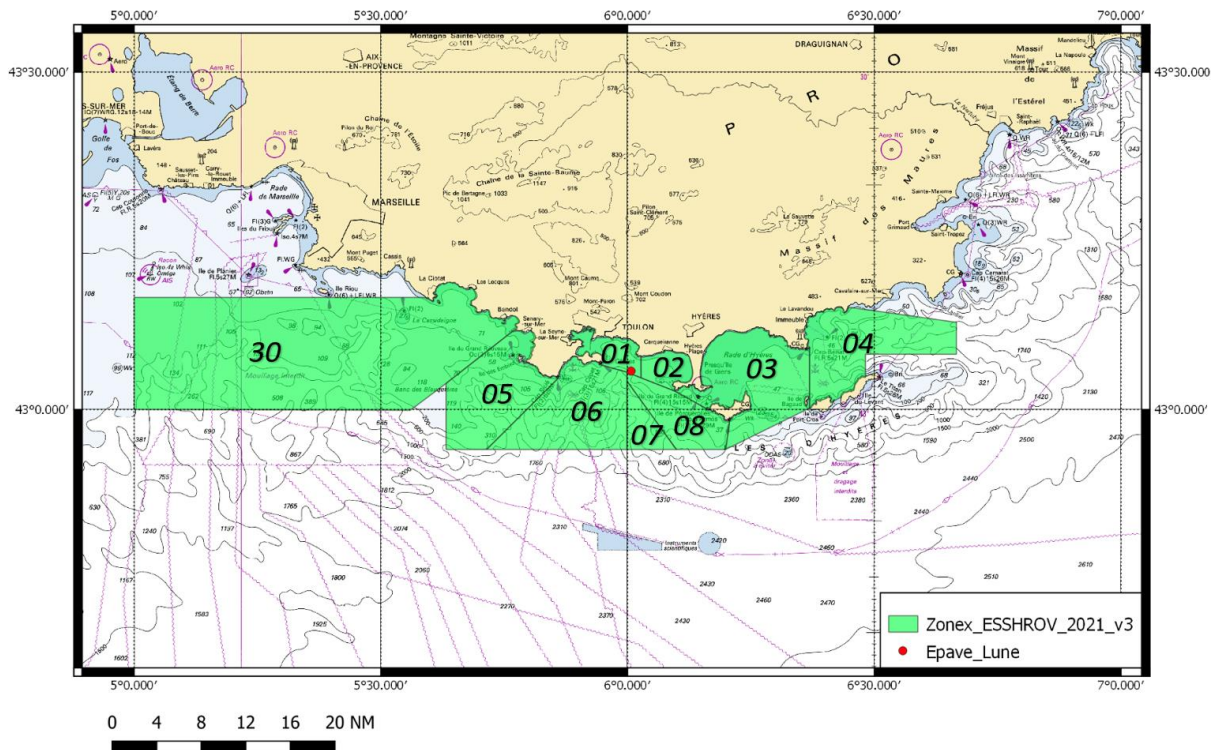
J5 - distance parcourue : 90 km

J6 - distance parcourue : 40 km

### 1.5. Zones de plongées

**Demandées** : ZONEX 01 / 02 / 05 / 06 / 07 / 08 / 30 - Repli météo : ZONEX 03/04

#### Essais HROV Octobre 2021



**Acceptées le 30 sept (voir ANNEXES) Du 04/10 au 06/10 (lundi à mercredi): OK pour les Zonex 01, 02, 03, 04, 05, 07, 08, 30 (Zonex 6 non autorisé).**

Voir ANNEXE

## 1.6. Planning d'équipe en mer

Nom	Prénom	Responsabilité et rôle à bord	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
			jeu 30 SEPT	Ven 01 OCT	Sam 02 OCT	Dim 03 OCT	Lun 04 OCT	Mar 05 OCT	Mer 06 OCT	Jeu 07 OCT
ARTZNER	Laurent	Chef de mission	1	1	1	1	1	1	1	
LUBIN	Patrice	Chef pilote	1	1	1	1	1	1	1	1
MATHIEU	Romain	Co-pilote	1	1	1	1	1	1	1	1
CARTIGNY	Alexandre	Co-pilote	1	1	1	1	1	1	1	1
BAJJOUK	Tourria	Scientifique		1	1	1	1			
AUTIN	Tim	Téléprésence		1	1	1	1	1	1	1
<b>Nombre TOTAL de personnes embarquées</b>			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Il n'a pas été possible de faire de changement de personnel scientifique au cours de la mission pour des raisons de protocole Covid.

**Touria BAJJOUK** (Ifremer): biologiste : co – coordinatrice des plongées faites avec la caméra Hyperspectral. Responsable de cette caméra (labo DYNECO/ LEBCO)

**Tim AUTIN** (Ifremer): Ingénieur Informaticien – traitement images, responsable technique TELEPRESENCE en mer

## 1.7. Equipe navire



N/O L'EUROPE

**LISTE D'EQUIPAGE**

Port d'escale: SEYNE/MER  
Mission: EMSO KM3-RAMSES-2021  
Nombre de personnes à bord: 8

24/09/2021 10:18

Page : 1

	Nom	Prénom	Fonction	Date et lieu de naissance		N° Pass	Validité
1	LOFFICIAL	FRANCK	COMMANDANT	13/09/1965	HENNEBONT	16CE68178	23/12/2026
2	CROCHARD	LUDOVIC	2ND CAPITAINE	10/12/1973	LORIENT	19CE89589	02/04/2029
3	LE DILY	YANN	CHEF MECANICIEN	06/01/1986	HENNEBONT	14AL98148	03/04/2024
4	LANDURE	ALAN	2ND MECANICIEN	14/06/1990	TOULON	13CE26291	10/07/2023
5	QUIVORON	FRANCOIS	MAITRE D'EQUIPAGE	22/04/1995	BREST	19AK86198	11/03/2029
6	D AGREMONT	ALEXANDRE	MATELOT	23/07/1997	NANTES	21AF47537	08/04/2031
7	PHILIPPON	LOIS	MATELOT POSTAL	18/11/1968	TALENCE	13AV49593	15/04/2021
8	BUCHE	ROHANNE	1ER CUISINIER	30/07/1975	CALAIS	16DL57112	09/06/2026

P.O. Le Commandant, LOFFICIAL FRANCK

A bord, le 24/09/2021

## 1.8. Equipe téléprésence à terre

**Alexis Peuch** : Co-chef de mission, responsable informatique TELEPRESENCE à terre

**Maxime Ferrera** (Ifremer): Ingénieur Informaticien – traitement d'images, support technique camera Hyperspectral et Photogrammétrie.

**Marie-Claire FABRIS** (Ifremer): Biologiste, correspondante scientifique, co-coordinatrice des plongées sur les sites de Cassidaigne.

**Stéphane SARTORETTO** (Ifremer): Biologiste, coordinateur de la plongée « gorgones » sur le site KATCHOF



## 2. Cahier de bord

### 2.1. Jour 1 – jeudi 30 septembre - mobilisation

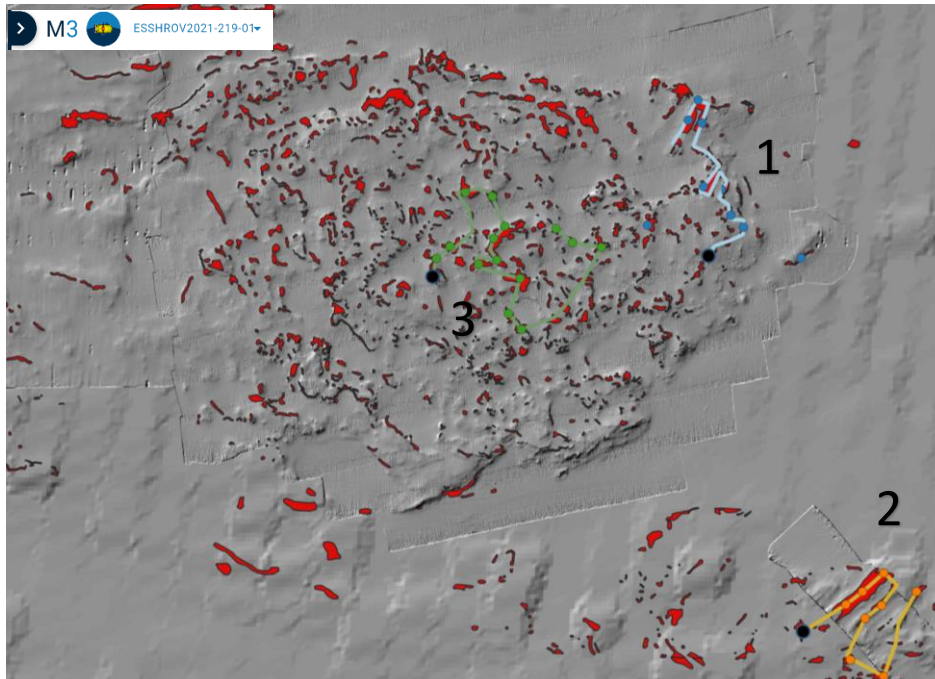
### 2.2. Jour 2 – vendredi 01 octobre – mobilisation

Arrivée de Touria à bord (9h00) , fin d'installation , test liaison optique (changement de la laisse en fin d'après-midi). Visite d'étudiants de Master Bio de Toulon.

### 2.3. Jour 3 – samedi 02 octobre - plongée 219/49/01

**Objectif :** images vidéo et Hyperspectral sur site de gorgone

**lieu de plongée :** 4 km au sud de Carry le Rouet site CATCHOFFS



#### **Détail de la plongée et faits marquants**

- # Test de mis à l'eau de l'engin, au quai Ifremer, à 8h45.
- # Appareillage à 8 h00, mer calme et vent de Nord Est faible (5nd), heure prévue sur le point de plongée : 13h00
- # petit pb de connecteur camera hyperspectral (mauvaise connexion à cause de la bague de serrage qui n'engage pas complètement la fiche) → mise à l'eau à 13h40
- # à terre, supervision de Stéphane SARTORETTO et Marie Claire FABRIS
- # suivi d'un seul profil : 1 (pas de possibilité de plongée autre que zone1, prévue au départ = 1 puis 3 puis 2)
- # calibration Hyperspectral avec la mire + enregistrement sur toute la plongée
- # mesure laser de plusieurs gorgones

# contact téléphonique avec le **directeur du parc marin de la cote bleu : Fredric BACHET**. Précisions sur le programme de plongée et envoi d'images du fond pour illustrer la plongée en cours.

# arrêt de la plongée pour cause de vent augmentant

N° Plongée	ESSHROV2021- 219/49/01
Date	02/10/2021
Zone de plongée	Sud carry de Rouet – CATCHOFFS - Zone 1
Point de mise à l'eau :	42,29 N 5,1842 E
Immersion	60m
Météo	Calme , 8nd vent de sud
Heure mise à l'eau	11 :40
Description plongée (heure UTC)	images vidéo et Hyperspectral sur site de gorgone – mesure taille gorgones
11 :56	prise de plongée
12 :19	déclampage
12 :29	SUR LE FOND imm 62m
12 :53	Début de calibration hyperspectral avec la mire , posé sur le fond , imm 60m
13 :08	Fin de calibration, reprise de la route vers le profil 1
13 :30	Début de profil a partir
15 :10	Fin de suivi de profil , début de rembobinage TMS
15 :13	clampage
15 : 19	surface
Heure de récup.	15 : 40

A quai à Marseille à 19 :00

#### **Résumé de la plongée :**

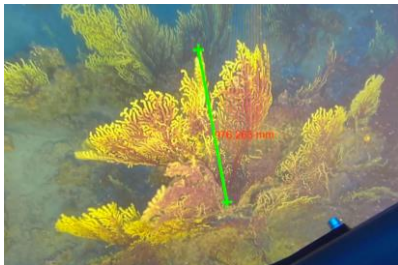
Plongée sur les gorgones avec suivi de profil numéro 1. Calibration et enregistrement avec camera Hyperspectral. Belles images des champs de gorgones avec une bonne visibilité. Mesure de hauteur de plusieurs gorgones, allant de 0.5 à 1.4 m.



Camera HYPERSPECTRAL en lieu et place de l'APN



Champ de gorgone



Mesure de gorgones : 976 mm



1013mm



1382mm

**Bilan de la téléprésence :**

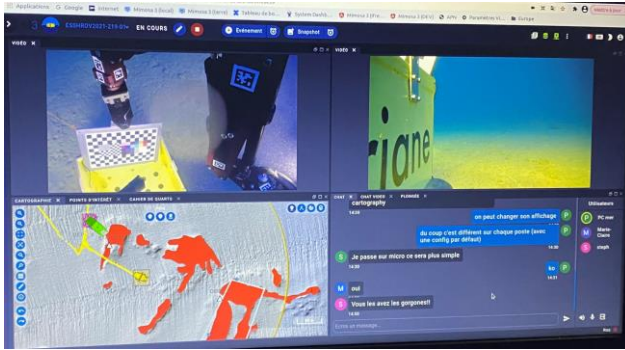
Bonne liaison 4G sur toute la journée. Connection faite à partir de la mise à l'eau, avant cela diffusion d'un message d'attente indiquant l'heure de plongée. En début de plongée, incrustation sur la caméra principale de l'objet de la plongée :



affichage sur mimosa 3, visible par tous sur le lien web

Problème pour connecter Mimosa2 et mimosa 3 : obligation d'utiliser M2 pour le scientifique à bord. Pas d'enregistrement possible des événements sur le cahier de quart avec Mimosa 3.





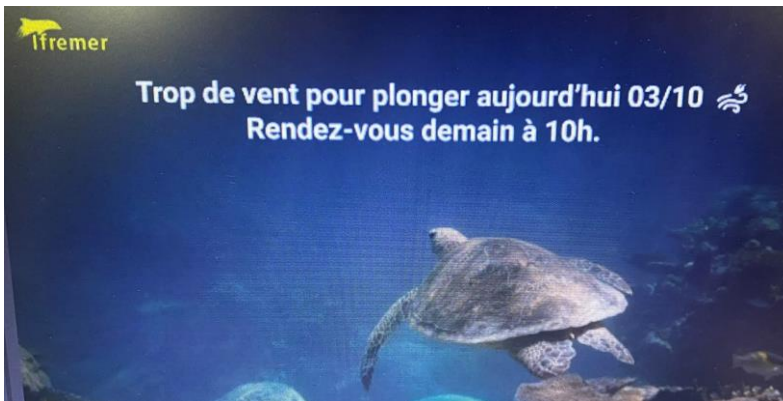
Calibration camera (écran mimosa scientifique) (poste de pilotage)

## Conclusion :

Tous les objectifs atteints :

- Plongée sur des fonds de 50 à 55 m sans difficulté particulière (fonds relativement plat et météo calme)
- Couverture vidéos et images pour photogrammétrie de toute la zone la plus intéressante : CATCHOFFS - Zone 1
- Enregistrements de toute la zone avec la caméra Hyperspectral
- Téléprésence / télésience : bonne communication avec les intervenants à terre, interactivité et consignes bien gérés.
- ➔ Toutes les données Hyperspectral ont été transmises à **Touria BAJJOUK**
- ➔ Une photogrammétrie complète de la zone sera livrée à **Stéphane SARTORETTO** début 2022

### 2.4. Jour 4 –dimanche 03 octobre – Stand-by météo



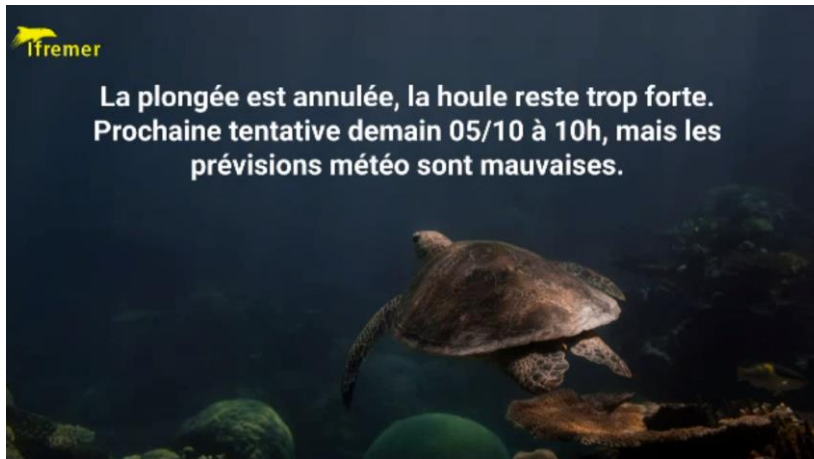
Affichage sur mimosa 3, visible par tous sur le lien web

La météo peu favorable : 25 nd de sud-est et une houle croisée supérieure à 1 m, nous a amené à annuler la sortie. Le bateau reste à quai à Marseille jusqu'au lendemain.

Actions de maintenance faites sur l'engin, ainsi que test sur les fonctions téléprésence.



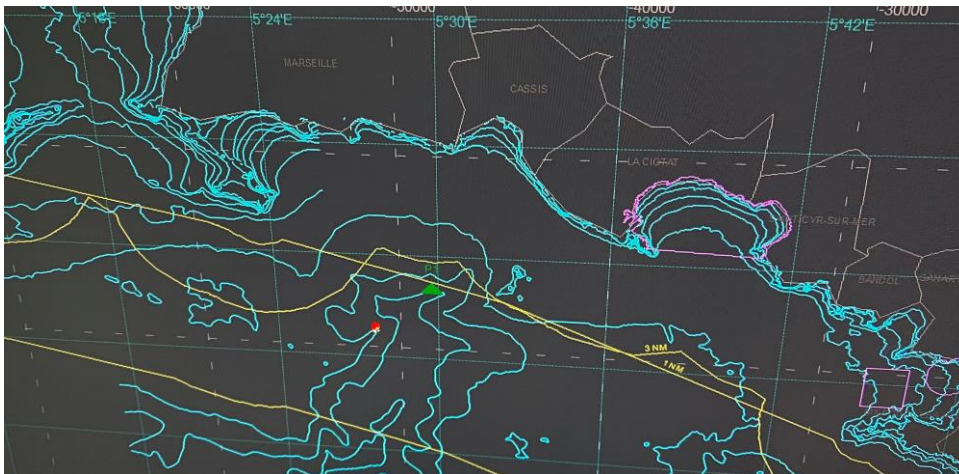
## 2.5. Jour 5 – lundi 04 octobre – alerte météo et annulation de la journée.



Affichage sur mimosa 3, visible par tous sur le lien web

Appareillage de Marseille à 8h, arrivée devant le parc des calanques, près de Cassidaigne vers 10h.

Prévision initiale de plongée : coraux devant Cassidaigne, immersion 200m, point de début de plongée :



Point de début de plongée prévue initialement : 43°06.8668 N - 5°27.6695 E

Météo se dégradant : vent 20 nd et houle croisée de 1.5 m à plus.

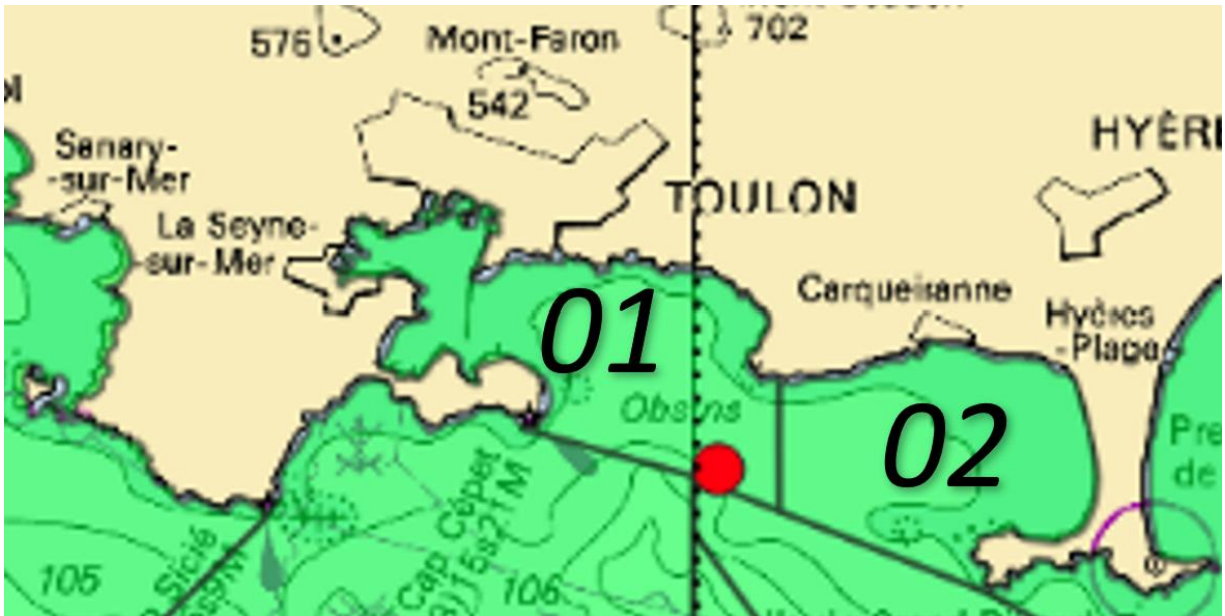
**Alerte rouge météo sur tous le Var et bouche du Rhône** : arrêt préfectoral demandant à tous de rentrer chez soi, interdiction de circuler de 13h à 19 h . Le centre Ifremer est évacué.

Décision prise de rentre au quai Ifremer Méditerranée.

## 2.6. Jour 6 – mardi 05 octobre - plongée 02

**Objectif** : épave de la LUNE, photogrammétrie, recherche d'un canon

**lieu de plongée** : 6 miles à l'est de la Seyne sur mer



Point de plongée de la Lune



Direction générale  
des patrimoines  
et de l'architecture

Département  
des recherches  
archéologiques  
subaquatiques et  
sous-marines

Affaire suivie par

Poste :

Références

DRASSM  
147, plage de l'Estaque  
13016 MARSEILLE  
(France)  
Tél. +33 (0)4 91 14 28 00  
Fax +33 (0)4 91 14 28 14  
le-drassm@culture.gouv.fr

Décision du 21/09/2021 n° 2021 – 347  
Relative à une opération d'archéologie sous-marine  
OA 4880

000907

La **Ministre de la Culture**,

Vu le code du patrimoine ;

Vu la demande présentée par M. Laurent ARTZNER le 14 septembre 2021 ;

**Décide**

**Art. 1** – M. Laurent ARTZNER, agent de l'IFREMER procédera, en qualité de responsable scientifique, à une étude documentaire (couverture photogrammétrique) à l'aide d'un robot filoguidé, entre le 01/10/2021 et le 06/10/2021.

- Façade maritime : Région Sud
- Département : Var
- Commune : Toulon
- Intitulé de l'opération : « Ariane sur la Lune »
- Coordonnées géographiques, en WGS 84 : 43°03.444' N / 006°00.444' E
- Numéro de la carte marine : 6951 (SHOM)
- Profondeur : 100 m maximum

*Extrait autorisation de plongée (voir annexe)*

### Détail de la plongée et faits marquants

# arrivée sur zone à 10h local, vent OSO 15 à 19 nd. Stand-by sur la zone.

# mise à l'eau a midi (heure locale)

#photogrammétrie complète de la lune

# accrochage de la fibre obligent à récupérer l'engin en mode secours.

# Ariane sur le pont sans dommage, sauf fibre enrouler autour de l'engin : accrochée en plusieurs points sur les carénages et sur l'hélice du propulseur transverse arrière.

➔ La cause de cet incident : Le variateur du TMS est HS en cours de plongée, donc la gestion de la fibre ne c'est plus fait et elle s'est accrochée dans l'hélices du transversale arrière.

N° Plongée	ESSHROV2021- 220/50/02
Date	05/10/2021
Zone de plongée	Sud Toulon – ZONEX 1
Point de mise à l'eau :	43°03.444 N 6°00.444 E
Immersion	100m
Météo	Mistral 15 nd à 10 h UTC
Heure mise à l'eau	10 :14
Description plongée (heure UTC)	
10 :26	Prise de plongée
10 :40	declampage
10 :50	Sur la lune
11 : 15	Debut photogrammétrie
12 :50	Fin déplacement complet , arrivé au nord de l'épave
12 :55	Debut de diagonale de recouvrement
13 :00	Coupure vidéo : fibre accroché ? – FIN DE PLONGEE
13 : 10	ENGIN EN SURFACE
Heure de récup.	13 :52 - Engin sur le pont

### Bilan de la téléprésence :

Bonne liaison 4K sur toute la journée. Connection faite à partir de la mise à l'eau, avant cela diffusion d'un message d'attente indiquant l'heure de plongée. En début de plongée, incrustation sur la caméra principale de l'objet de la plongée :



Affichage sur mimosa 3, visible par tous sur le lien web en attendant la mise à l'eau

Voir chapitre 3 : Bilan téléprésence

## Conclusion :

Tous les objectifs atteints :

- Couverture complète de l'épave : vidéo et photo (APN)
  - Retransmission et télésience avec l'équipes du DRASSM + Invités à terre (labo PRAO , Ifremer – la Seyne/Mer) **Denis DEGEZ** (DRASSM) , **Alain LIOTTER** (Mission Océan) + **Eric BUFFIER** (PDG-DCOM-COMMEDOM) + **Marie Claire FABRI** (PDG-ODE-LITTORAL-LERPAC)
  - Retransmission en directe des images et vidéos sur intranet et en salle CETSM
- ➔ Une photogrammétrie complète de la zone sera livrée au DRASSM début 2022

### 2.7. Jour 7 – mercredi 02 octobre – stand by météo

### 2.8. Jour 8 – jeudi 07 octobre - démobilitation

## 3. BILAN TELEPRESENCE / TELESCIENCE

### 3.1. Organisation de la TELEPRESENCE

Pour cette mission, l'organisation pour le TELEPRESENCE a été organisée de la manière suivante :

Sur le navire :

# poste mimosa 3 avec connexion à Mimosa 2 du poste de pilotage

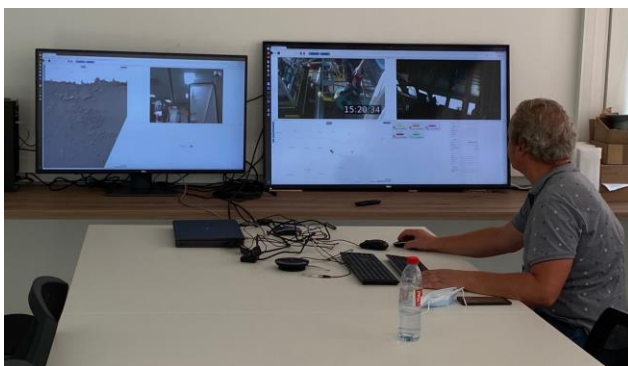
# liaison 4G et satellite

Connexion distante possible, avec 2 options :

1 - **CONNEXION SCIENTIFIQUE** : exactement la même qu'en salle télésience (camera Principale Ariane + camera poste pilotage, navigation, capteurs, création de la plongée sur Mimosa, cahier de quart, Visio, chat audio et écrit.)

2 - **CONNEXION OBSERVATEUR** : quasiment les mêmes données, mais pas d'action possible, ni cahier de quart.

L'option 1 sera donnée uniquement aux scientifiques que nous aurons choisi ensemble, et l'option 2 sera communiquée à toute l'équipe de Toulon, et plus si affinité ....



Salle TELEPRESENCE (labo DFO/SM/PRAO)



Poste de pilotage à bord de l'Europe



### 3.2. Retour d'expérience télésience Mimosas3 lors de ESSHROV21

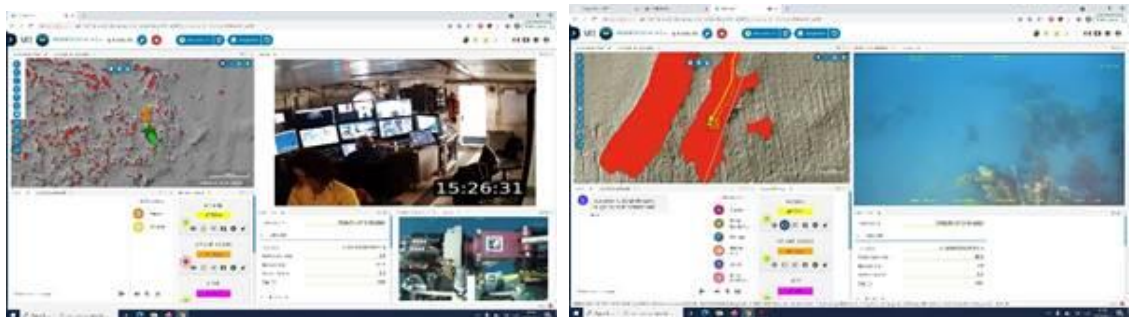
(auteur : Alexis PEUCH)

L'outil *Mimosas3* est le futur logiciel de gestion de mission surface des engins sous-marins de DFO/SM. Une des fonctionnalités de *Mimosas3* est de permettre la participation à distance, à terre, aux plongées d'engins, en collaboration avec les opérateurs et scientifiques à bord du navire, depuis un simple navigateur web.

Une version opérationnelle de *Mimosas3* est actuellement disponible pour l'AUV *Ulyx*, et une version pour la modernisation du ROV *Victor 6000* est en cours de développement.

La mission ESSHROV21 (2 plongées de *Ariane* sur *L'Europe* en octobre 2021) a été l'occasion de tester un prototype de *Mimosas3* pour (H)ROV, afin d'expérimenter la télésience, c'est-à-dire le suivi et la conduite de plongée à distance depuis la terre :

- Plongée 1 (gorgones géantes dans le parc marin de la Côte Bleue) : le scientifique de l'Ifremer a pu diriger la plongée depuis son domicile



Copies d'écran de *Mimosas3* à domicile lors de la plongée 1

- Plongée 2 (épave de La Lune) : le scientifique du DRASSM a pu diriger la plongée depuis la salle aménagée pour l'occasion au centre de l'Ifremer à La Seyne sur Mer



Conduite de la plongée 2 sur l'épave de *La Lune* depuis le centre Ifremer de La Seyne

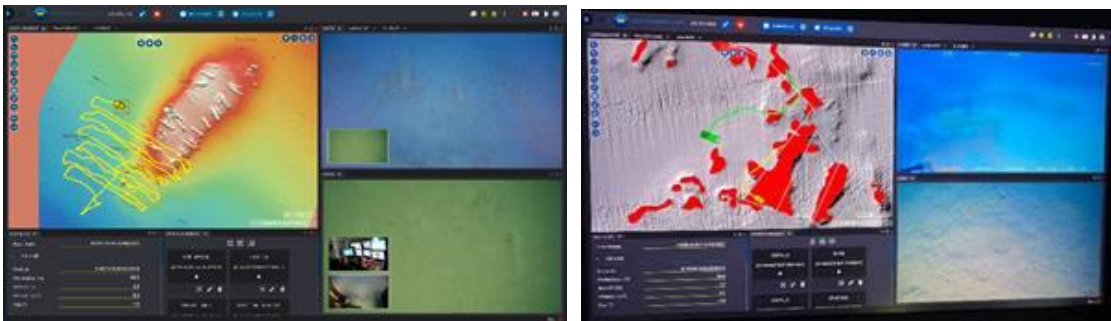
L'amphithéâtre du CETSM a également été aménagé afin de permettre aux agents du centre de La Seyne sur Mer de suivre en direct la plongée sur La Lune.



*Suivi en direct de la plongée sur l'épave de La Lune dans la salle CETSM*

Lors de cette plongée sur La Lune, 60 personnes (47 observateurs et 13 scientifiques) se sont également connectées à distance (depuis leur bureau ou leur domicile) afin de suivre la plongée.

Le suivi et la participation aux plongées est aussi possible depuis n'importe quel poste à bord du navire support.



*Captures d'écran de Mimosas3 sur un poste à bord de L'Europe*

*Mimosas3* est un outil logiciel qui permet un accès à terre banalisé, transparent et collaboratif aux fonctionnalités de gestion, d'opération et de pilotage des engins, à l'aide d'un navigateur web.

Il sera disponible en routine sur toutes les plongées d'engins, sans matériel ou logiciel supplémentaire.

Les fonctions et interfaces sont identiques à bord et à terre, sur la même base de données engin.

Des outils d'interaction entre les équipes à bord et à terre sont disponibles (visio, chat).

L'accès depuis l'extérieur de l'Ifremer se fait actuellement uniquement à l'aide du VPN Pulse Secure de l'Ifremer.

Un manuel utilisateur succinct de *Mimosas3* à terre est disponible en annexe 2.

Les fonctions actuellement disponibles à terre qui ont été testées lors de ESSHROV21 sont les suivantes (la liaison terre/mer s'effectue en 4G ou en VSAT suivant la proximité du navire aux côtes) :

- Cartographie
  - Intégration de cartes QGIS
  - Suivi en temps réel des mobiles, paramétrage des trajectoires

- Interactions avec la carte
- Dépouillement nav des plongées
- POIs
  - Gestion de points d'intérêts (création, modification, suppression, import/export)
- Cahier de quart plongée intégré
  - Prises de snapshot
  - Commentaires, labels et métadonnées de plongée
  - Cahiers de quart opérateur et scientifique
- Divers
  - Visu données capteurs de base
  - Outils de guidage
  - ...
- Interface *Mimosa2* / *Mimosa3* (interopérabilité avec le logiciel de gestion de mission opérationnel *Mimosa2*) :
  - POIs (un POI créé ou modifié dans *Mimosa2* l'est aussi dans *Mimosa3* et inversement)
  - Snapshots, commentaires et évènements de plongée (un snapshot ou un commentaire créé ou modifié dans *Mimosa2* l'est aussi dans *Mimosa3* et inversement)
  - Sélection voie vidéo engin à envoyer vers la terre (via régie vidéo engin)
- Visualisation d'une ou plusieurs vidéos (selon débit disponible sur la liaison terre/mer)
  - Différentes sources possibles (vidéos engin, webcam, vidéo bord, vue 3D, SMF, sonar, bi/quad views, PiP, ...)
  - Technos WebRTC (haut débit et débit standard, faible latence) et MJPEG (si très bas débit)
  - Les vidéos sont aussi diffusées à bord en qualité HD
- Chat audio et texte entre les participants à bord et à terre
- Chat vidéo (1 poste à terre + 1 poste à bord uniquement pour le moment)

Le logiciel a globalement bien fonctionné lors des 2 plongées, et a permis aux scientifiques en charge de la conduite des plongées de les diriger de manière fluide et fiable, depuis un simple navigateur web, en collaboration étroite avec les personnes à bord.

Les retours des utilisateurs à terre (scientifiques ou simples observateurs) sont très positifs, et de nombreuses propositions d'améliorations ou d'évolutions ont pu être collectées (voir annexe 1).

En ce qui concerne la liaison terre/mer, la 4G fonctionne bien quand on est très proche des côtes, à moins de 3 miles environ d'une antenne 4G à terre, mais décroche vite et devient inutilisable au-delà. Une antenne type Neptulink à bord du navire devrait pouvoir améliorer nettement cette portée.

Des coupures de vidéo sont constatées sur la liaison VSAT de *L'Europe* lorsque l'on pousse un peu le débit et sont à investiguer.

## En conclusion

la mission d'essais ESSHROV21 a permis d'expérimenter à terre des fonctions de télésience en conditions réelles lors de plongées du HROV *Ariane*, à l'aide d'outils logiciels identiques à ceux dont disposent les scientifiques et opérateurs à bord du navire dans le PC engin, en opérant de façon collaborative sur les mêmes données partagées en temps réel entre le bord et la terre.

Les nombreux retours utilisateurs nous permettront d'établir une feuille de route claire et concrète des futures évolutions des logiciels.

Ce riche retour d'expérience a ainsi permis d'évaluer le potentiel prometteur de la télésience pour étendre et enrichir les campagnes océanographiques utilisant les engins sous-marins de l'unité SM.

### 3.3. Avis des utilisateurs sur la téléprésence durant cette mission

<[Marie.Claire.Fabri@ifremer.fr](mailto:Marie.Claire.Fabri@ifremer.fr)> (le 07 oct 2021) :

J'ai trouvé super la télésience, l'interface Mimosa 3 est vraiment prometteuse, j'ai adoré ! J'ai préféré dans la salle de visio que chez moi. Peut-être parce qu'on pouvait parler avec vous qui étiez à bord.

En plus il y avait Denis du DRASSM qui pouvait expliquer ce qu'on voyait sur l'épave, c'était chouette.

Merci pour cette expérience !

Je vous envoie ci-joint une liste de pistes d'améliorations (ou bugs) auxquelles j'ai pensé ou été confrontée lors de la campagne ESSHROV\_2021. Ce n'est certainement pas exhaustif, mais c'est déjà ça.

Alerte de sécurité au début	Si il y avait un certificat, il y aurait moins de messages ?
Fenêtre Snapshot et evenement	Il faudrait rendre bien lisible la partie dans laquelle on peut écrire le commentaire (grisée), on a l'impression qu'il faut écrire dans la partie des tags/types car elle est grisée, et on perd tout. Ne pas rendre éditable la partie grisée des types, ôter le grisé (il ne sert à rien ?)
Chat	Il faudrait pouvoir se connecter même si on n'a pas de micro/casque (ex : PC de bureau)
Cahier de quart (chat aussi ? à vérifier)	Il se remet toujours au début de la liste quand on passe sur une autre fenêtre et que l'on revient. Il ne faudrait pas. Il faut toujours être en fin de liste, au plus près du moment présent
Cahier de quart, saisie rapide (= après avoir cliqué sur le chronomètre de Evènement ou Snapshot)	Il faut avoir cliqué deux fois dans la partie commentaire avant de pouvoir écrire quelque chose dans commentaire, il ne faudrait pas ! On écrit dans le vide...
Cahier de quart	On voit les enregistrements pris par Mimosa 2, mais ils n'ont pas d'information géographique, et on ne voit pas les imageries
Fenêtre capteurs ou en incrustation sur la voie vidéo	Il faudrait voir les paramètres de la caméra (pan, tilt, zoom) en incrustation sur la vidéo
Fenêtre capteurs	Il faudrait justifier à gauche (pas à droite) car lorsqu'on rétrécit la fenêtre on ne voit pas les valeurs



Affichage du Nom de la campagne et du numéro de plongée	Le champ n'est pas assez large, il faudrait l'allonger, on est à ras du numéro de plongée
Cahier de quart	Lorsque l'on ajoute un enregistrement il crée une ligne et il ouvre l'imagerie, ce n'est pas la peine, elle peut rester fermée, cela fait une ligne trop grande et on se demande où on est...
Layout	Lorsque l'on paramètre un affichage et qu'on le sauve dans le layout, il faudrait aussi mémoriser le nb de lignes que l'on a paramétré dans la fenêtre cahier de quart
Cahier de quart	Les accents « é » sont transformés en « ? »
Cahier de quart	Le caractère « , » pose problème, tout ce qui est saisi à la suite disparaît
Snapshot	Il faudrait pouvoir choisir rapidement quelle vidéo on veut capturer (Science ou Principale) : remonter les deux vidéos en vignette et on clique sur une voie ou sur une autre pour faire le snapshot, ou prévoir deux boutons : Science et Principale, et on clique sur l'un ou sur l'autre
Cartographie	Il faudrait pouvoir rafraîchir cette fenêtre sans toucher aux autres, ou pouvoir rafraîchir chaque fenêtre sans toucher aux autres

#####

[Alain.LIOTIER@onisep.fr](mailto:Alain.LIOTIER@onisep.fr) (le 08 nov 2021)

Concernant la télé présence.

Je pense que le format fonctionne bien.

Pour une intervention devant un groupe (20 pers), il est nécessaire d'avoir un médiateur/passeur qui filtrera les questions et demandes des observateurs et fera les liens avec le PC sur le bateau. La communication par tchat pourrait être projetée sur grand écran et la liaison audio bien audible pour l'auditoire via les enceintes de la salle de télé-présence.

L'écran Mimosa montrant la position du HROV (avec paramètres de profondeur, température...) et les images vidéos en direct c'est TB.

Le 3<sup>ème</sup> écran montrant des vidéos à bord du navire (mis à l'eau et remontée de l'engin) avec un focus sur le groupe qui pilote l'engin (pendant l'intervention) c'est vraiment un plus.

La technique :

Attention : il y avait un léger décalage du positionnement du HROV. La trace n'était pas exactement positionnée sur le site de l'épave. Un petit bug a bloqué le HROV et on ne voyait plus la progression d'Ariane dans son parcours. Le fait de réactualiser permettait de résoudre ce dysfonctionnement.

À l'amont de ces sessions avec des scolaires, un document pédagogique pourrait être diffusé qui présente l'engin, son équipement embarqué, la chaîne d'informations, et le protocole pendant la télé présence.

Enfin nous pourrions imaginer un format pédagogique permettant de rejouer l'intervention avec un replay vidéo et un questionnaire prédéfini permettant de faire une séquence pédagogique de télé-science en classe.

Voilà mon avis. À poursuivre absolument !

Merci de m'avoir fait partager ce moment d'Ariane sur la Lune, un évènement imaginé en 2016 et qui a enfin pu se réaliser grâce à toi. J'avais la larme à l'œil.

Bien à toi

Alain

#####

[denis.degez@culture.gouv.fr](mailto:denis.degez@culture.gouv.fr) (le 23 nov 2021)

Nous avons tous été conquis par le potentiel du dispositif ; avoir l'occasion de pouvoir piloter à distance une opération d'investigation à grande profondeur est tout simplement magique ; Au-delà de l'accès direct au site, la possibilité d'intervenir directement sur la conduite des opérations est exactement ce qui nous manquait pour pouvoir lever certains verrous organisationnels.

Au sein du dispositif, nous avons particulièrement apprécié la possibilité de documenter en temps réel le site : Snapshot, prise de mesures, prises de notes.

L'accès à la carte de navigation fait également partie des éléments très appréciés, tout autant que la possibilité d'afficher simultanément les vues des diverses caméras.

La distinction entre les comptes "acteur" et "simple spectateur" qui permet de facto d'offrir une vision des opérations à un nombre conséquent de personnes sans pour autant alourdir la conduite de ces dernières fait également partie des points qui nous ont particulièrement séduit.

Le seul point qui pourrait être qualifié de négatif concerne les communications entre la salle de télé-science et l'équipe à bord : Les communications audios ont été parfois un peu laborieuses, mais le cas échéant la possibilité offerte par la messagerie instantanée (appréciée elle aussi) a permis très facilement de contourner ces difficultés ponctuelles.

Nous avons réfléchi également aux évolutions qui pourraient pour nous être un "plus" ; elles tiennent principalement aux retours vidéo :

- La possibilité de pouvoir de choisir directement de la salle de télésience entre les flux vidéos proposés
- La possibilité de visualiser parmi ces flux, les informations des capteurs comme le sonar, les caméras acoustiques éventuelle etc ... (bref avoir dans les flux vidéo un des écrans PC) serait également accueilli avec enthousiasme.

Voilà pour mes remarques, je mets Franca en copie et lui laisse le soin de réagir si j'ai oublié quelques choses.

Amicalement

Denis

#####

[Stephane.Sartoretto@ifremer.fr](mailto:Stephane.Sartoretto@ifremer.fr) (le 08 dec 2021)

J'ai repris mes notes et pas grand-chose en complément de ce que les collègues ont pu te dire. Principalement deux points : tout d'abord, l'interface ne semble que fonctionner avec internet explorer, pourrait-elle être fonctionnelle sur chrome ou Firefox ?

Sinon, le principal problème a été l'impossibilité d'imputer" des notes et de prendre des screen shot durant le trajet de l'engin.

#####

### 3.4. Evolutions *Mimosa3* suite ESSHROV21

	Priorité
<b>Lancement</b>	
Obtenir un certificat Ifremer reconnu par les navigateurs pour éviter l'alerte de sécurité au lancement	P1
Pouvoir afficher une page d'attente (jpeg ou html)	P1
<b>Vidéo</b>	
La combo box de sélection de la voie engin ne doit apparaître que sur la bonne source vidéo Pouvoir configurer plusieurs voies engin sélectionnables (actuellement il n'y en a qu'une seule sur la sortie 32 de la régie vidéo Ariane)	P0
Pouvoir indiquer (en config) la source vidéo à afficher dans la 1ère vue vidéo puis la 2ème vue, etc. (pour avoir 2 sources différentes au lancement si 2 vues vidéo)	P0
Etudier la stabilité du streaming (coupures en VSAT) vs chat vidéo (pas de coupures)	P1
Quand on change de vidéo envoyée vers la terre, il faut faire F5. Ne devrait pas (il faut reprise auto ou alors éventuellement refresh vidéo)	P1
Ajouter pan/tilt/zoom caméra en incrustation sur la vidéo (côté client pour plus de lisibilité)	P1
Disposer de différents réglages par défaut : 4G, VSAT standard, VSAT haut débit (en config)	P1
Vidéo plein écran : les boutons du bas ne sont pas opérationnels	P1
Le serveur terre doit ignorer les entrées de sa conf qui ne sont pas proposées par le serveur mer	P2
Mettre une mire si pas de vidéo sur les sources custom et mjpeg (+ message pas de vidéo)	P2
Snapshots de la voie vidéo sans Mimosa2 (intégrés au cahier de quart)	P2
Pouvoir mettre un blanc dans le nom des vidéos (il semble que le pb soit uniquement dans l'IHM de changement des paramètres vidéo)	P2
Pouvoir reprendre automatiquement (ou éventuellement avec un simple refresh vidéo, sans faire F5) dans le cas d'une coupure connexion terre/mer longue (> ~25s). Dans ce cas, les vidéos bord devraient toujours fonctionner (actuellement toutes les vidéos s'arrêtent, il faut faire F5)	P2
Simplifier la config (terre et mer)	P2
<b>MJPEG</b>	

Port 10003 sur poste terre en config	P0
Envoie 8 Mbits/s par défaut !	P0
<b>Snapshot</b>	
Dans la fenêtre de création, rendre bien lisible la partie dans laquelle on peut écrire le commentaire (grisée), on a l'impression qu'il faut écrire dans la partie des tags/types car elle est grisée, et on perd tout. Ne pas rendre éditable la partie grisée des types, ôter le grisé (il ne sert à rien ?)	P0
Il faudrait pouvoir choisir rapidement quelle vidéo on veut capturer (Science ou Principale ou autre éventuellement), ex : - remonter les deux vidéos en vignette et on clique sur une voie ou sur une autre pour faire le snapshot, ou - prévoir deux boutons : Science et Principale, et on clique sur l'un ou sur l'autre (ou combo box)	P0
<b>Cahier de quart</b>	
Rendre l'IHM plus responsive	P0
Se remet toujours au début de la liste quand on passe sur une autre fenêtre et que l'on revient. Il ne faudrait pas. Il faut toujours être en fin de liste, au plus près du moment présent	P0
Après une saisie rapide (icône chronomètre), il faut avoir cliqué deux fois dans la partie commentaire avant de pouvoir écrire quelque chose dans commentaire, il ne faudrait pas. On écrit dans le vide...	P0
Lorsque l'on ajoute un enregistrement il crée une ligne et il ouvre l'imagerie, ce n'est pas la peine, elle peut rester fermer, cela fait une ligne trop grande et on se demande où on est	P0
Les accents « é » sont transformé en « ? »	P0
Le caractère « , » pose problème, tout ce qui est saisi à la suite disparaît	P0
Les evts (snapshots) pris par Mimosa2 n'ont pas de métadonnées et on ne voit pas les imageries (snapshots)	P1
Mémoriser le nb de lignes que l'on a paramétré dans la fenêtre cahier de quart	P1
Revoir labels par défaut	P1
Revoir l'IHM avec designer	P2
<b>Chat</b>	
Peaufiner l'IHM : . la rendre + responsive (liste utilisateurs un peu plus large et disparaît quand vue trop petite, ...)	P0



. nom utilisateur (connexion) toujours au milieu de la vue	
. ...	
Pouvoir chatter (texte) même si pas de micro et/ou haut-parleurs	P1
Pouvoir copier/coller	P1
Toujours avoir l'historique des messages	P2
Pouvoir chatter depuis tous les postes à bord (ex : depuis la cabine)	P2
Avoir un retour visuel et sonore de l'arrivée d'un message. Pouvoir stopper le retour sonore	P2
Pouvoir transférer des fichiers	P3
Pouvoir ajouter des images	P3
Emojis	P3
<b>Chat vidéo</b>	
Pouvoir entrer dans le chat avec « Entrée »	P0
Le nom de l'utilisateur doit être conservé (comme dans chat audio)	P0
Après un F5, les paramètres sont conservés à l'affichage mais sont en fait réinitialisés	P0
<b>Vue capteurs</b>	
Rendre plus responsive	P0
Justifier à gauche (pas à droite) car lorsqu'on rétrécit la fenêtre on ne voit pas les valeurs	P0
Ajouter pan/tilt/zoom caméras	P1
Ajouter batterie sur Ariane	P1
Si pas de position engin, prendre l'heure du navire si reçue	P1
<b>POI</b>	
Le texte des POIs n'est pas visible sur la carte en thème sombre	P0
Avoir la description et l'immersion du POI dans un tooltip (fenêtre POI + tooltip carte)	P1
Pouvoir changer la couleur des POIs	P1
<b>Layout</b>	
Sauvegarder layout doit pouvoir gérer 2 écrans	P0

Pouvoir récupérer un layout (export puis import de layout)	P2
<b>Misc</b>	
Modifier un paramètre de la plongée duplique les mobiles sur la carte (F5 -> revient à la normale)	P0
Affichage du nom de la campagne et du numéro de plongée : le champ n'est pas assez large, il faudrait l'allonger, on est à ras du numéro de plongée. Ajouter la description de la plongée dans le tooltip nom plongée	P0
Responsable opération dans la page d'accueil	P0
Recharger automatiquement la plongée en cours en cas de changement de plongée sur poste terre (avec confirmation)	P1
./mimosa stop ne fonctionne plus sur le poste terre	P1
Pb écran avec zoom des caractères (ex : petit écran 4K) par ex : . impossible de voir toute la toc . impossible d'enlever les infos bathy . ...	P1
Pouvoir indiquer un nom d'utilisateur (pour le cahier de quart et la gestion de profils layout)	P2
Fenêtre avec plusieurs onglets : quand la fenêtre est trop petite en largeur, on perd les onglets de droite	P2
Pouvoir ajouter les vues sur simple clic (sans drag&drop), cela doit fermer le menu	P2
Pouvoir voir le nombre de connexions aux serveurs (terre et mer)	P2
Avoir un seul chat audio/vidéo/texte accessible depuis tous les postes à terre et à bord (fusionner chats audio, vidéo et texte actuels)	P2
Simplifier la gestion de l'ajout du certificat ssl	P3
<b>Dev</b>	
Pouvoir créer une version depuis le bateau (pull/push/build)	P1

## Annexes

### A. Annexes - ZONEX

#### 30 sept 2021 – dernier avis

Voici l'autorisation de travaux pour la semaine prochaine:

- Du **04/10** au **06/10** (lundi à mercredi): **OK** pour les Zonex **1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 30** (Zonex 6 non autorisé).  
Pas de restrictions, donc, pour les plongées sur l'épave de la Lune.
- Le **07/10** (mais c'est la journée de démob): **OK** pour les Zonex **1, 2, 3, 4, 7, 8** (Zonex 5, 6, 30 non autorisé)

	CECEMED BUREAU SOUS-MARINS	BCRM TOULON BP 915 83800 TOULON CEDEX 9
<b>ORIGINE</b>	Bureau Zonex sous-marins COM TOULON	Tel : Marine : 831 73 22 323 FT : 04 22 42 23 23 / 04 22 42 25 56 Mail : <a href="mailto:nicolas.sudre@intradef.gouv.fr">nicolas.sudre@intradef.gouv.fr</a> <a href="mailto:cecmed.ops.n3navsoutm@premar-mediterranee.gouv.fr">cecmed.ops.n3navsoutm@premar-mediterranee.gouv.fr</a>
<b>DESTINATAIRE</b>	IFREMER L'EUROPE	<a href="mailto:Francois.Perroud@ifremer.fr">Francois.Perroud@ifremer.fr</a> <a href="mailto:dfo_prog_generique@ifremer.fr">dfo_prog_generique@ifremer.fr</a> <a href="mailto:EU.Commandant@europe.ifremer.fr">EU.Commandant@europe.ifremer.fr</a>
<b>COPIES</b>	CROSS La Garde Douanes Marseille CIGENDMAR Toulon PREMAR MED « division AEM »	<a href="mailto:lagarde@mrcf.fr">lagarde@mrcf.fr</a> <a href="mailto:sgcd-codm-marseille@douane.finances.gouv.fr">sgcd-codm-marseille@douane.finances.gouv.fr</a> <a href="mailto:cgmars.toulon@gendarmerie.defense.gouv.fr">cgmars.toulon@gendarmerie.defense.gouv.fr</a> <a href="mailto:premar.aem.rm@premar-mediterranee.gouv.fr">premar.aem.rm@premar-mediterranee.gouv.fr</a>
<b>NIVEAU DE PROTECTION</b>	<b>NON PROTEGE</b>	
Toulon, le 30 septembre 2021		
<b>OBJET : MEO ROV</b> <b>REFERENCE :</b> Votre mail du 13 septembre 2021.		
Par le mail cité en référence, vous avez informé CECEMED pour pouvoir effectuer des travaux de mise en œuvre de ROV.		
CECEMED vous fait savoir que cette mission ne soulève aucune objection au regard de la sécurité de la navigation des sous-marins aux dates et positions retenues ci-dessous :		
<b>Zonex :</b> <b>du 04 au 06 octobre de 00h00z au 23h59z:</b> <b>secteurs 01-02-03-04-05-07-08-30</b> <b>le 07 octobre de 00h00z au 23h59z:</b> <b>secteurs 01-02-03-04-07-08</b>		
AVURNAV 1397/21 ( <a href="http://www.premar-mediterranee.gouv.fr/infoprat/avurnav">http://www.premar-mediterranee.gouv.fr/infoprat/avurnav</a> ).		

Le Premier Maitre Sudre Nicolas  
Bureau sous-marin responsable AEM

## B. Annexe - Autorisation pour plonger sur l'épave de la LUNE



Direction générale  
des patrimoines  
et de l'architecture

Département  
des recherches  
archéologiques  
subaquatiques et  
sous-marines

Affaire suivie par

Poste :

Références

DRASSM  
147, plage de l'Estaque  
13016 MARSEILLE  
(France)  
Tél. +33 (0)4 91 14 28 00  
Fax +33 (0)4 91 14 28 14  
le-drassm@culture.gouv.fr

000907

Décision du 21/09/2021 n° 2021 – 347  
Relative à une opération d'archéologie sous-marine  
OA 4880

La Ministre de la Culture,

Vu le code du patrimoine ;

Vu la demande présentée par M. Laurent ARTZNER le 14 septembre 2021 ;

Décide

**Art. 1** – M. Laurent ARTZNER, agent de l'IFREMER procédera, en qualité de responsable scientifique, à une étude documentaire (couverture photogrammétrique) à l'aide d'un robot filoguidé, entre le 01/10/2021 et le 06/10/2021.

- Façade maritime : Région Sud
- Département : Var
- Commune : Toulon
- Intitulé de l'opération : « Ariane sur la Lune »
- Coordonnées géographiques, en WGS 84 : 43°03.444' N / 006°00.444' E
- Numéro de la carte marine : 6951 (SHOM)
- Profondeur : 100 m maximum

**Art. 2** – Conformément à l'article L. 532-8 du code du patrimoine, l'opération est exécutée sous la direction effective du bénéficiaire de la décision et placée sous sa responsabilité. Dans le cadre de ses prérogatives, le titulaire de la décision tient informé le Directeur du Département recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines du déroulement de cette opération et lui remettra un compte rendu d'opération circonstancié.

**Art. 3** – L'opération est effectuée sous le contrôle du Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines.

**Art. 4 – Prescriptions particulières à l'opération :**

L'opération consistera, à l'aide du HROV *Ariane* (IFREMER), à réaliser une série de prises de vue permettant d'assurer une photogrammétrie complète du site ainsi que des photos de détail de l'épave de *la Lune*. Des prises de vue vidéographiques seront également assurées par le HROV. L'opération vise également à confirmer les capacités opérationnelles du HROV *Ariane* en mode « téléprésence ». Celui-ci permet une retransmission en direct des images et des données du ROV vers la terre. Cette spécificité technique permet donc une nouvelle gestion des opérations de plongée du robot, grâce au lien établi par ce procédé entre les équipes techniques (présentes à bord du navire) et les équipes scientifiques dont le DRASSM (basées à terre).

L'opération fera l'objet d'un rapport d'opération intégrant un compte-rendu synthétique destiné à être publié dans le *Bilan scientifique du DRASSM*. Une copie exhaustive de la documentation produite lors de l'opération sera remise au DRASSM (photos, vidéos, levés, etc.).

Concernant le mobilier archéologique :

Aucun vestige archéologique, de quelque nature que ce soit, ne pourra être prélevé au cours de cette opération.

Concernant les conditions d'intervention :

Les interventions menées à partir du navire L'EUROPE (IMO 9052026) de la Flotte Océanographique Française s'effectueront conformément aux procédures de sécurité édictées par son armateur (Genavir).

**Art. 5** – Le responsable d'opération s'engage à ce que toutes les mesures sanitaires soient prises pour que les gestes barrières et les règles de distanciation soient scrupuleusement respectées au cours de l'opération. Dans le cas où les conditions opérationnelles ne permettent pas le respect de ces règles il importe, en conscience, que le responsable d'opération annule ou ajourne l'opération.

**Art. 6** – Le Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines est chargé de l'exécution de la présente décision.

Pour la Ministre et par délégation,

Le directeur du Département des Recherches  
Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines

Arnaud SCHAUMASSE

## C. Annexe COVID

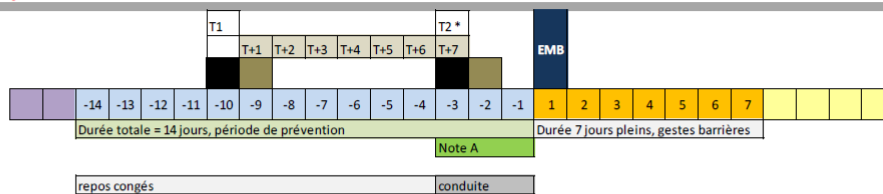
### Réf DOL : 2021.127 COMPTE RENDU DE REUNION DE PREPARATION DE MISSION (genavir)

Les conditions d'embarquement sont :







- J-14 début de la période de prévention et renseignement du questionnaire de santé COVID (annexe 03)
- J-10 Test RT-PCR n°1 (selon délais d'obtention des résultats)
- J-08 Renseignements de l'Attestation COVID (annexe 04)
- J-03 Test RT-PCR n°2 (selon délais d'obtention des résultats > limite J-05)
- Jour J : Embarquement si et seulement si résultat RT-PCR négatif et réalisation d'une période de prévention efficace dans le strict respect des consignes. (analyse risque 10)

Dans le cadre de la période de prévention et pour s'adapter à la capacité locale des laboratoires d'analyses, le calendrier de réalisation des tests (idéalement calés sur J-10 et J-3) peut être adapté sous réserve de s'inscrire dans la période de 14 jours et d'être en capacité de présenter les résultats négatifs le jour de l'embarquement.

**En vigueur à partir du 2020-10-26**



Note A Période de pré-embarquement, Respect stricte des recommandations de GENAVIR, cf. analyse de risque pour recommandations GENAVIR  
 \* Test RT-PCR de moins de 72h (jours ouvrés) avant embarquement sous réserve des délais de traitement des laboratoires

	Embarquement	Appareillage
	Test RT-PCR	Résultat du test
	Période de prévention domicile travail (PPDT) – cf. analyse de risque pour recommandations GENAVIR Mesures nationales, régionales, départementales, locales et recommandations GENAVIR	
	Niveau de risque Jaune (mesures minimales)	
	Niveau de risque Orange (mesures contraignantes)	
	Mesures nationale regionales départementales locales	

### Pour embarquement le 30 septembre 2021

# Début période de prévention / renseignement questionnaire de santé COVID (annexe 03) le 16/09/2021 (J-14)

#Test RT-PCR n°1 lundi 20/09/2021 (J-10)

(groupage par le Chef de mission puis envoi au Commandant avec copie ops@listes.genavir.fr )

#Renseignements et transmission de l'Attestation COVID (annexe 04) le 22/09/2021 (J-08)

(groupage par le Chef de mission puis envoi à sd@listes.genavir.fr

# Test RT-PCR n°2 lundi 27/09/2021 (J-03)

(groupage par le Chef de mission puis envoi au Commandant avec copie ops@listes.genavir.fr )