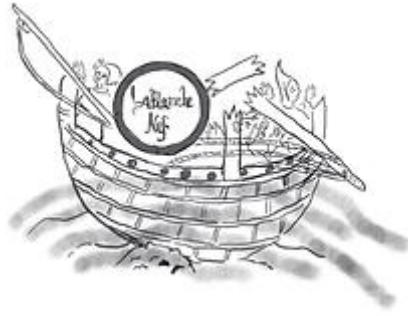




La Blanche Nef

Préserver le passé, construire le futur

www.lablanchenef.fr

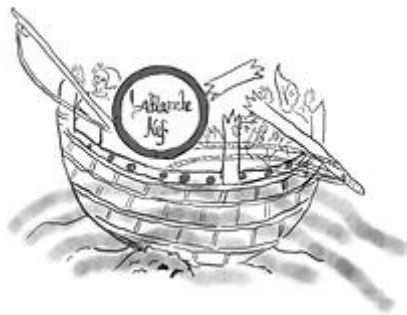
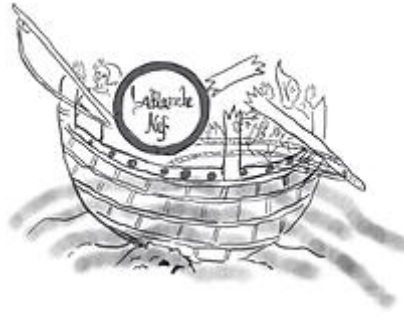
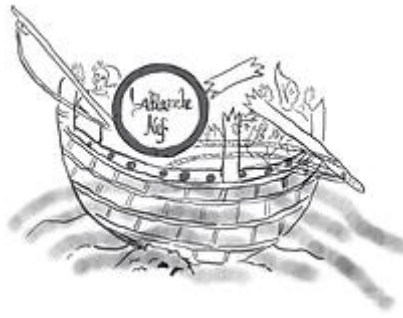


Table des matières

Introduction	4
Historique sur l'Archéologie Sous-Marine Contemporaine.....	4
Une association installée dans le département de la Manche	5
Juillet 2025 : La mission Athènes	5
Identité de l'association	7
Contexte Scientifique :	8
L'équipe :	9
Objectifs.....	11
Objectifs primaires	11
Objectifs secondaires	11
Matériel employé.....	12
Embarcation.....	12
Matériel de Plongée.....	13
Matériel de sécurité	15
Matériel d'archéologie sous-marine	16
Localisation et environnement du site.....	19
Stratégie et méthode mise en œuvre	23
Planification	23
Jour 1 – Exercices	24
Jour 2 – Plongées sur site	25
Jour 3 – Plongées sur l'île verte	26
Jour 4 – Plongées sur le U171	27
Jour 5 – Plongées sur zone avec ROV / Drone	29
Photogrammétrie	33
Etape 1 : Prise de photos	33
Etape 2 : Reconstruction	33
Etape 3 : Correction	34



Etape 4 : Impression 3D.....	35
Etape 5 : Publication et partage avec le public.....	36
Utilisation de l'imprimante 3D, le cas du London.....	37
Bilan.....	39
Media et communication	40
Bibliographie.....	40
Remerciements	40



Introduction

Historique sur l'Archéologie Sous-Marine Contemporaine

La France est signataire de la Convention du Patrimoine Culturel subaquatique de l'UNESCO (2001). S'engageant ainsi à protéger le patrimoine, l'Unesco s'appuie non seulement des agences étatiques comme le DRASSM en France mais aussi sur un réseau d'associations dont l'ADRAMAR (association loi 1901) basée à Saint Malo¹.

Ces dernières années s'est développé le concept d'archéologie contemporaine. L'archéologie est en effet une discipline qui a démarré sur l'étude de sites antiques, avant de progressivement s'élargir à l'étude de vestiges plus récents (Moyen-Âge, Sites pré-Colombien, Temples abandonnés en Asie du Sud Est, etc...). « Longtemps délaissées par les archéologues professionnels au profit de sites plus anciens, les épaves contemporaines constituent désormais un champ d'étude à part entière. »²

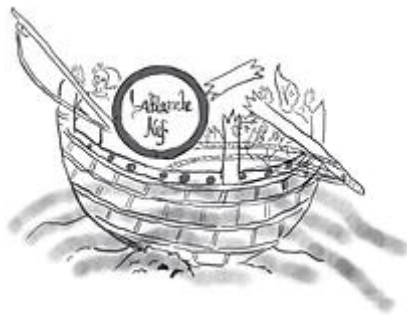
Le DRASSM indique dans ses chantiers prioritaires l'archéologie centrée sur les épaves du débarquement³ car celles-ci sont vouées à disparaître et n'ont été étudiées que tardivement. En parallèle se développe un autre champ de l'archéologie : L'archéologie expérimentale⁴. Cette archéologie basée sur les nouvelles technologies telles que la modélisation et l'impression 3D, la photogrammétrie et l'utilisation de la réalité virtuelle permet de répondre à une difficulté majeure, comment permettre un accès au public des découvertes archéologiques sans pour autant sortir les épaves de l'eau comme la France s'y est engagée.

¹ <https://www.unesco.org/en/underwater-heritage/partners>

² <https://www.culture.gouv.fr/Media/Medias-creation-rapide/Explorer-protéger-etudier-valoriser-les-archives-englouties.pdf>

³ <https://archeologie.culture.gouv.fr/epaves-debarquement/fr>

⁴ <https://archeologie.culture.gouv.fr/archeo-sous-marine/fr/modelisation-3d>



Une association installée dans le département de la Manche et du Finistère

L'association basée dans la Manche rend hommage au naufrage mythique du département. La Blanche-Nef est un navire qui fit naufrage au large de Barfleur en 1120. A son bord, périrent Guillaume Adelin, héritier de la couronne d'Angleterre ainsi que 140 barons et dix-huit dames de haute naissance.

La Manche est également le département qui a connu la plage du débarquement Utah. Une des opérations les plus réussies de l'année 1944.

L'association a son deuxième site dans le Finistère, à côté du port de Doëlan dans une zone entre l'île de Groix et l'archipel des Glénans qui a connu de nombreux naufrages.

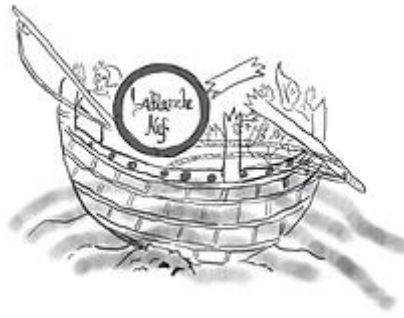
Les membres de l'association

En 2021, l'association est créée par Pierre-Yves Frouin (archéologie et traitement du signal), Pierre-Jean Camblin (environnement) et Marc-Henri Frouin (modélisation 3D), tous les trois plongeurs. Ils sont rejoint par Guillaume Wagner (culture). En 2022 Pierre-Yves fait la connaissance de Ronan Mira (Génie de l'environnement marin) et Quentin Brateau (Doctorant en Robotique Sous-Marine) lors d'une formation sur la plongée scientifique au Cap Trébeurden et leur parle de l'association et leur propose de rejoindre l'aventure. Pour monter un dossier, il faut une certification d'archéologie sous-marine mais malheureusement en 2022, aucun centre de formation en France ne dispose encore de la certification. Ce n'est qu'en 2024 que la situation se débloque et le dossier DRASSM est déposé. Pierre-Yves, Ronan et Quentin sont formés au CAH1Bb ensemble début 2025. Pierre-Louis Dulong (Médecin et Plongeur Scientifique) et Vincent Lenoir (Chargé d'Affaires) rejoignent l'équipe en Mai 2025.

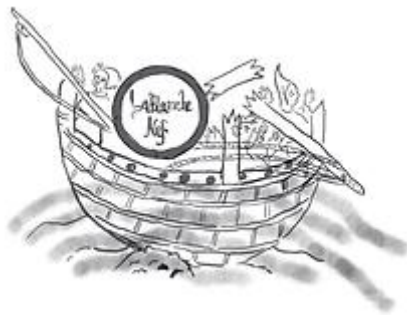
Juillet 2025 : La mission Athènes

- Test du matériel (équipement de plongée, drone, sonar, détecteurs de métaux)
- Prise de mesure (test des technologies, récupération des données)
- Carnet de bord

La première étape ne sera pas une opération mais plutôt une mission de validation des moyens et de l'organisation. Les tests sont validés par Christine Lima-Brissaud, archéologue du DRASSM, le 24 Mars 2025, suite à un échange avec le DRASSM. Comme la présence de l'épave n'est pas certaine. Une validation de la présence et un test du



matériel sont préconisés dans un premier temps avant d'envisager une mission plus conséquente.



Identité de l'association

Numéro RNA :

W501007169

Date de création :

23/07/2021

Date de publication au journal officiel :

17/08/2021

Numéro SIREN :

909674558

Numéro SIRET :

90967455800012

Régime :

Loi 1901

Siège :

21 Boulevard Foch, 50300 Avranches

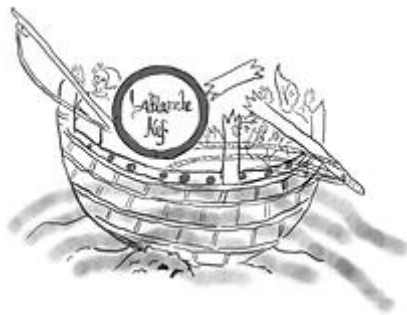
Locaux : Pencleu, Route de Doëlan, 29360 Clohars-Carnoët

APE :

91.03Z - Gestion des sites et monuments historiques et des attractions touristiques similaires

Assurance responsabilité civile de l'association : MAIF - 4791861M

Assurance Plongée Scientifique Individuelle pour chaque plongeur : DAN Europe – e.g. 1373792



Contexte Scientifique :

La France théâtre d'opération pendant les deux guerres mondiales est particulièrement riche en épaves peu ou pas étudiées. Les opérations archéologiques concentrées sur les épaves de la première et seconde guerre mondiale ne sont pas importantes.

Ces épaves se dégradent assez rapidement et l'équipe de la Blanche Nef, spécialisée dans les nouvelles technologies se propose de combiner expertise technique, plongée et archéologie pour avancer la compréhension des conflits contemporains avant que la corrosion ne fasse son œuvre.

L'association s'inscrit ainsi dans trois des domaines mis en avant par la DRASSM⁵ :

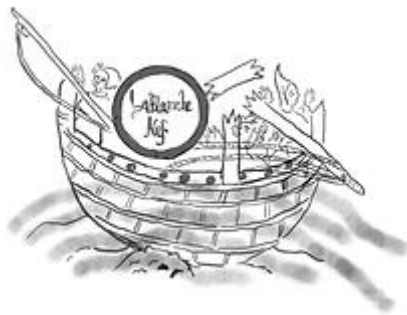
- L'archéologie des épaves contemporaines
- L'archéologie des vestiges des conflits
- L'archéologie expérimentale avec l'utilisation de nouvelles technologies

"L'archéologie sous-marine est très utile pour continuer à progresser dans notre compréhension de la Seconde Guerre Mondiale" - Philippe Vial, Maître de conférences en histoire contemporaine à Paris-I-Panthéon Sorbonne, ancien chef de la division recherche du Service historique de la Défense.

A la fin de la Seconde Guerre Mondiale, quantités d'épaves jonchent le littoral Normand et représentent un danger pour la navigation. En 1970 Jacques Lemonchois est chargé par le gouvernement d'araser ou d'enlever des épaves. Il montera l'opération « Neptune » et va récupérer un grand nombre d'épaves et d'artéfacts qui alimenteront le Musée des Epaves Sous-Marine à Port-en-Bessin. Un lieu unique au monde qui permet d'appréhender la richesse historique des fonds marins terrains du débarquement en Normandie.

Côté Bretagne, l'association ABSA 39-45 se spécialise dans la documentation des combats et accidents aériens pendant la guerre et a identifié un crash d'avion au large du port du Bélon qui semble avoir été identifiée par des locaux.

⁵ <https://www.culture.gouv.fr/Media/medias-creation-rapide-ne-pas-supprimer/Explorer-protoger-etudier-valoriser-les-archives-englouties.pdf>



L'équipe :

Pierre-Yves Frouin, Responsable d'Opération et responsable Scientifique, Niveau 3, CAH1B, Ingénieur Informatique, MBA, Professeur Adjoint, Certifications Archéo. Pierre-Yves est titulaire de certificat Archéologiques et d'une spécialisation sur les épaves, il est membre de la Nautical Archeology Society et la Société d'Archéologie d'Avranches. Il a plongé sur de nombreuses épaves de la Seconde Guerre Mondiale en Europe, en Amérique du Nord et en Asie dont la flotte japonaise coulée au large de Coron aux Philippines.

Ronan Mira, Niveau 4, CAH1B, Moniteur de Plongée, Cadre Technique, Génie de l'environnement marin. Ronan a été moniteur de plongée et Cadre Technique sur l'analyse des impacts sous-marins sur les écosystèmes.

Quentin Brateau, Chef d'Opération Hyperbare, Niveau 4, CAH1B, Ingénieur Robotique, Doctorant en Robotique Sous-Marine. Quentin est un des rares Français spécialisé dans la robotique sous-marine, à ce titre son expertise sera précieuse sur l'apprentissage de l'utilisation de drone sous-marin dans le domaine de l'archéologie.

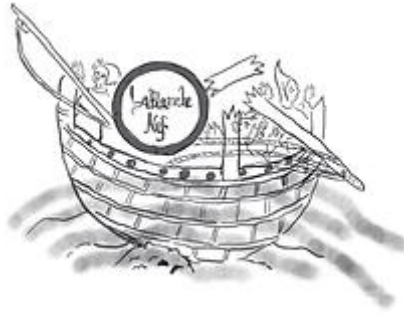
Pierre-Louis Dulong, Médecin et Plongeur scientifique, Niveau 4, CAH1B, Pierre-Louis aura le rôle de suivi médical et opérateur du BAVU (sauf incapacité) et de coordination d'évacuation si nécessaire.

Marc Frouin, Responsable bateau et matériel, Ingénieur Mécanique, Marin, Licencié Radiomaritime. Marc est un marin chevronné, spécialiste de la mécanique marine. Plusieurs fois champion dans le domaine de la voile sportive, Marc pourra intervenir en mécanique ou suppléer le surveillant de surface.

Véronique Le Cuziat, infirmière. Véronique est responsable du suivi à terre et de l'intendance, de l'hébergement et de l'avitaillement.

Benoît Wagner, stage d'observation lycéen. Benoît s'occupe du suivi du déploiement du ROV depuis l'embarcation et assiste les plongeurs dans la remontée et la descente du matériel.





Objectifs

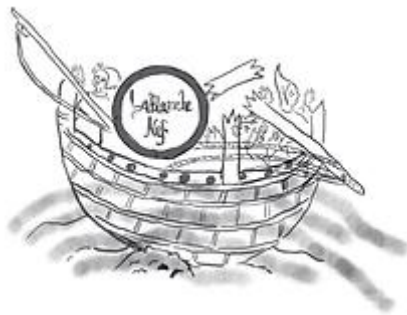
Objectifs primaires

- Tester les moyens logistiques et interventionnels
- Valider le principe de plongée combinée drone et plongeur humain
- Photographie sous-marine de l'épave au travers de l'utilisation d'un drone sous-marin
- Tester le type de métal utilisé via une mesure d'induction au détecteur de métal
- Tester tout le matériel et roder l'équipe

Objectifs secondaires

- Localiser précisément l'épave préalablement identifiée par l'ABSA 39-45
- Tester la capacité de l'association à monter un dossier administratif et à le respecter

Important : Aucun contact n'est fait avec l'épave, aucun prélèvement n'est effectué.



Matériel employé

Embarcation

L'embarcation principale est un semi-rigide de type XPRO avec un moteur de 100 cv.



Validation de l'ensemble du matériel nécessaire avant embarquement :

- Equipement individuel de flottabilité
- Dispositifs lumineux
- Extincteur
- Ecope et pompe
- Ligne de remorquage
- Ligne de mouillage
- Enveloppe plastique imperméable contenant :
 - Annuaire des marées
 - Cartes marines officielles
 - Journal de bord
 - Règlement RIPAM
- Bouée fer à cheval avec avertisseur lumineux
- Feux à main rouges
- VHF fixe
- Pavillon Alpha et support
- GPS
- Compas Magnétique



Matériel de Plongée

La plongée se fait à l'air avec des blocs de plongée de 6L, 13L et 15L en acier capable d'être gonflés à 230 bars (en pratique plutôt utilisés autour des 200 bars)

La totalité des bouteilles sont requalifiées en Juin 2025 par Industry as a Service, sous la référence de requalification : RQ-2025061202



INDUSTRY AS A SERVICE
42 avenue de la Perrière
56100 LORIENT
Tel : 06 52 56 73 21
Email : contact@ias-lorient.com



Lors de l'épreuve, 1 bouteille de 6L ne passe pas la requalification et est mise au rebus. Deux nouveaux blocs sont achetés.



ROTH

859.98 €

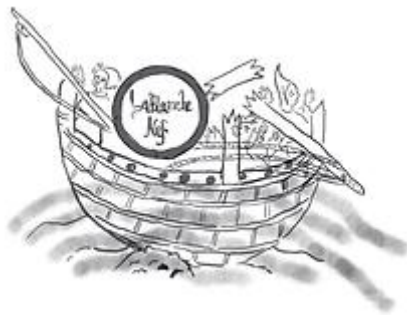
Bouteille de plongée sous-marine 15 litres 230 bars
jaune

ref. 763734

2 x **429.99 €**

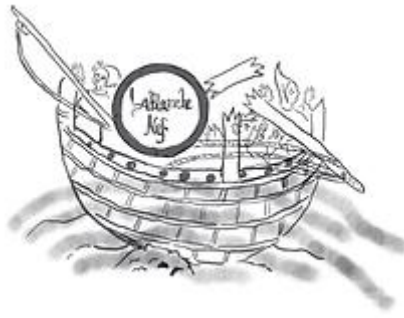
Taille : **Taille unique**

Le compresseur utilisé est un Coltri Portable MCH6/EM 232 Bar. La semaine avant son utilisation la vérification du niveau d'huile est faite, ainsi que la vérification des gaz à l'aide d'une pompe Dragør Accuro et de réactifs commandées sur divingequipement.com.



Chaque plongeur vient ensuite avec son propre équipement. A savoir :

- Gilet de stabilisation
- Masque de plongée
- Octopus et détendeurs (x2 pour les deux niveaux)
- Combinaison 7mm humide ou combinaison sèche
- Ceinture de plomb
- Gants, Chausson, Cagoule
- Palmes
- Couteau
- Ordinateur de plongée + Tables
- Compas



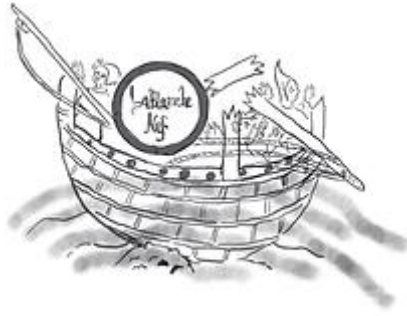
- Phare / Lampe
- Avertisseur sonore / Shaker
- Parachutes (x2)



Matériel de sécurité

- BAVU Insufflateur
- Kit d'oxygénothérapie avec bouteille d'oxygène Oyan
- Trousse de secours médicale maritime
- Bouteilles d'eau de 1,5L (x6)
- Couverture de sureté
- VHF portative
- Bloc de sécurité (6L, air, 200 bar)
- Bloc supplémentaire pour palier (6L, air, 200 bar) attaché à un filin de 6m et prêt à être jeté à l'eau très rapidement





Matériel d'archéologie sous-marine

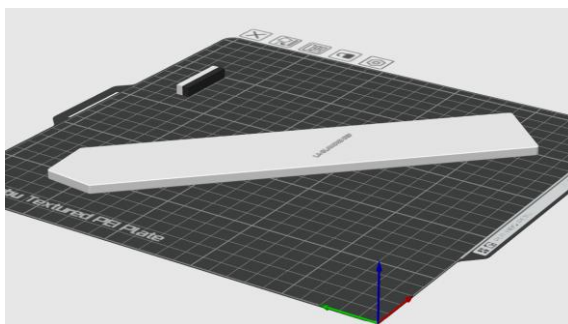
- **Un détecteur de métal de type Garrett Sea Hunter Mark II**



- **Un mètre ruban Stanley de 60m**



- **Des mires (Imprimées en 3D sur l'imprimante de l'association)**





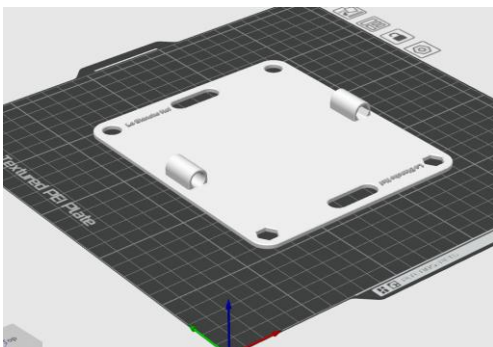
- Un drone/ROV Chasing M2 Pro + pince

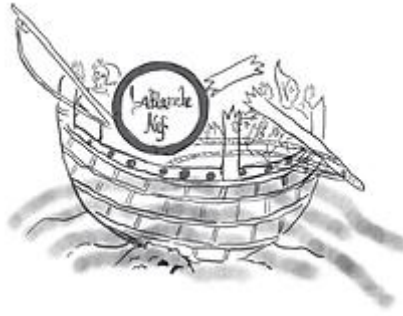


- Sondeur EchoMAP Ultra 102sv



- Ardoise d'écriture sous-marine (Imprimées en 3D sur l'imprimante de l'association)





- Sony A7 III, objectif 28-75 Tamron et caisson seafrog



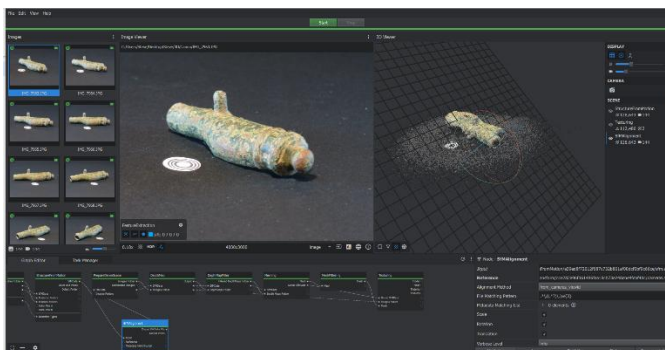
- Caméra GoPro Hero 4

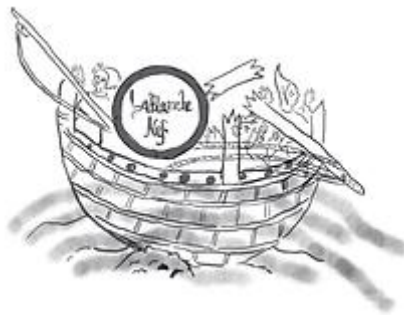


- Imprimante 3D Bambu Labs A1 avec dévidoir multicolore RFID



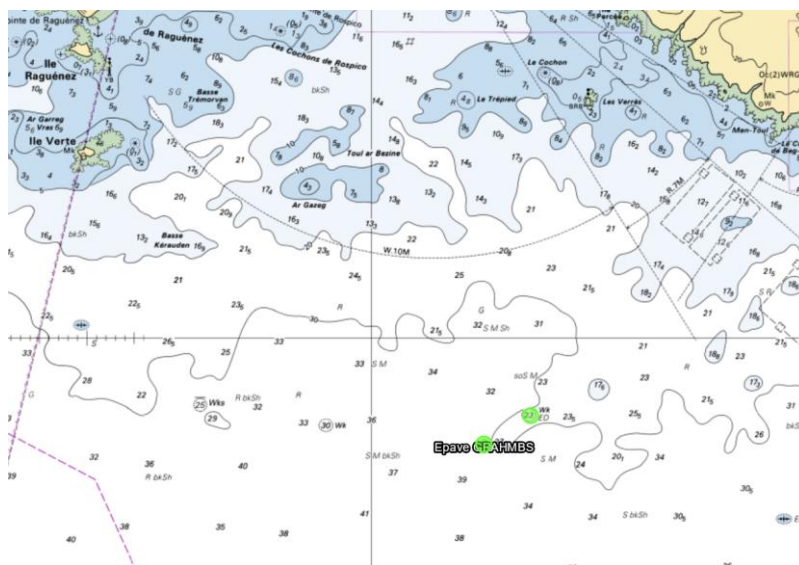
- Logiciel de photogrammetrie Meshroom et de modélisation 3D Blender





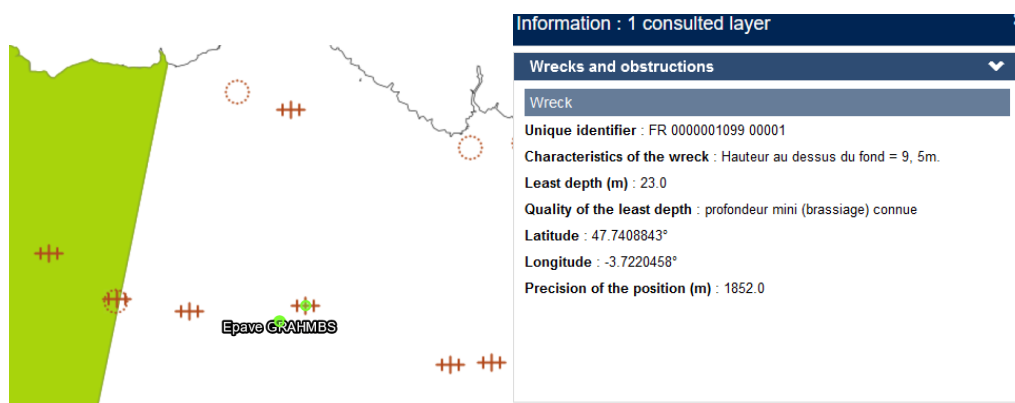
Localisation et environnement du site

L'épave aurait été identifiée par des habitants de la région. Cette épave semble correspondre à une épave à proximité visible sur la carte des épaves du Shom et l'ABSA 39-45 confirme la présence d'un crash d'avion dans la zone.

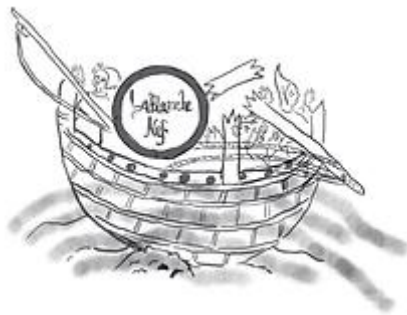


Le fond est composé majoritairement de zones sableuses avec des promontoires rocheux à proximités. L'eau en surface est aux alentours des 18°C et des 13°C au fond. La zone n'est pas protégée et n'est pas une zone de fort trafic. La zone Natura 2000 la plus proche (vers l'archipel des Glénans) est à environ 4km à l'Ouest. L'amplitude des marées entre mer haute et mer basse est d'environ 3 à 4m.

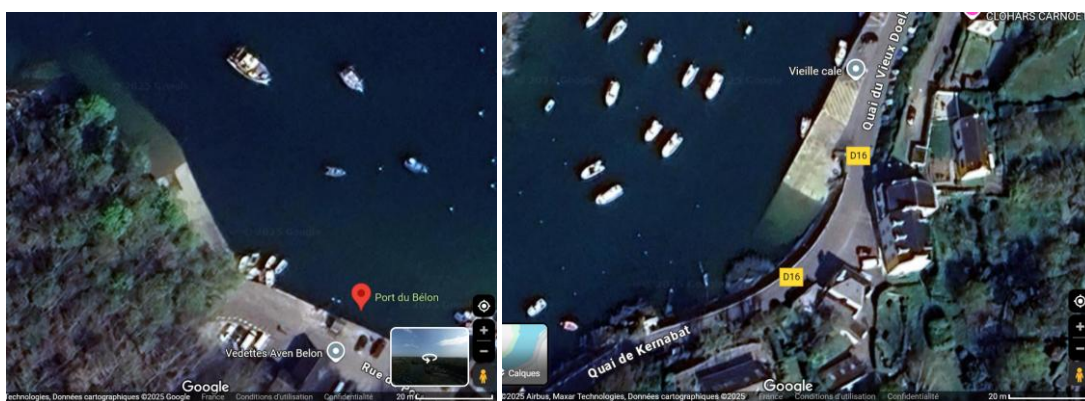
La zone d'emprise (rayon de 100m) a une profondeur variant de 21m à 34m.



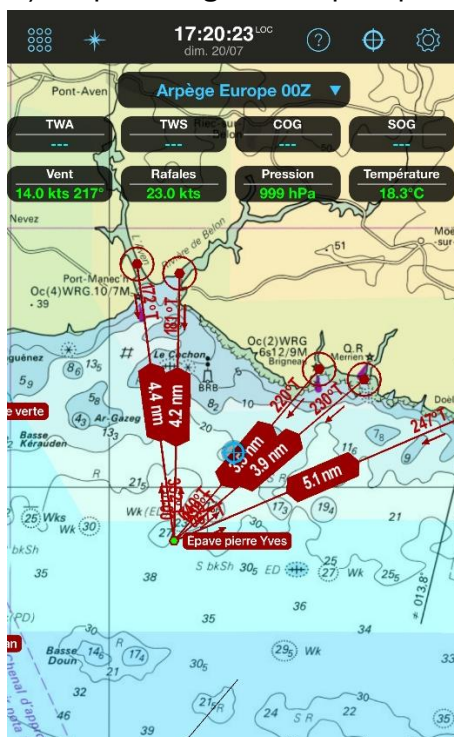
Zone Natura 2000 en vert à l'Ouest



La zone comprend de nombreux ports et l'accessibilité se fait par le port du Belon, via Port Manech, Brigneau, Merria ou via le port de Doëlan. Les cales sont entretenues toute l'année. Du personnel de la capitainerie est disponible pour échanger. Etant donné la profondeur, nous avons choisi de systématiquement viser des plongées alignées sur la marée pleine basse. La cale permettant une mise à l'eau la plus facile à pleine basse est celle du port du Belon. C'est donc de cette cale que la majorité de nos départs se feront.

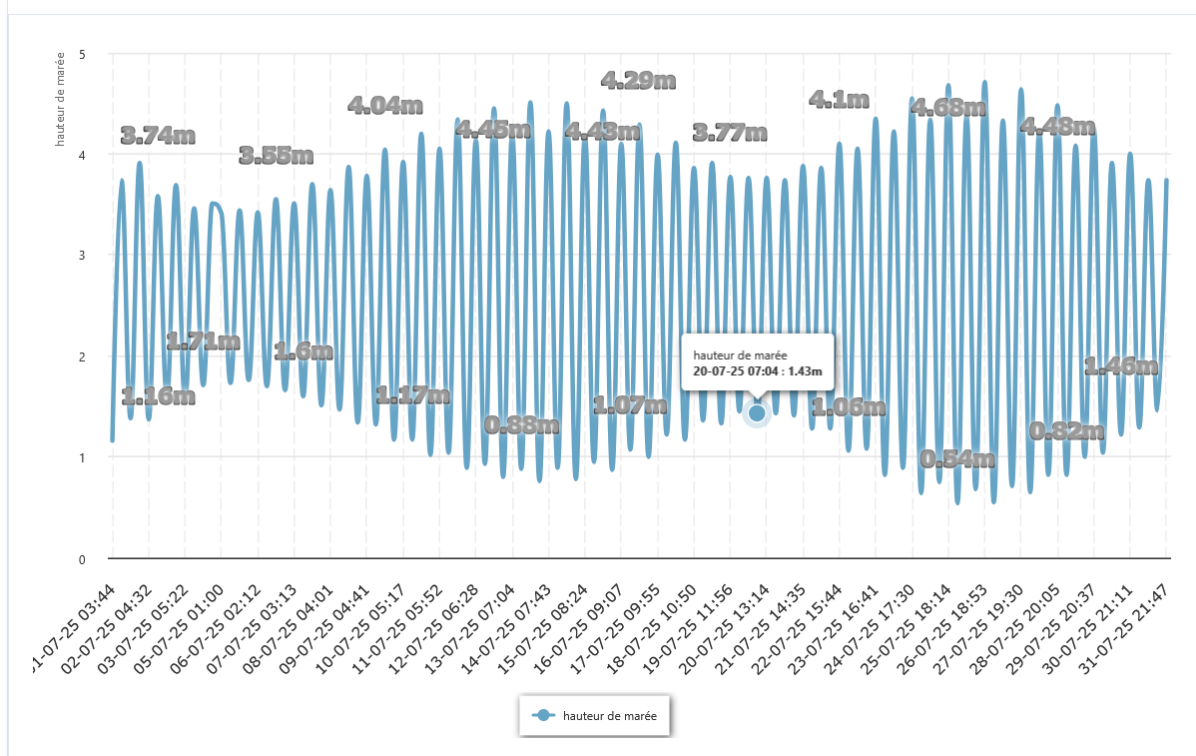


La cale du Belon (à gauche) est plus longue et va plus profond qu'à Doëlan (à droite)





Juillet 2025



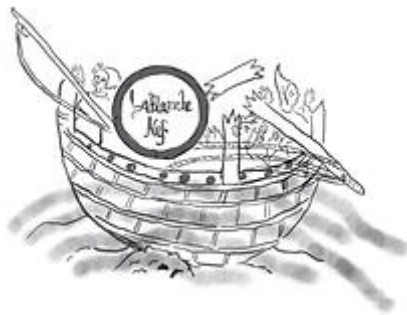
Marées au niveau de Doëlan, Juillet 2025

Lors des grandes marées ou de fortes houles venant du large, la visibilité peut être mauvaise. Un vent de nord établi, une absence de houle et plonger à l'étale permettent d'obtenir la meilleure visibilité et ainsi faciliter les recherches.

Plongées	Vent en mer	Direction	Basse Mer	Temp Air °C	Meteo
21/07/2025	40km/h	Ouest	8:15	21	Pluie légère et soleil
22/07/2025	25km/h	Sud-Ouest	9:21	19	Couvert
23/07/2025	20km/h	Nord-Ouest	10:19	21	Faibles averses
24/07/2025	25km/h	Nord-Nord-Ouest	11:10	23	Soleil et partiellement nuageux
25/07/2025	20km/h	Nord	11:55	23	Soleil et partiellement nuageux

Nous démarrons la semaine avec une faible visibilité mais les conditions s'améliorent au fur et à mesure de la semaine.





Stratégie et méthode mise en œuvre

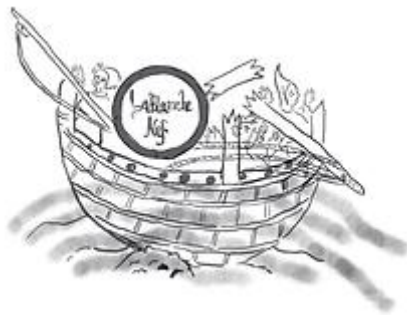
Planification

20/07/2025

Arrivée des participants. Répartition des chambres et débarquement du matériel.

Le plan de la semaine est connu, mais il a été écrit des mois à l'avance et il faut donc le mettre à jour en fonction notamment de la météo. Les fiches de sécurité sont imprimées et distribuées. Elles seront remplies tous les matins.





Jour 1 – Exercices

21/07/2025

La gendarmerie maritime avait été prévenue de la semaine de plongée et des tests plusieurs mois à l'avance.

Le matin, le CROSS d'Etel, la Capitainerie du Belon sont prévenus de notre départ.

Les fiches de sécurité sont remplies et amenées à bord.

COH tournant (reste en surface) : Quentin

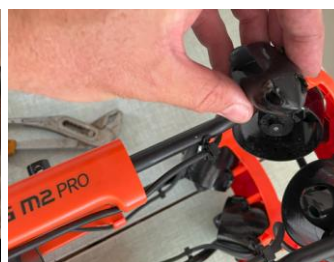


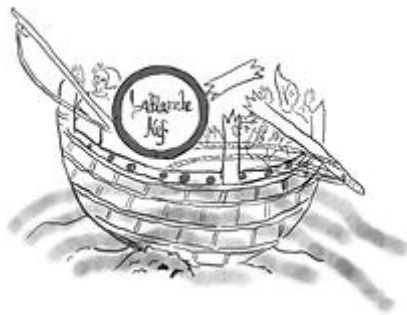
Rappels et briefing par Pierre-Louis sur l'utilisation de l'oxygénothérapie.

Etant donné la houle et la mauvaise visibilité (moins de 70cm), il est décidé de ne pas plonger directement. Nous allons au niveau de Merien faire des exercices :

- Exercice de récupération d'un objet tombé à l'eau par balayage circulaire avec une corde. L'exercice est un succès et l'objet est retrouvé malgré la très mauvaise visibilité.
- Exercice de remontée d'un homme à la mer par harnais de corde. Plusieurs remontées avec entraide et alternance des rôles.
- Test de distance de perception auditive des shakers (4 à 6m maximum)
- Test de distance de perception visuelle des phares (2m maximum avec la visibilité)
- Test d'utilisation du sondeur (nominal)
- Test d'utilisation du détecteur de métaux (nominal)

Le ROV a trois moteurs bloqués par la formation de cristaux de sel. Il avait pourtant été testé, rincé, huilé en avril mais n'a pas servi depuis. Il est inopérant. Le soir un démontage complet et rinçage permet de débloquent un des moteurs, dans le deuxième les cristaux de sel résistent et le moteur casse. Deux nouveaux moteurs sont commandés en livraison urgente.





Jour 2 – Plongées sur site

22/07/2025

COH tournant (reste en surface) : Pierre-Yves

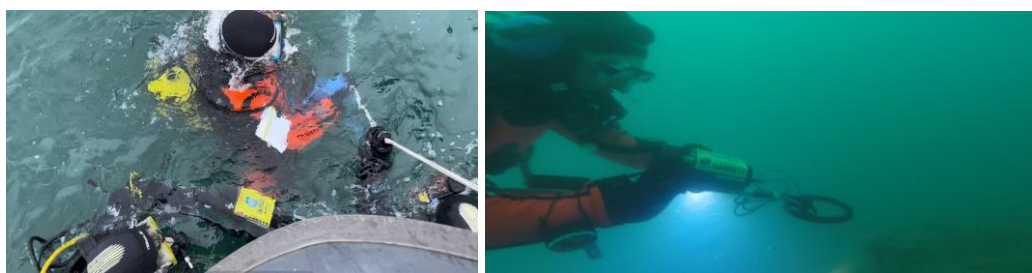
Une première plongée est organisée, une sur les coordonnées 47,7408843, -3,7220458 (SHOM) avec départ à 24m puis tombant jusqu'à 30m. Aucune épave n'est identifiée.

Cadrillage sondeur sur la zone 47.736041, -3.724875 (Epave signalée par les locaux) au sondeur, aucune épave n'est visible.

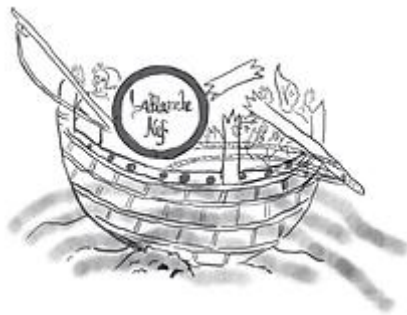
Deuxième plongée à 14m en proximité de la RIA du Belon pour s'entraîner aux balayage circulaire dans une zone où un voilier a coulé mais n'a pas été retrouvé.



Parking de mise à l'eau Belon (à gauche), préparation plongée (à droite)



Descente le long de l'ancre puis utilisation du détecteur de métaux



Jour 3 – Plongées sur l'île verte

23/07/2025

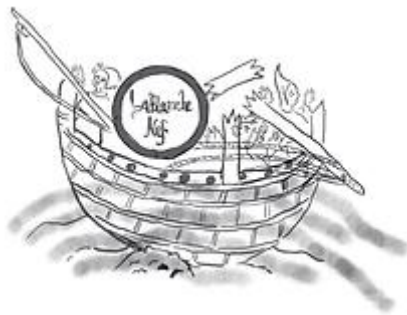
COH tournant (reste en surface) : Ronan

Afin de valider notre bonne utilisation du sondeur, nous décidons de plonger sur une épave enregistrée et validée par le SHOM du côté de l'île verte. Nous nous rendons sur place. Cadrillage de la zone au sondeur puis plongée à 27m.

Nous ne trouvons pas l'épave ni au sondeur, ni en plongée.

Deuxième plongée à 14m en proximité de la RIA du Belon pour s'entraîner aux balayage circulaire dans une zone où un voilier a coulé mais n'a pas été retrouvé.





Jour 4 – Plongées sur le U171

24/07/2025

COH tournant (reste en surface) : Pierre-Louis et Quentin

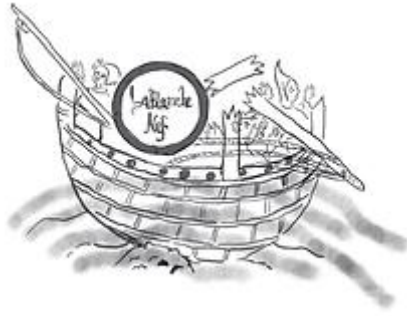
Etant donné notre échec sur l'utilisation du sondeur pour localiser une épave, nous décidons de retenter notre chance sur une zone mieux connue. L'épave du U-boat qui a coulé sur une mine pendant la seconde guerre mondiale et est désormais un cimetière sous-marin (interdiction d'entrer dans l'épave). C'est une épave bien connue des clubs locaux. Quentin a déjà plongé dessus et nous décidons qu'elle fera un meilleur exercice tout en étant une plongée plaisir pour le reste de l'équipe.



Planification puis mise à l'eau au niveau de la vieille calle de Doëlan

L'épave étant légèrement au-delà des 30m, cette plongée ne se fait pas dans le cadre du CAH mais dans le cadre d'une plongée loisir pour laquelle nous sommes tous certifiés. Nous descendons par palanquées de deux. Aucun matériel d'archéologie (détecteur de métaux, etc ...) n'est amené avec nous.

Nous quadrillons la zone au sondeur et trouvons sans trop de difficulté l'épave, permettant ainsi de valider le bon fonctionnement du sondeur mais aussi d'affûter nos compétence à lire les fonds par balayage latéral.



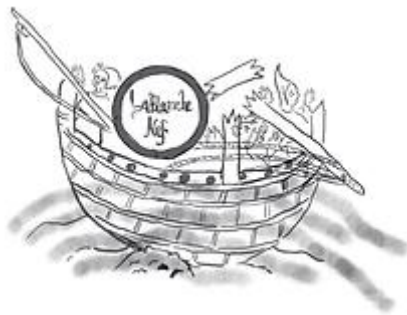
Aperçu du U171 au dessus du kiosque

Les moteurs de remplacement du drone sous-marin, sont arrivés. Un des moteurs est livrés avec un câble d'alimentation trop court. Quentin spécialisé dans la robotique sous-marine sectionne le câble puis effectue une soudure, permettant la réparation.



Soudure et pose de gaines thermorétractables

Un test du ROV est effectué en piscine (Nominal).



Jour 5 – Plongées sur zone avec ROV / Drone

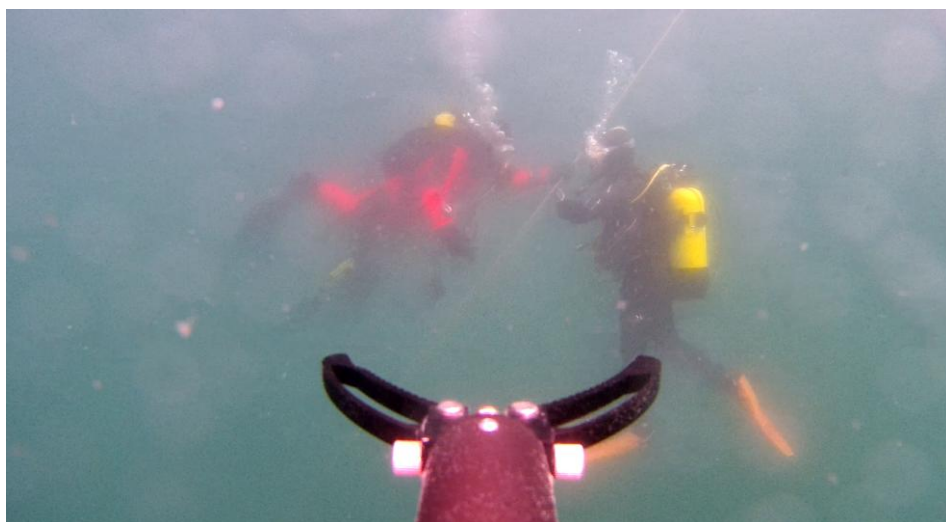
25/07/2025

COH tournant (reste en surface) : Pierre-Yves

Assisté de Benoit qui vient à bord pour aider au pilotage du ROV, une plongée est prévue sur la zone 47.736041, -3.724875 (Epave signalée par les locaux).

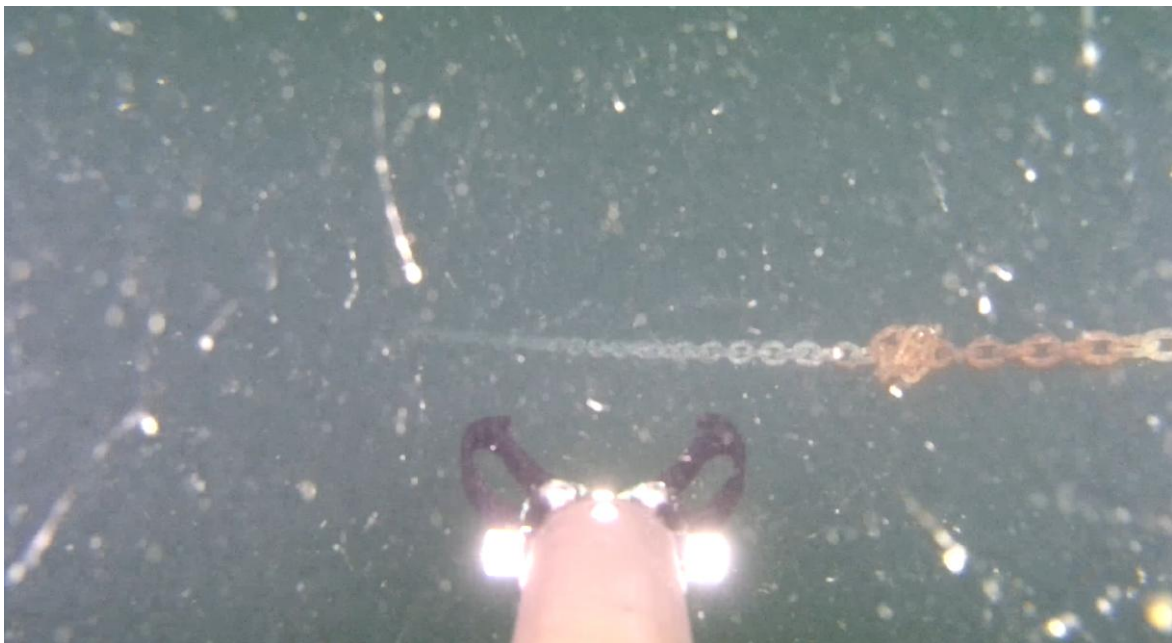
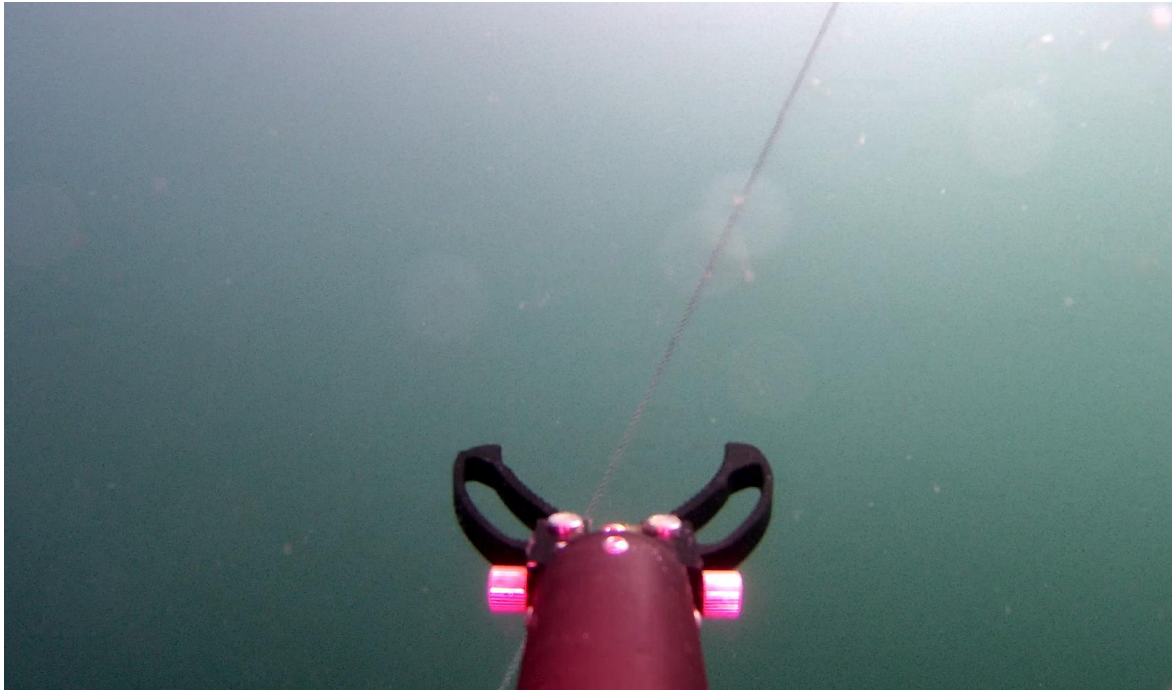


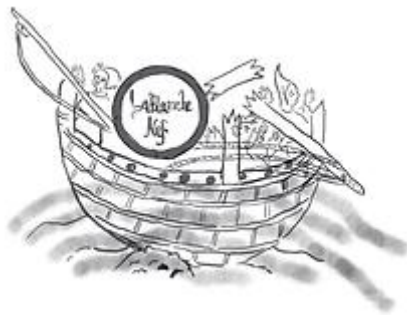
La plongée se fait en hybride Drone + Plongeurs.



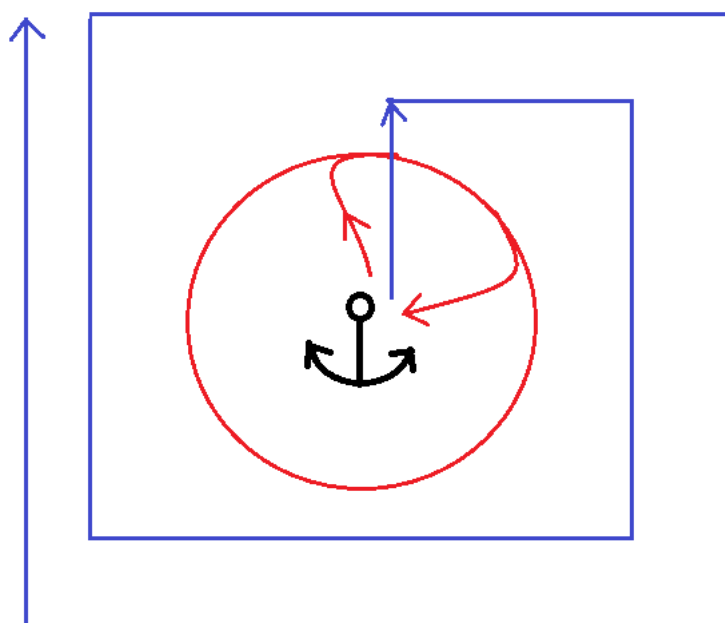


Les plongeurs descendent le long du filin jusqu'à l'ancre suivi par le drone.



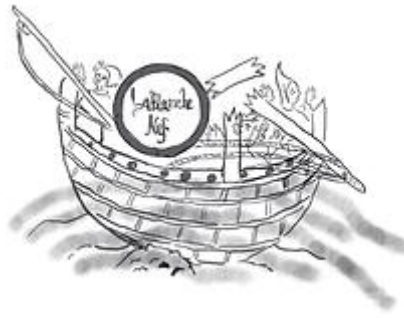


Une fois au fond les plongeurs font un repérage circulaire. Le ROV lui avance en ligne droite à l'aide d'un compas et avec une centrale inertielle correctrice puis fait des angles de 90 degrés.



En rouge la trajectoire des plongeurs, en bleu la trajectoire du ROV (schéma simplifié)

Les conditions étant bonnes avec une faible houle, une marée à l'étable, un léger vent mais venant du Nord, la visibilité est relativement bonne. De nombreuses formes aux géométries abruptes avec des lignes droites ou cassées et des objets donnant l'impression d'être en métal sont trouvées, mais aucune n'est positive au détecteur de métal et aucune ne s'avère concluante. Aucune épave n'est trouvée.



Aucune pièce métallique n'est trouvée malgré quelques « faux espoirs »



Photogrammétrie

La photogrammétrie est un outil de plus en plus utilisé dans l'archéologie sous-marine. Il a l'avantage de permettre une reconstruction virtuelle, de permettre de revenir « naviguer » sur le modèle à posteriori et de rester fidèle à la convention de l'Unesco qui consiste à garder sous l'eau des épaves tout en donnant accès au public.

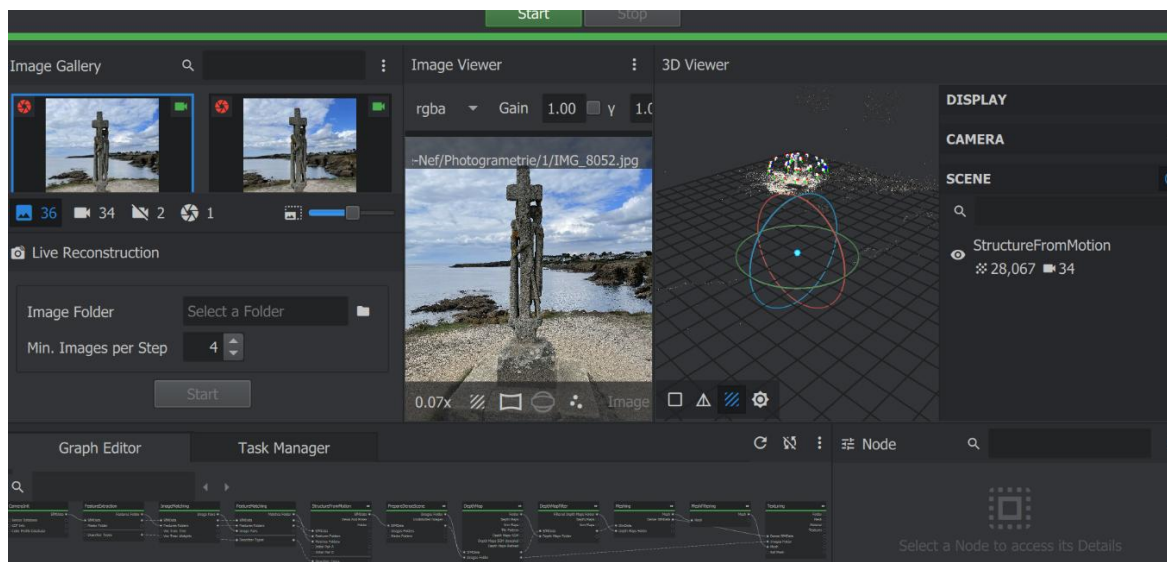
L'association a pu essayer plusieurs flux de travail « workflow » illustrés ici.

Etape 1 : Prise de photos

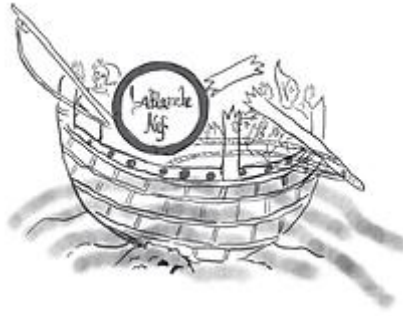
L'utilisation d'un appareil réflex est recommandée pour une vitesse d'obturation optimale. Pour une bonne photogrammétrie, un recoupement de photos entre 60% et 80% est nécessaire. Pour une épave, nous estimons le nombre de photos nécessaires à minimum 1500 photos.

Etape 2 : Reconstruction

L'équipe est capable d'utiliser plusieurs logiciels, néanmoins la préférence de l'équipe est d'utiliser meshroom qui est facile à utiliser et n'oblige pas l'utilisation de métadonnées GPS inexploitable en photo sous-marine.

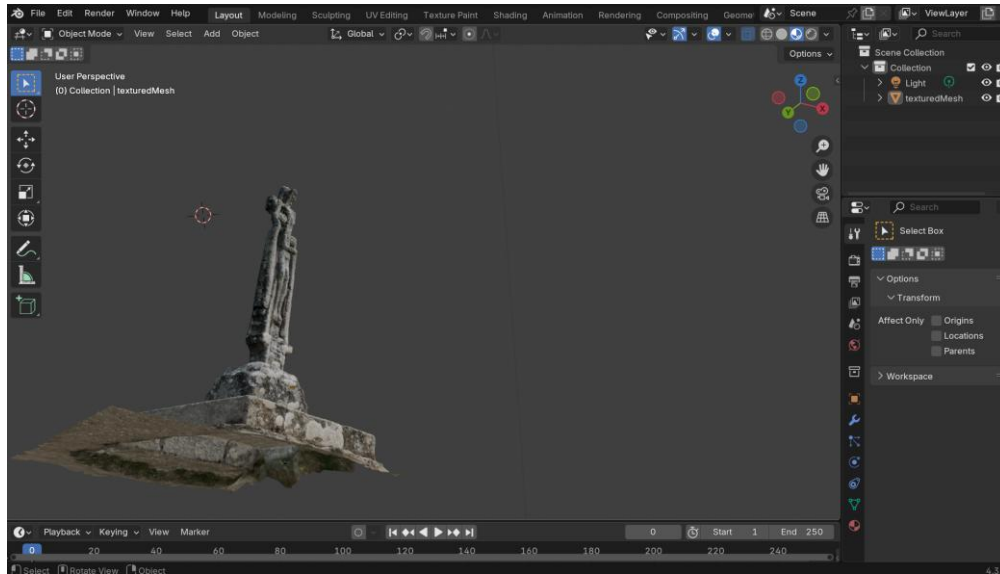


Exemple de reconstruction basée sur des photos prises par l'équipe à Doëlan

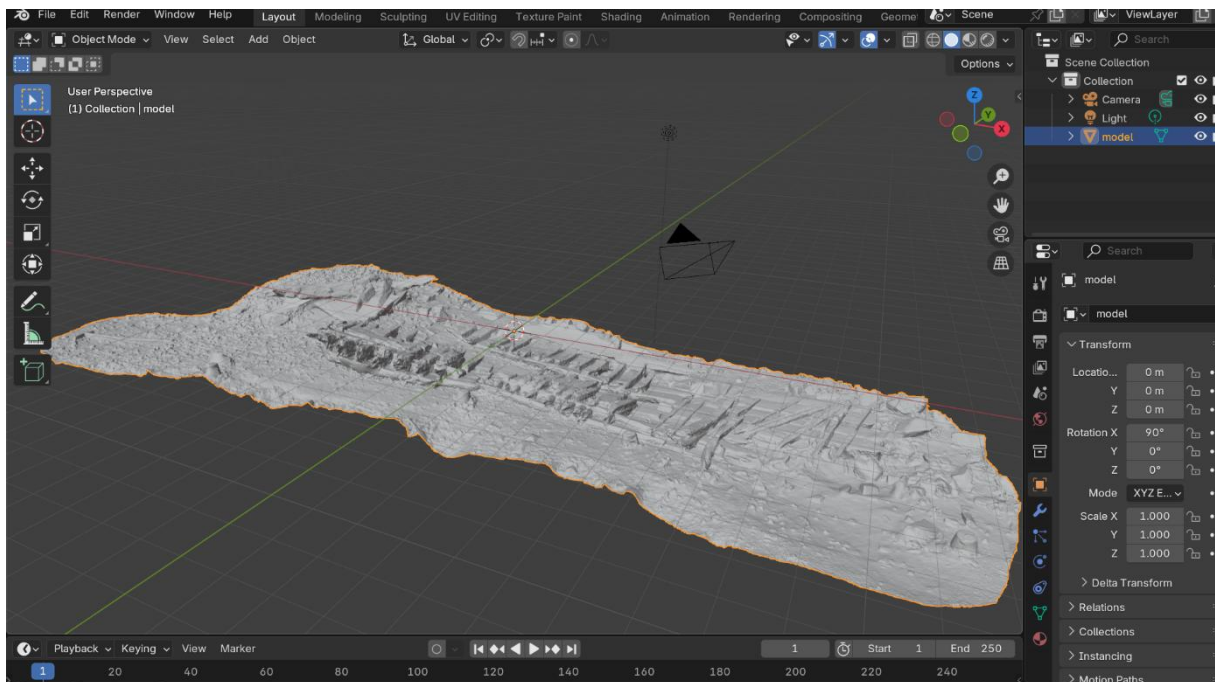


Etape 3 : Correction

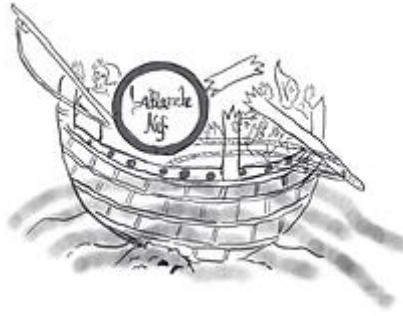
Une fois la reconstruction faite, le modèle est importé dans Blender pour une correction des vertices et éviter des trous liés à des distorsions d'images.



Exemple d'utilisation de Blender sur la sculpture de Doëlan

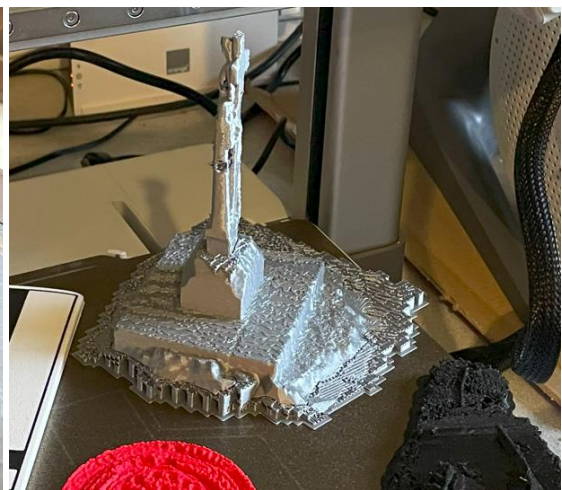
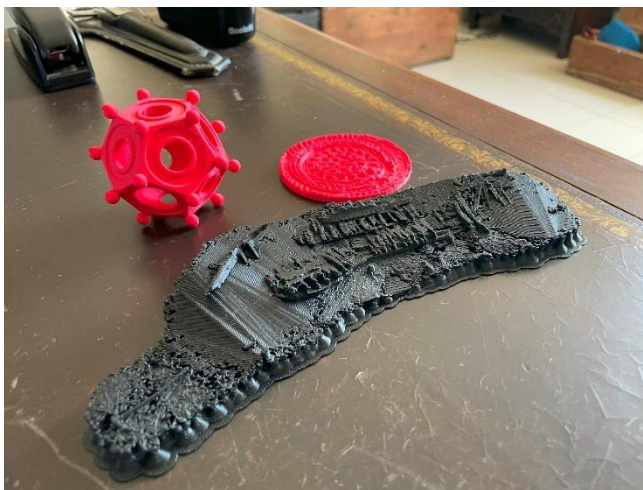
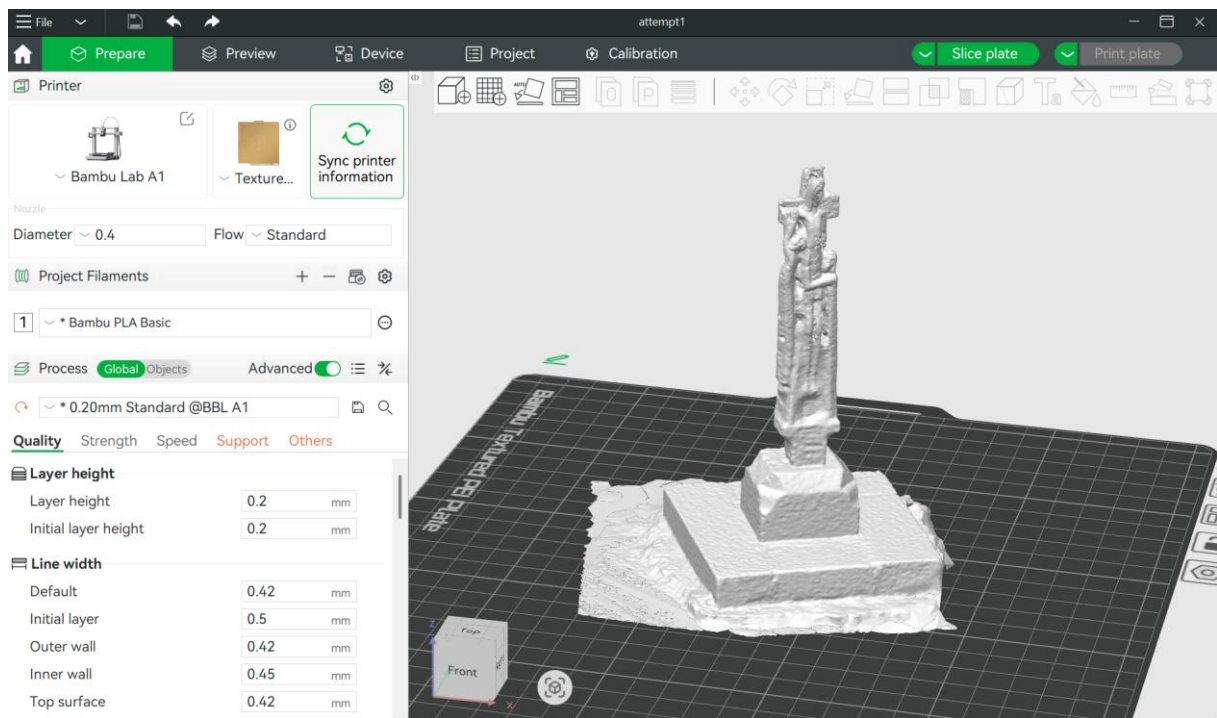


Exemple d'utilisation de Blender sur une photogrammétrie d'épave

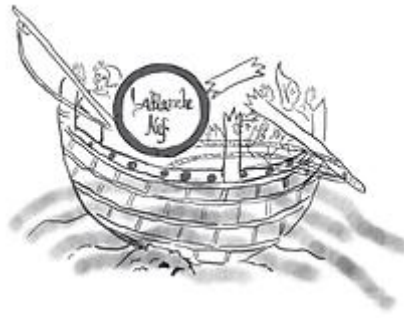


Etape 4 : Impression 3D

Le modèle est exporté dans Blender vers un fichier .stl qui permet la préparation d'une impression 3D de l'objet. Utile pour la reproduction fidèle d'un artefact permettant son étude ou à la présentation au public d'un chantier sous-marin.

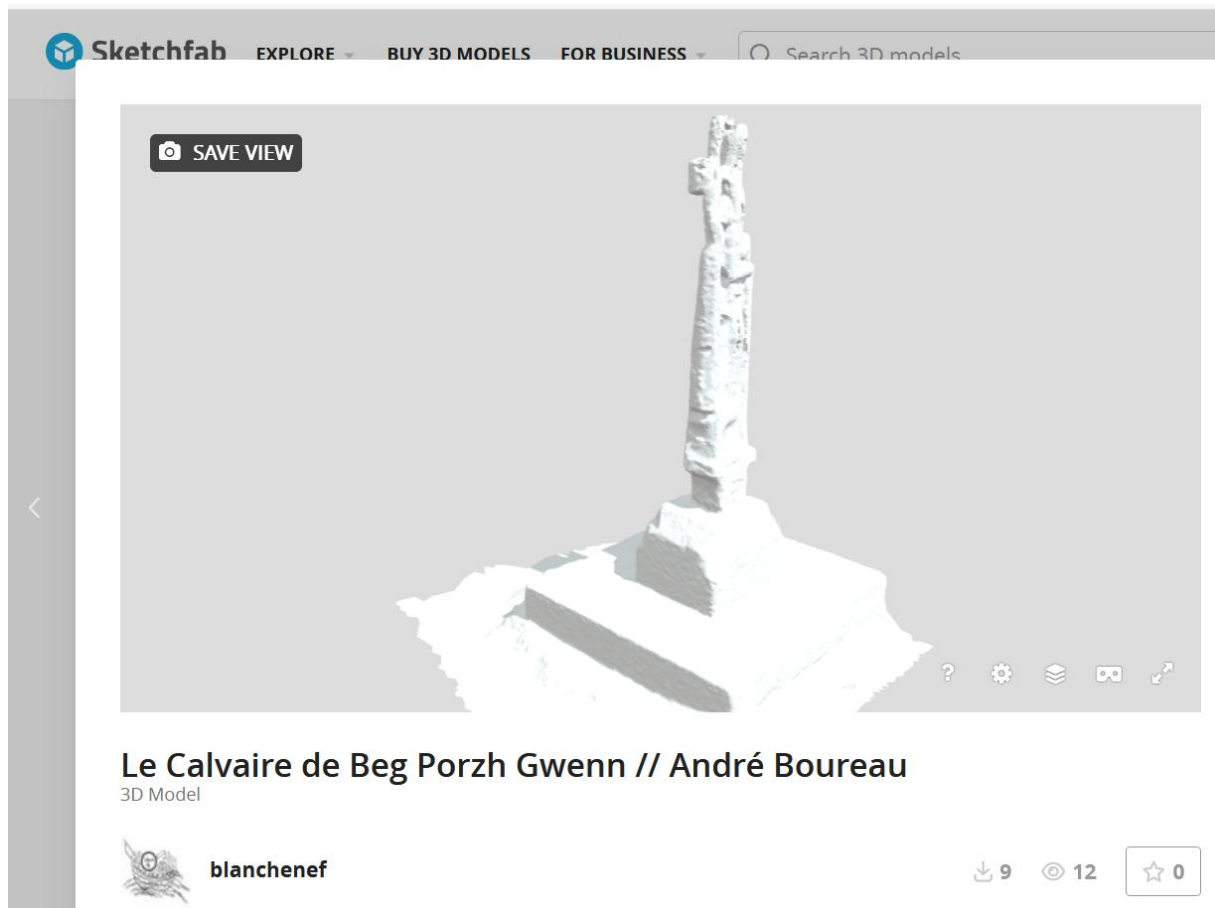


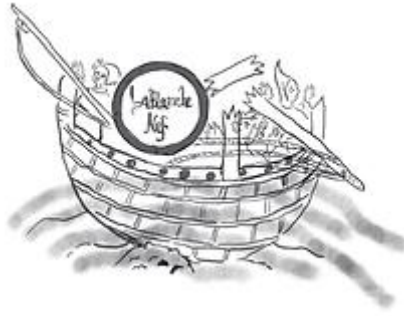
Impression d'un chantier, d'un dodécahèdre et de la sculpture de Doëlan



Etape 5 : Publication et partage avec le public

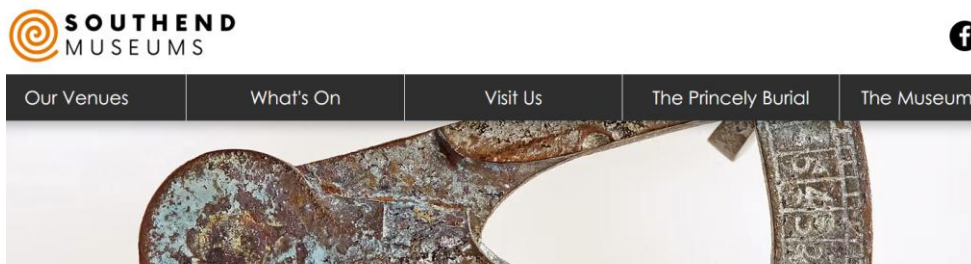
Le modèle est partagé sur Sketchfab permettant une accessibilité par tous.





Utilisation de l'imprimante 3D, le cas du London

En 1665, le London coule dans la rivière Thames. L'épave est redécouverte en 2005 et fait l'objet de fouilles archéologiques en 2015 et 2016. L'équipe publie ses découvertes et une exposition est organisée au Southend Museum.



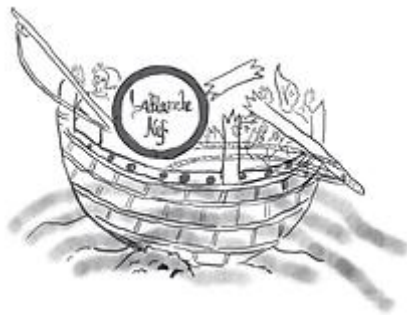
The London Shipwreck: Her Final Voyage

Southend Central Museum
31/05/2025 - 31/05/2026

Un artefact présenté ici, intrigue. L'équipe locale n'a pas trouvé son usage. L'équipe de la Blanche Nef se lance un défi. Faire une reconstruction 3D de l'objet basé uniquement sur 2 photos en 2D.



Les deux photos disponibles à l'équipe



Le résultat est un objet très imparfait mais suffisant pour le présenter à des marins et des experts de la voile. C'est à cette occasion que l'hypothèse d'une pommelle émerge. Un moyen pour les marins de l'époque de pousser les aiguilles dans des voiles épaisses pour réparer celles-ci.



L'hypothèse est partagée avec l'équipe archéologique de Southend-on-Sea qui nous confirme n'avoir pas considéré cette hypothèse et la trouver intéressante.



Jools Maxwell <JoolsMaxwell@southend.gov.uk>

to me ▾

Jul 1, 2025, 11:24 AM ☆ 😊 ↩ ⋮

Hi Pierre,

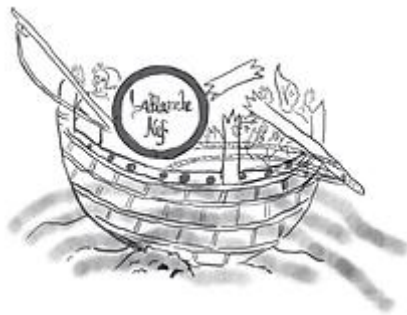
Thanks for the quick response! Our object is a little bigger than those pictured in the article you sent, it is roughly the size of the **palm** of my hand. Thanks for the suggestion, I hadn't even considered a sailmaker's **palm** and I really appreciate the effort you took in emailing us.

Best wishes,

Jools McCusker Maxwell

(she/her)

Curator-Archaeology | Southend Museums | Southend-on-Sea City Council | (01702) 215862 (Direct) | joolsmaxwell@southend.gov.uk | www.southendmuseums.co.uk



Bilan

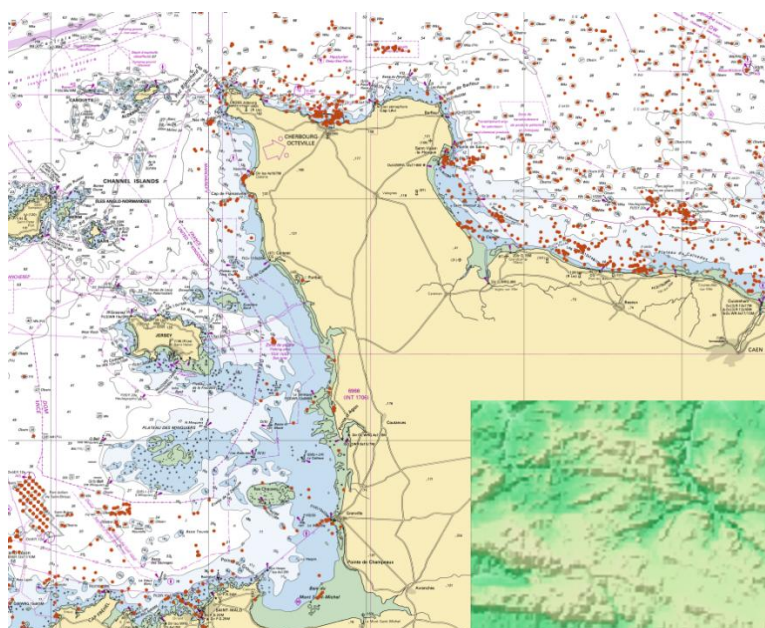
Cette première mission a été l'occasion de tester la capacité de l'équipe à monter un dossier administratif et scientifique. Cette mission a permis de tester l'ensemble du matériel disponible à l'association. Enfin cette mission a permis de tester l'organisation humaine et la capacité à plonger en toute sécurité.

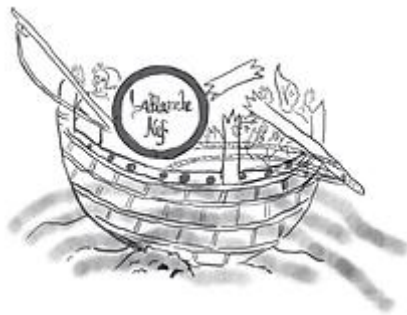
Nous espérons confirmer la présence d'une épave au passage. Cela n'a pas été le cas, mais malgré cette absence de découverte, Athènes est un réel succès.

L'équipe a montré sa capacité à planifier, organiser une mission et démontre ainsi ses capacités future à monter des opérations d'archéologie sous-marine. Chaque plongeur a démontré une capacité à remplir son rôle et à alterner de rôle si besoin.

Enfin l'équipe a su réagir et se réorganiser en fonction des aléas. Aussi bien réorganiser les plongées pour s'adapter à la météo que passer par l'atelier pour réparer le ROV.

A ce titre, l'association se sent prête à appréhender de nouveaux défis notamment autour du département de la Manche où aucune association d'archéologie sous-marine n'est présente et où un grand nombre d'épaves présentent un intérêt scientifique.





Media et communication

Ce carnet de bord est partagé avec le Drassm et sera partagé avec la société d'archéologie d'Avranches et le musée des épaves sous-marines. Le carnet de bord sera également publié sur le site www.lablancheneuf.fr.

Bibliographie

Raids aériens sur la Bretagne durant la seconde guerre mondiale. Roland Bohn, 1998

Underwater Archeology, the NAS guide to principles and practice, 2013

Encyclopedia of Underwater and Maritime Archeology, 1998

De L'Archéonaute à L'André Malraux, Michel l'Hour, 2012

Plongées sur les épaves de France, Jean-Louis Maurette, Thierry Trotin, Christophe Moriceau, 2019

Remerciements

L'équipe du Cap Trébeurden pour sa formation de qualité et sa disponibilité

L'association ABSA 39-45 pour ses renseignements sur les raids aériens en Bretagne.

Marc-André et Véronique pour leur accueil en Bretagne

Christine Lima-Brissaud pour ses conseils et sa bienveillance dans nos démarrages