

LITTORAL D'OCCITANIE – PAYS CATALAN

PORT VENDRES

(Pyrénées-Orientales)



Épave Port-Vendres 5
(« La Mirande »)

Opération de sondages
(juin 2025)

OA 5359

Emmanuel NANTET



Littoral d'Occitanie
Port-Vendres
(Pyrénées-Orientales)

Épave Port-Vendres 5
(« La Mirande »)
Opération de sondages 2025
OA 5359

Emmanuel NANTET
Université de Haïfa

ARESMAR

Association pour les Recherches Sous-Marines en Roussillon
Université Perpignan-Via Domitia
Centre de Recherches sur les Sociétés et Environnements en Méditerranées
bat Y - 52, avenue Paul Alduy - 66860 Perpignan cedex

SHIPs Project

Ships Harboring In Ports (CoG ERC, 101088962)
Université de Haïfa
Abba Khoushi Ave 199, Haïfa, 3498838

Remerciements :

Nos remerciements vont :

- à la commune de Port-Vendres et à son Maire Grégory Marty qui fournit toutes facilités à l'ARESMAR pour développer ses activités, notamment à travers le prêt de locaux et l'affectation d'un appartement pour l'hébergement de l'équipe ;
- à Monica Guillouet, Adjointe au Maire de Port-Vendres, qui suit avec attention les recherches conduites par l'ARESMAR ;
- au DRASSM et à Marine Jaouen en particulier qui suit avec attention nos travaux sur le littoral Catalan ;
- à Joce Kastelnik, qui a assuré l'intendance durant l'opération
- à Eric Bouchet, qui a assuré à la fois la responsabilité des opérations hyperbares, le pilotage du bateau et la logistique
- à l'équipe de fouille et aux membres de l'ARESMAR qui se sont investis pour la réussite de cette opération, en mer ou à terre : David Besse, Benjamin Betegnies, Eric Bouchet, Rupert Breitwieser, Henri Dessieux, Gerardo Diaz, Margot Dujardin, Joce Kastelnik, Mathéo Magras, Nina Mandrier, Jehan Marie, Pascal Mauduech, Annaelle Mirbeau, Yann Moisan, Jonathan Ozcelebi, Arnaud Schieres, Jean Sicre, Marine Sirguy, Benjamin Value, Rafael Vereecken, Rémi Verhassel, Georges Verly

Informations à l'attention des lecteurs de ce rapport :

Le présent rapport synthétise des données acquises collectivement.

Il constitue un document administratif communicable au public dès sa remise au Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines, suivant les prescriptions de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée, relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public.

Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, prise pour son application, il pourra donc être consulté dans le respect des droits de propriété littéraires et artistiques possédés par les auteurs et des contraintes qui en résultent.

Les prises de notes et les photocopies sont autorisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (art. L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle).

Toute reproduction du texte, accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte citation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage.

Par ailleurs, l'exercice du droit de communication exclut, pour ses bénéficiaires, ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, art. 10).

Le non-respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du Code Pénal.

Fig. arrière-plan couverture - Orthophotographie du Sondage 1 (cliché : Georges Verly).

Données administratives

a. Fiche de synthèse

Identité du site :

- Intitulé : Port-Vendres 5
- Façade maritime : Méditerranée
- Région : Occitanie
- Département : Pyrénées-Orientales
- Commune : Port-Vendres
- Carte SHOM : 7434
- Coordonnées : 42° 31,325 N ; 3° 6,883 E (WGS 84)
- Profondeur : 17 m

Opération archéologique :

- Nature de l'opération : sondages
- Responsable d'Opération : Emmanuel Nantet
- Chef d'Opération Hyperbare : Eric Bouchet
- Intervenants post-fouille : Otto Cichocki, Sara Lantos, Georges Verly
- Structure porteuse de l'opération : Association pour les Recherches Sous-Marines en Roussillon (ARESMAR).
- Date de l'opération de terrain : du 28 mai 2025 au 11 juin 2025.
- Références patriarche : OA 5359
- Arrêté d'autorisation n° 2025 - 357 du 20/05/2025.
- Déclaration et inventeur : Alain Lejeune en 1984
- Supports de surface : un bateau, un pneumatique et un catamaran

Partenaires :

- Ministère de la Culture et de la Communication / DRASSM
- Université Perpignan Via Domitia / Centre de recherches sur les Sociétés et Environnements en Méditerranée (EA 7397)
- Communes de Port-Vendres
- Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins

Laboratoires associés :

- SHIPs Project (Ships Harbours in Ports, CoG ERC, 101088962, Université de Haïfa Abba Khoushi Ave 199, Haïfa, 3498838)
- CRESEM (UR 3797, Centre de Recherches sur les Sociétés et Environnements en Méditerranées, Université de Perpignan–Via Domitia)
- Université de Vienne

Gestion du mobilier archéologique :

- Lieu d'étude : dépôt archéologique de Port-Vendres.
- Dépôt de conservation : dépôt archéologique de Port-Vendres.
- Présentation au public : sans objet.

Mots clé :

- Chronologiques : Antiquité | Haut Empire Romain | I^{er} siècle.
- Géographique : Pyrénées Orientales | Tarraconnaise | Port-Vendres.
- Thématiques : commerce maritime | commerce vinaire | amphore |épave | Pascual 1.

b- Localisation de l'épave



fig. 1 - Localisation de l'épave Port-Vendres 5 (point rouge), carte SHOM 7434

c- Autorisations administratives

1) Autorisation du Ministère de la Culture



Direction générale des patrimoines et de l'architecture
Département des recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines

**ARRÊTÉ DU 20 MAI 2025 N° 2025 - 357 RELATIF À UNE OPÉRATION DE RECHERCHE
ARCHÉOLOGIQUE DANS LE DOMAINE PUBLIC MARITIME**

OA 30 5359

Chrono n° 000187

La ministre de la Culture,

- VU** le Code du patrimoine ;
- VU** l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques ;
- VU** l'arrêté de la ministre de la Culture en date du 29 juillet 2021 portant nomination du chef du service à compétence nationale « Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines » ;
- VU** l'arrêté du 7 février 2022 portant définition des données scientifiques de l'archéologie et de leurs conditions de bonne conservation ;
- VU** la demande présentée par M Emmanuel NANTET, le 5 décembre 2024 ;

ARRÊTE

Article 1

M. Emmanuel NANTET procédera, en qualité de responsable scientifique, à un sondage archéologique du 28 mai au 11 juin 2025.

- Façade maritime : Méditerranée
- Département : Pyrénées-Orientales
- Commune : Port-Vendres
- Intitulé de l'opération : Port-Vendres 5
- Coordonnées géographiques, en WGS 84 :
 - 42° 31,330' N - 003° 06,873' E, dans un rayon de 20 m
- Numéro de la carte marine : 7434 (SHOM)
- Profondeur : 17 m. maximum

Article 2

Conformément à l'article L. 532-8 du Code du patrimoine, l'opération est exécutée sous la direction effective du titulaire de l'autorisation et placée sous sa responsabilité.

Article 3

M. Franck BRECHON assure la codirection scientifique de l'opération.

Article 4

L'opération est effectuée sous le contrôle du directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (Drassm), ci-après désigné le directeur du Département, qui prescrit toutes mesures qu'il juge utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

Affaire suivie par : Marine JAOUEN
Tel : 04 91 14 28 00
Courriel : marine.jaouen@culture.gouv.fr
147 Plage de l'Estaque, 13016 Marseille

Les vestiges archéologiques mobiliers en matériau organique ou métallique, exceptionnellement prélevés avec autorisation du Directeur du Drassm, et tous les objets sensibles doivent être conservés en eau douce en attente de leur mise en état pour étude. Les vestiges archéologiques mobiliers en céramique, en verre non altéré et les os (non travaillés) doivent être dessalés et séchés (voir *les fiches méthodologiques du ministère de la Culture*¹).

Aucun traitement de conservation, excepté le dessalage, ne pourra être appliqué sur les vestiges archéologiques mobiliers sans autorisation préalable du Directeur du Drassm.

Tout traitement de conservation effectué sur le mobilier, y compris le dessalage, doit être décrit dans le rapport final d'opération (fiches de dessalage et rapport de traitement de stabilisation ou de conservation-restauration à joindre en annexe). Il conviendra aussi d'y préciser le mode et le lieu de stockage temporaire du mobilier prélevé au cours de l'opération.

En fin d'opération, le site devra être remis en état afin d'éviter toute menace. Le mode de protection par réensablage devra être décrit et documenté dans le rapport final d'opération.

Les vestiges archéologiques mobiliers devront être tous photographiés et numérotés (par lot si nécessaire) sur une étiquette attachée à l'objet, sur le sac lorsque les objets sont conditionnés en sachet ou par un numéro d'inventaire inscrit discrètement et de manière réversible sur l'objet sans dommage pour ce dernier (voir *les fiches méthodologiques du ministère de la Culture*).

Dans le cas d'échantillonnage pour analyse, il devra être discret et peu destructeur. Les échantillons devront être conservés selon les recommandations particulières des laboratoires qui en feront l'étude, en général en eau douce. Les échantillons seront numérotés.

L'inventaire du mobilier, sous format numérique (fichier Excel ou compatible) selon le modèle fourni par le Drassm et la liste des échantillons pour analyse devront être remis au Drassm avec le rapport final d'opération. Le rapport devra présenter les résultats d'analyse obtenus ou stipuler le délai de rendu et l'identité du laboratoire. Dans ce dernier cas, un complément de rapport devra être adressé au Drassm à la remise des résultats. Le titulaire prendra contact avec le Drassm qui lui fournira les modèles à employer.

A la fin de l'étude, le responsable d'opération prendra rendez-vous avec le Drassm afin définir le lieu de mise en dépôt les vestiges archéologiques mobiliers et les échantillons non exploités, accompagnés des listes d'inventaire.

Concernant les conditions d'intervention :

L'intervention s'effectuera conformément au Manuel des procédures de sécurité en milieu hyperbare applicable aux activités placées sous le contrôle du Drassm qui s'applique sur l'ensemble des chantiers, le document de chantier et le plan de prévention des risques devront donc être appliqués tel que fournis et validés par le Drassm.

Article 7

Le titulaire de la présente autorisation se conformera strictement aux prescriptions émises par l'autorité maritime compétente qui sont annexées au présent arrêté.

Article 8

Le directeur du Département est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Pour la Ministre et par délégation

COPIES

- Préfecture maritime de la Méditerranée / Division AEM
- DDTM des Pyrénées-Orientales / DML

¹ <https://www.culture.gouv.fr/thematiques/archeologie/ressources-documentaires/conservation-des-vestiges-archeologiques-mobiliers/collecte-traitement-et-conservation-des-donnees-scientifiques-de-l-archeologie-recueil-des-fiches-methodologiques-2022>

Le titulaire de l'autorisation doit présenter, à toute demande des autorités compétentes, une copie de ces documents.

Le titulaire de l'autorisation tient régulièrement informé le directeur du Département de ses travaux et découvertes. Il lui signale immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier. Les mesures nécessaires à la conservation de ces vestiges doivent être prises après son accord.

A la fin de l'opération et avant le 1^{er} décembre, le titulaire de l'autorisation adresse au directeur du Département, en double exemplaire plus une version numérique, un rapport final d'opération accompagné des plans précis et des photographies nécessaires à la compréhension du texte et d'un résumé illustré destiné au *Bilan scientifique du Drassm*.

Pour cette campagne, une carte, mentionnant les découvertes et leurs emplacements doit impérativement être associée à un tableau de coordonnées géographiques correspondantes, exprimées en WGS 84 (degrés et minutes décimales).

En outre le rapport contient un inventaire des clichés et des dessins réalisés au cours de l'opération. Le responsable donne un inventaire de l'ensemble du mobilier qui viendrait à être découvert et signale les objets d'importance notable. Enfin, il indique quelles sont les études complémentaires à envisager.

L'ensemble des documents relatifs à l'opération (notes, photographies, relevés, correspondances, etc.) est remis au directeur du Département aussitôt que sont rédigés les rapports, notes ou publications scientifiques sur les recherches effectuées.

Article 5

Le directeur du Département fixe, au vu de l'inventaire fourni par le titulaire, le lieu de dépôt du mobilier archéologique découvert au cours de l'opération ainsi que la durée de sa mise à disposition pour étude.

Article 6

Prescriptions particulières à l'opération :

Cette opération s'inscrit dans le cadre du chantier-école des étudiants du Master de l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD).

L'opération sera consacrée à la réouverture de l'épave antique datée des premières décennies de l'ère chrétienne. Ce site déclaré en 1984 a connu des opérations de sondages depuis 1986 jusqu'en 1992 de manière discontinue. Du mobilier constitutif de la cargaison (amphores, lampes à huile et plaques de marbres) avait alors été découvert et permis de situer le site dans une chronologie aujourd'hui admise.

L'objectif est la réalisation de sondages ciblés au nombre de quatre maximum de 1,5 x 1,5 m afin d'évaluer l'état de conservation des vestiges. Il s'agira dans un premier temps d'évaluer si l'ensemble de la cargaison a été mis au jour. Un second temps sera consacré à l'étude de la construction navale comprenant la recherche et le positionnement de sections de la coque possiblement brisées et dispersées aux alentours directs du centre du gisement connu. Chaque élément constitutif devra être marqué, étudié, documenté et analysé avec précision. Une rigueur particulière devra être portée à la réalisation d'une couverture photographique de qualité des sondages réalisés. Des prélèvements xylogiques et dendrochronologiques pourront être réalisés. Le mobilier archéologique devra être étudié avec soin et un inventaire détaillé sera intégré au rapport.

Concernant le mobilier archéologique :

Tout vestige archéologique d'importance devra être signalé dans les plus brefs délais au Directeur du Drassm, notamment ceux en matériau organique ou métallique.

En application de l'article L. 546-1 du Code du patrimoine : « Lors de toute opération archéologique, le responsable de l'opération assure, sous le contrôle scientifique et technique de l'Etat, la conservation des biens archéologiques mis au jour et prend les mesures nécessaires à leur mise en état pour étude. Il confie les opérations de conservation préventive et curative à un personnel qualifié qui les réalise sous le contrôle scientifique et technique de l'Etat. »

En application des articles L. 546-2 et L. 546-3, à l'issue de l'opération, la responsable de l'opération devra indiquer dans l'inventaire les biens archéologiques mobiliers dont la conservation présente un intérêt scientifique et ceux nécessitant une analyse qui implique leur destruction totale ou partielle.

2) Autorisation du Préfet Maritime



**PRÉFET
MARITIME
DE LA MÉDITERRANÉE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale
des territoires et de la mer**

Service mer et littoral des Pyrénées-Orientales et de l'Aude
Unité gestion du littoral
Affaire suivie par : Marie-Christine Gaudel
Tél : 04 68 38 13 78
Mél : marie-christine.gaudel@pyrenees-orientales.gouv.fr
Réf : 2025-

Perpignan, le

Le préfet maritime de la Méditerranée

au

Directeur du Département des
recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines

Objet : Avis relatif à la demande d'autorisation de recherche archéologique sous-marine de M. Emmanuel Nantet.

Réf. : - Article R.532-7 du code du patrimoine ;

- Arrêté préfectoral n°123/2019 du 03 juin 2019 fixant le cadre général du mouillage et de l'arrêt des navires dans les eaux intérieures et territoriales françaises de Méditerranée ;
- Arrêté préfectoral n° 128/2019 du 05 juin 2019 modifié portant délimitation et réglementation des voies d'accès aux principaux ports du littoral des côtes françaises de Méditerranée ;
- Arrêté préfectoral n° 197/2022 du 24 juin 2022 réglementant le mouillage et l'arrêt des navires de 24 mètres et plus au droit du département des Pyrénées-Orientales ;
- Arrêté préfectoral n° 109/2024 du 30 avril 2024 réglementant la navigation et les activités nautiques dans les eaux intérieures et la mer territoriale française de Méditerranée ;
- Arrêté préfectoral n° 157/2024 du 23 mai 2024 modifié réglementant le mouillage et l'arrêt des navires de longueur hors-tout supérieure ou égale à 45 mètres, ou dont la jauge brute est supérieure ou égale à 300 UMS, dans les eaux intérieures et la mer territoriale françaises de Méditerranée ;
- Arrêté préfectoral n° 346/2024 du 04 septembre 2024 portant délégation de signature du préfet maritime de la Méditerranée au directeur départemental des territoires et de la mer des Pyrénées-Orientales ;
- Avis de la capitainerie de Port-Vendres du 07 mai 2025 ;
- Avis du Parc naturel marin du golfe du Lion du 13 mai 2025 ;
- Courriel du 16 avril 2025.

2 rue Jean Richepin - BP 50909 - 66020 PERPIGNAN CEDEX
Horaires d'ouverture et modalités d'accueil disponibles sur le site :
www.pyrenees-orientales.gouv.fr

Tél. 04 68 38 12 34
Mél : ddtm@pyrenees-orientales.gouv.fr

Par courrier électronique du 16 avril 2025, vous avez sollicité l'avis du préfet maritime de la Méditerranée conformément aux dispositions de l'article R.532-7 du code du patrimoine, à propos de la demande d'autorisation de recherche archéologique sous-marine déposée par Monsieur Emmanuel Nantet de l'institut Léon Récanati pour les études maritimes de l'université d'Haïfa en collaboration avec Monsieur Fanck Bréchon de l'université Via Domitia de Perpignan, afin de réaliser, du 28 mai au 11 juin 2025, un état des vestiges d'une épave située à l'entrée du port de Port-Vendres.

Au regard de la zone prospectée et de la période souhaitée, la demande appelle de ma part les observations suivantes :

Il conviendra que le demandeur :

- se conforme aux dispositions du règlement international pour prévenir les abordages en mer ;
- respecte la réglementation applicable dans la zone de prospection et notamment les dispositions des arrêtés préfectoraux susvisés ainsi que la limitation de vitesse à 5 nœuds dans la bande littorale des 300 mètres ;
- porte une vigilance particulière aux interactions potentielles avec les autres usagers du plan d'eau ;
- maintienne une veille permanente sur les embarcations et sur le canal 12 de la VHF ;
- stationne les embarcations dans le port (zone de la criée) en dehors des horaires de prospection ;
- respecte les procédures relatives aux recherches archéologiques sous-marines ;
- informe :
 - la capitainerie de Port-Vendre (☎ 04.68.82.12.00.) au moins 1 heure avant chaque déplacement vers le site de prospection pour obtenir son autorisation.
 - le CROSS MED (☎ 04.94.61.16.16. / VHF canal 16) :
 - de la date précise du début de la prospection,
 - de la durée prévue de la prospection.
 - le sémaphore Béar (☎ 04.68.82.01.22. / VHF canal 16) de l'immatriculation du ou des navire(s) utilisé(s) ainsi que du début et de la fin des prospections.
- se signale auprès du comité interdépartemental des pêches maritimes et des élevages marins de l'Aude et des Pyrénées-Orientales et de la prud'homme de pêche de Saint-Cyprien-Collioure.

En complément des observations précédentes, les opérations de prospection ne devront pas porter atteinte aux habitats et espèces végétales marines protégées recensées à proximité du site. En cas de panache turbide se déplaçant en direction de l'herbier de posidonie situé dans le port, l'utilisation des suceuses devra être adaptée (limitation de la durée d'utilisation, arrêt momentané des travaux).

En cas d'utilisation de motopompe pour le fonctionnement des aspirateurs à sédiments, un kit de feuilles absorbantes sera à disposition pour palier à toute dispersion d'hydrocarbure en cas de fuites ou lors du remplissage des réservoirs.

Pour le préfet maritime de la Méditerranée,
et par délégation,

la cheffe de service mer et littoral 86-11

Florencia SCULENGER

Table des matières

Données administratives	5
a- Fiche de synthèse	4
b- Localisation de l'épave	5
c- Autorisations administratives	6
Table des matières	12
Introduction	14
1- Organisation générale du travail et moyens mis en œuvre	15
a- Période	15
b- Les moyens techniques	15
c- Les moyens financiers	16
d- Les effectifs	16
2- État des connaissances sur le site	17
a- La fouille initiale (1986–1992)	17
b- Le chargement	18
c- La coque	19
d- L'équipement	19
e- Les dimensions du navire, calcul du tonnage et du port en lourd	20
f- Datation, origine du navire et échelle du commerce	20
3- Problématique de recherche	22
4- Description du site	23
a- Localisation	23
b- Topographie	24
5- Bilan de la campagne	24
a- Prospection et identification du site	24
b- Sondage n° 1	31
<i>Tree-species identification (Otto Cichocki)</i>	37
Conclusion générale	38
Table des figures	39
Table des tableaux	40

Bibliographie	41
Annexes	43
<i>Annexe 1 : inventaire des prélèvements</i>	43
<i>Annexe 2 : actions de conservation préventive mises en œuvre</i>	43

Introduction

L'épave fut découverte par Alain Lejeune en 1984. Un premier sondage fut réalisé en 1986 par Yves Chevalier, puis des opérations archéologiques furent menées de 1988 à 1992 sous la direction de Cyr Descamps.

Elle correspond aux vestiges d'un petit navire daté des premières décennies de l'ère chrétienne. Sa cargaison principale était composée d'amphores Pascual 1 (environ 90 %), Dressel 2-4 (5 %) ainsi que de divers autres types. La coque, quoique détériorée, présente quelques éléments appartenant aux superstructures.

La présente demande d'autorisation s'inscrit dans la perspective d'une reprise d'étude de la coque et de la cargaison restante. En effet, lors des opérations menées au début des années 1990, l'ensemble de la cargaison n'avait pas été fouillé et certains éléments de coque n'avaient pas fait l'objet d'une analyse exhaustive. Il est également possible que des sections du navire, fragmenté, n'aient pas été repérées à l'époque.

Afin de préparer la publication complète de l'épave, une nouvelle étude in situ apparaît donc nécessaire. L'opération prévue cette année a pour objectif d'établir un état des lieux précis des vestiges, en vue d'affiner le programme de recherche pour les années à venir.

1- Organisation générale du travail et moyens mis en œuvre :

a- Période

L'opération a eu lieu entre le 28 mai et le 11 juin 2025. Les conditions maritimes furent clémentes, ce qui a permis de réaliser ce sondage sans difficulté technique, à l'exception d'une journée où la houle a empêché le bon fonctionnement des motopompes. Ces dernières sont équipées d'un dispositif de sécurité pour le niveau d'huile, mais cela n'a pas posé de problème pour la réalisation des plongées.

b- Les moyens techniques

Au total, un peu plus de 120 heures de plongée ont été effectuées avec 171 plongées, avec une moyenne de 42 minutes par plongée.

L'opération a mobilisé (Figure 2) :

- Un bateau, type pilotine, Cap Martin de 1978, d'une longueur de 6,42 mètres, équipé d'un moteur diesel inbord de 66,24 kW.
- Un pneumatique Sellinger de 4,65 mètres, équipé d'un moteur Johnson de 6 CV (sans permis), a été utilisé pour assurer la sécurité « agile » du plan d'eau.
- Un catamaran monté en plateforme, équipé de quatre motopompes Honda, type WB20XT ou WB30XT, de 5 CV et 60 m³/h, a également été utilisé. Le moteur de 6 CV Evinrude du catamaran est tombé à l'eau le premier jour. Le pneumatique a été utilisé pour les manœuvres du catamaran. La plateforme était ancrée, avec une ligne de mise à l'eau sur un fond de 10 mètres, profondeur identifiée lors de la fouille précédente. Cette ligne était équipée d'une ancre pour la mise en position des manches près de la surface, facilitant ainsi la connexion aux motopompes.



fig. 2 - Déploiement des moyens techniques en surface sur le site lors de l'opération de juin 2025 (cliché drone : David Besse).

c- Les moyens financiers

Les moyens financiers dégagés pour l'opération, financement des analyses incluses, se composent d'une subvention du DRASSM de 2 700 €, d'une subvention de la Région de 2 200 €, d'une subvention de la FFESSM de 1 000 €, d'un soutien de 2 770 € du projet SHIPs (Ships Harbouring in Ports, ERC CoG, 101088962, dir. Emmanuel Nantet), soit un total de 8 670 €.

d- Les effectifs

Le chantier a fonctionné avec une équipe de plongeurs composée de David Besse, Benjamin Betegnies, Eric Bouchet, Rupert Breitwieser, Henri Dessiex, Gerardo Diaz, Margot Dujardin, Joce Kastelnik, Mathéo Magras, Nina Mandrier, Jehan Marie, Pascal Mauduech, Annaelle Mirbeau, Yann Moisan, Emmanuel Nantet, Arnaud Schieres, Jean Sicre, Marine Sirguy, Benjamin Value, Rafael Vereecken, Rémi Verhassel et Georges Verly.

Joce Kastelnik a assuré l'intendance durant l'opération. Eric Bouchet a supervisé la logistique, le pilotage du bateau et la mise en place de l'équipement.

Emmanuel Nantet a effectué l'étude post-fouille. Otto Cichocki a analysé les échantillons de bois. Georges Verly a produit les relevés photogrammétriques et orthoplans.

2- État des connaissances sur le site :

L'épave *Port-Vendres 5* repose par 16 à 17 m de fond dans la rade de Port-Vendres, dans les Pyrénées-Orientales (42° 31,325 N ; 3° 6,883 E). Elle gît à 40 m de la côte rocheuse, surplombée par le balcon de la Mirande, nom sous lequel elle est parfois appelée. La zone a été régulièrement draguée et a fait l'objet d'aménagements à l'époque moderne, ce qui a relativement désorganisé le gisement. Le site antique de Port-Vendres, qui a livré de nombreuses épaves antiques, correspondait à un mouillage utilisé par les navires, dont celui qui fait l'objet de la présente étude, qui reliaient la Narbonnaise et la Tarracoanaise (Castellvi 2017 ; Castellvi et al. 2006).

a- La fouille initiale (1986–1992)

L'épave fut découverte par Alain Lejeune et immédiatement déclarée, le 30 septembre 1984. Un sondage fut d'abord réalisé en 1986 sous la direction d'Yves Chevalier, qui organisa l'année suivante une campagne de fouilles. La suite des opérations fut menée de 1988 à 1992 par Cyr Descamps, avec le soutien de l'Association pour les REcherches Sous-MARines en Roussillon (ARESMAR). Ces opérations ont conduit à une fouille systématique de l'ensemble du secteur, au rythme de deux cadres de 3 × 3 m ouverts par an. Par ailleurs, en 1989, une série de huit sondages de 0,5 x 0,5 m, a été réalisée en périphérie du gisement sur une profondeur de 0,5 m afin d'en vérifier l'extension (Descamps et Chele 1989, fig. 1). Toutefois, la très faible ampleur de ces sondages impose de considérer leurs résultats avec prudence. Les rapports de 1988 à 1991 incluent ainsi un plan, régulièrement actualisé, localisant chacune des zones fouillées, ainsi que les cinq points fixes A à E matérialisés par des fers à béton. En revanche, le plan de la campagne de 1992 se démarque nettement des précédents par sa présentation, révélant qu'il a manifestement fait l'objet de révisions importantes. Outre la légère modification de l'emplacement des points fixes et de certains cadres de fouille, l'orientation du nord géographique y a également été changée (Figure 3).

L'épave, qui a donné lieu à une série de rapports (Chele et al. 1986, 5-8 ; Chevalier et al. 1988 ; Descamps et Chele 1988, 1989 ; Descamps et Jezegou 1990, 1991 ; Descamps et Jézégou 1992), a fait l'objet d'une publication préliminaire, menée par Cyr Descamps et Marie-Pierre Jézégou (Castellvi et al. 2006 ; Descamps 1990, 1991, 1992, 1993, 2007 ; Jézégou et Descamps 1998 ; Martinez Ferreras et al. 2013). Bien qu'elle suscita l'attention lors de sa découverte (Parker 1992 ; Pomey 1992, 2-3), elle ne fut guère mentionnée ensuite, hormis ponctuellement pour sa cargaison lapidaire (Russell 2011, 140). À l'occasion d'une étude menée sur les tonnages antiques, la comparaison avec d'autres épaves permit d'insister sur sa capacité de charge, particulièrement faible (Nantet 2016, 392-395 [no 42]).

L'examen des données archéologiques sous-marines à Port-Vendres, dans le cadre du projet SHIPs, dirigé par E. Nantet, a conduit à la reprise du dossier de cette épave (Ships Harbours In Ports, CoG ERC, 101088962). Une visite, menée en 2023 par l'ARESMAR, permit ainsi de réunir des informations importantes afin de déterminer l'emplacement du site. En parallèle, plusieurs études menées sous la direction d'E. Nantet ont ainsi permis de reprendre l'étude sur le mobilier de cette épave (Berenguel 2019, 85-95 ; Chaulet 2022 ; Martins 2023).

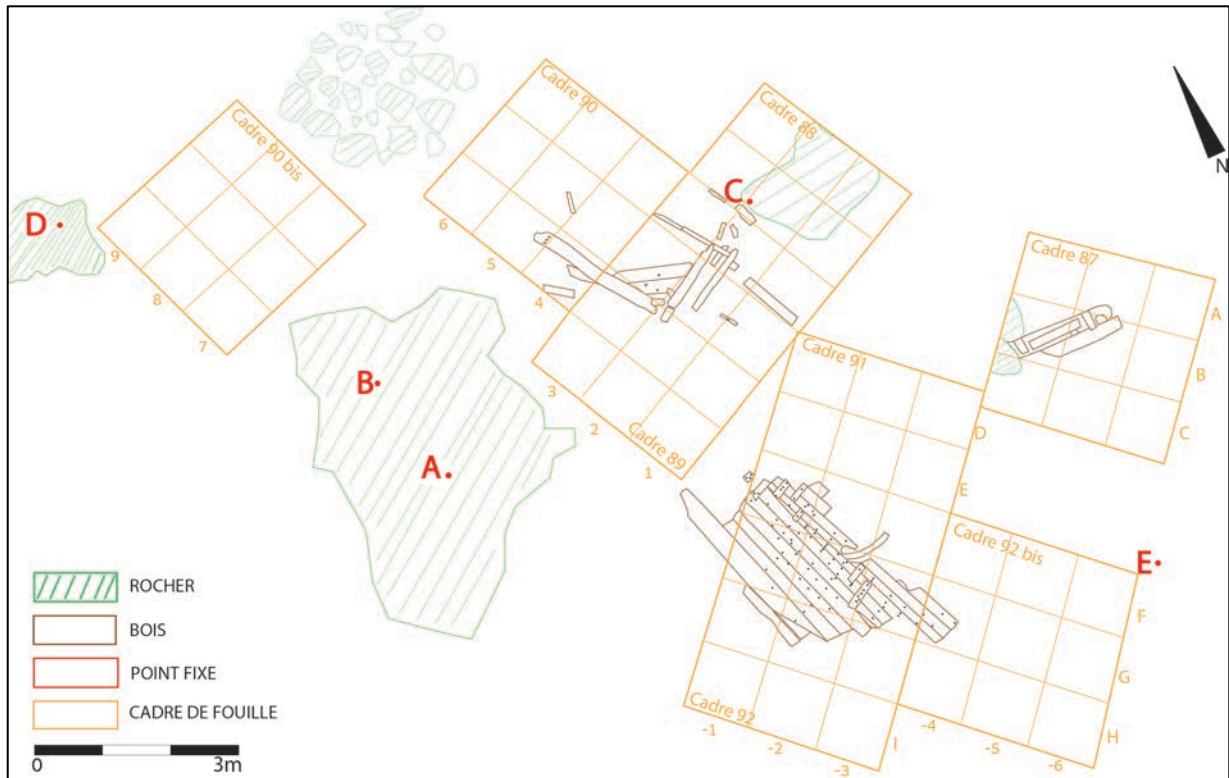


fig. 3 - Plan du gisement Port-Vendres 5, tel qu'il se présentait à l'issue des fouilles de 1992, avec l'indication des points fixes, des cadres de fouille et de la position de la coque (Descamps & Jézégou 1992) (DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).

b- Le chargement

Le matériel de bord comprenait de la céramique commune, notamment un cruchon d'une hauteur de 22,5 cm, un *dolium* (dont le diamètre à l'ouverture a été estimé à 35 cm), et un entonnoir démontable en bois, formé de deux pièces, un bol et un tube. La concentration de certaines provisions (noix, ossements de porc) au sud du gisement permet de suggérer l'emplacement d'une cambuse. L'hypothèse est confortée par la découverte de tuiles dans cette zone.

La cargaison principale était constituée d'amphores. Leur arrimage était assuré grâce à des branchages de *tamarix* (*T. gallica*) et de bruyère (*Erica sp.*). L'étude des pointes a permis aux fouilleurs d'estimer la cargaison d'amphores à 167 individus environ de différents types :

— 148 amphores Pascual 1 (90 %). Mais il faut distinguer trois séries d'amphores Pascual 1 selon quelques détails morphométriques et surtout la couleur de la pâte. La répartition entre les trois séries est très inégale : le sous-type 1 (à pâte claire) rassemble à lui seul 73 amphores Pascual 1 (50 %), le sous-type 2 (à pâte rouge) 67 individus (40 %) et le sous-type 3 (à pâte rosée) 8 individus (10 %). La hauteur des amphores Pascual 1 varie entre 85 cm et 107 cm, leur poids à vide entre 16 et 20 kg, leur contenance de 23 à 34 l et leur poids plein entre 43 et 53 kg.

— 11 amphores Dressel 2-4 (5 %). Il faudrait là encore différencier deux sous-types selon la couleur de la pâte. La hauteur de ces amphores est environ de 85 cm pour la série à pâte claire et de 90 cm pour la série à pâte rouge. Leur poids à vide est de 15 kg, leur contenance de 28 l et leur poids plein de 42,5 kg.

— 8 amphores diverses : au moins deux amphores Dressel 7-11, provenant probablement de Tivissa, près de Tarragone ; au moins trois amphores Haltern 70 ; une amphore Dressel 9 ; des amphores à fond plat (Dressel 28 ?).

En considérant qu'une partie de la cargaison n'a pas été mise au jour, soit autour de 10 à 20 %, les fouilleurs extrapolent le nombre d'amphores à 200 individus, ce qui donnerait, suivant les mêmes proportions précédemment énoncées, 180 amphores Pascual 1, 10 amphores Dressel 2-4 hispaniques et 10 amphores diverses.

Les analyses pétrographiques effectuées par Verónica Martínez Ferreras ont révélé que les amphores provenaient de deux localités différentes en Léétanie, dans la province de Tarraconaise. Les amphores Pascual 1 à pâte rouge et les amphores Dressel 2-4 furent fabriquées à Iluro (Mataró) et *Blandae*. Quant aux amphores Pascual 1 à pâte claire, elles provenaient des environs de *Baetulo* (Badalona).

Le chargement comportait une cargaison secondaire, composée de sept pièces de céramique sigillée, à savoir deux petites assiettes du service I de Haltern, quatre autres du service II de Haltern et un cratère décoré à pied haut. Il faut ajouter quatre ou cinq lampes à huile, ainsi qu'un *simpulum* en bronze. Nous pensons que le poids unitaire de ces pièces était proche de 100 g et de 500 g pour le *simpulum*. Comme le rappelle Cyr Descamps, les noix, en principe attribuées au matériel de bord, pourraient également correspondre au résidu d'un autre chargement secondaire.

Mais l'originalité de la cargaison de l'épave de la Mirande réside aussi dans la présence de cinq plaques brutes de marbre, qui constituent une deuxième cargaison secondaire. Le marbre est de couleur grise, avec des nuages blanchâtres et des veines d'orientation constante. Ce marbre proviendrait de Carrare et appartiendrait à une variété appelée *nuvolato*. La longueur des plaques était de 96 cm et leur largeur de 50 cm. En considérant une épaisseur de 10 cm, qui correspond bien aux photographies, nous pouvons calculer le volume unitaire à 0,005 m³, soit un poids de 13,3 kilos (avec une densité de 2,66). Elles provenaient certainement d'un même bloc, d'où elles ont été découpées dans le sens de la largeur au moyen d'une scie.

c- La coque

La coque, étudiée par Marie-Pierre Jézégou, est conservée sur une longueur de 4,5 m et une largeur de 2 m. La partie conservée correspondrait à la demi-largeur du navire. Le mauvais état de la coque s'explique notamment par les travaux de dragages effectués au cours des XVII^e et XVIII^e siècles. Une section limitée de la coque fut découpée et remontée. La coque a été recouverte d'un film de polyéthylène et réenvasée. La coque serait peut-être orientée selon un axe Nord-Nord-Ouest/Sud-Sud-Est. La partie méridionale du gisement pourrait correspondre à la poupe, comme en témoignerait l'existence d'une cambuse. La détermination des essences a été assurée par Frédéric Guibal (IMEP) (Descamps et Jézégou 1990, 8; 1992, 17-18).

L'étude de la coque a montré que la portion conservée ne présentait pas de particularité notable. Elle a été construite selon une conception sur bordé premier. La structure repose sur la quille, qui n'a pas été conservée. Le bordé conservé comporte 12 virures, une préceinte et une lisse de pavois. La préceinte est taillée dans de l'orme (*Ulmus campestris*). Les virures sont assemblées entre elles au moyen de tenons chevillés dans des mortaises, distantes de 13 à 15 cm. Les chevilles de forme tronconiques sont enfoncées depuis l'intérieur de la coque, ce qui montre clairement que les virures ont été montées avant les membrures.

Le bordé est simple. Il est recouvert de brai, au moins jusqu'à la sixième virure. Dans ses parties basses, il est également revêtu d'un doublage en plomb. Les virures, les membrures et les serres sont débitées dans du pin noir (*Pinus nigra*) et de l'aulne (*Alnus glutinosa*). Les chevilles et les tenons sont fabriqués dans du chêne vert (*Quercus ilex*). Les membrures sont fixées au bordé par des gournables, enfoncées depuis l'extérieur de la coque. Une pièce en bois, haute de 38 cm, est identifiée comme le fragment du pilier d'angle du puits de la pompe de cale.

Un ensemble de quatre pièces formant un quadrilatère, conservé sur une longueur de 2,20 m et une largeur de 0,55 m, est interprété par Jean-Marie Gassend comme l'aile de protection (peut-être tribord) d'un appareil de gouverne. Il comporte une lisse plane (1,5 m de long) assemblée à une virure (1 m de long) au moyen de tenons chevillés dans des mortaises. L'assemblage est renforcé par deux entretoises. La virure comporte deux trous de section carrée de 9 cm, distants d'une soixantaine de centimètres.

Une autre pièce de bois, longue de 84 cm, a été identifiée comme la barre du gouvernail (*clavus*). Elle est épaisse de 8 à 9,5 cm. Elle est débitée dans du nerprun (*Rhamnus catharica*). Elle possède à son extrémité une encoche servant à l'encastrer dans la partie supérieure de la mèche. Elle n'est pas complètement équarrie, ne possède aucune trace de fixation et ne comporte aucune marque d'usure. C'est pourquoi elle est interprétée comme une barre de rechange, comparable à celle qui a été découverte dans l'épave *Laurons 2*.

d- L'équipement

Un tuyau de plomb, long de 1,77 m, appartenait probablement au système de pompe de cale. Une ancre en fer, longue de 0,9 m, fut également mise au jour. Plusieurs pièces d'accastillage ont en outre été mises au jour, à savoir une moque, un margouillet et une bitte d'amarrage. Un foret à archet en bois a également été découvert.

e- Les dimensions du navire, calcul du tonnage et du port en lourd

Cyr Descamps estime la largeur à 2,50 m environ au tiers arrière, qui correspond à la longueur des deux tuyaux de pompe de cale, ainsi qu'à la longueur de la barre du gouvernail de 90 cm, ajoutée à la place nécessaire pour le timonier, évaluée à 50 cm. La largeur au maître-couple pourrait ainsi être proche de 3 à 4 m.

En appliquant un rapport L/l de 3 et en tenant compte de l'extension du gisement, qui ne dépasse pas 18 m, Cyr Descamps estime la longueur à 12 m environ. Nous pourrions également appliquer un rapport L/l de 2,6, attesté sur l'épave de Cavalière, antérieure d'un siècle, et dont les dimensions ont été restituées à 12,98 m de longueur de tête en tête, 5 m de largeur au maître-couple, pour un creux de 1,53 m. Nous obtiendrions ainsi pour le navire de La Mirande une longueur de 10,4 m. Une longueur de 10 à 12 m nous paraît vraisemblable.

La hauteur des plus grandes amphores Pascual 1 indique un creux minimum de 1,07 m. Dans le cas où le navire n'était pas ponté, le creux pourrait être estimé à 1,10 m environ. Si l'on considère toutefois que le navire était ponté, il faudrait peut-être alors penser que le creux devait être proche de 1,4 m, ce qui laisse un espace de 30 cm, nécessaire à la manipulation des marchandises. Aussi convient-il d'estimer le creux entre 1,1 et 1,4 m, ce qui correspondrait à un rapport l/h de 2,1 à 3,6 (Tableau 1).

Longueur de tête en tête	10 à 12 m
Largeur au maître-couple	3 à 4 m
Creux	1,1 à 1,4 m
Rapport L/l	2,5 à 4
Rapport l/h	2,1 à 3,6

tab. 1 - Estimation des dimensions du navire Port-Vendres 5

En reprenant l'évaluation effectuée par Cyr Descamps, nous pouvons estimer le poids de la cargaison à 9,1 tonnes environ (Tableau 2).

Marchandises	Poids unitaire (en kg)	Poids des marchandises (en tonnes)
200 amphores	45 (en moyenne)	9
7 pièces de céramique sigillée + 4 ou 5 lampes à huile + 1 <i>simpulum</i> en bronze	0,1 (pour la céramique sigillée et les lampes) 0,5 (pour le <i>simpulum</i>)	0,001
5 plaques de marbre de Carrare	13,3	0,067
Total	—	9,068

tab. 2 - Estimation du poids de la cargaison du navire Port-Vendres 5

Afin de vérifier la pertinence de notre estimation, il est possible d'appliquer la formule de jauge de Paul Gille aux dimensions ci-dessus, reposant sur un coefficient de tonnage moyen de 94 (Nantet 2016, 392-395 [no 42]). Le résultat indique une jauge de 10,228 à 20,827 tonneaux d'ordonnance de 1,44 m³ et un port en lourd de 7,51 à 15,292 tonnes. Le résultat concorde tout à fait avec l'évaluation du poids du chargement mentionné précédemment (9,1 tonnes).

f- Datation, origine du navire et échelle du commerce

L'étude des amphores et d'une quinzaine de tessons de céramique sigillée arétine Haltern 1 et 2 permet de dater le naufrage dans les deux premières décennies de l'è. chr. Le navire aurait commencé son voyage depuis un port de Tarraconaise, à partir d'où il aurait assuré la redistribution des marchandises, probablement vers Narbonne.

Ce navire possédait vraisemblablement un faible tonnage, comparable à celui de nombreux petits navires qui se livraient, peut-être depuis Narbonne, à la redistribution des marchandises, provenant d'Espagne. Ce commerce s'inscrivait à une échelle locale, comme en témoigne la forte présence d'amphores Pascual 1, dont on ne connaît pas de chargement au-delà de Narbonne. Ce n'est pas le cas des amphores Dressel 2-4, qui ont fait l'objet d'échanges à une échelle plus vaste, mais dont la quantité découverte dans l'épave est très faible. En fait, cette épave témoignerait de la période transitoire, pendant laquelle les amphores de Tarraconaise sont sur le point d'être exportées à grande échelle, au-delà de la Gaule méridionale.

3- Problématique de recherche

L'opération envisagée en 2025 visait à localiser l'épave, confirmer la présence de la coque et évaluer son état de conservation, plus de trente ans après la fouille qui l'a mise à jour. Ce constat d'état s'inscrit dans une démarche de publication complète de l'étude de l'épave, qui nécessite des compléments d'investigation, notamment sur la coque, mais aussi sur la partie de cargaison non fouillée dans les années 1990. Toutefois, ces investigations complémentaires ne peuvent s'envisager dès maintenant sans avoir établi un état des lieux, objet de la présente opération. En outre, dans le cas où les conditions le permettaient, l'opération avait pour objectif de mener trois ou quatre sondages de 1,5 m x 1,5 m afin de vérifier l'étendue du gisement.

Cette opération s'inscrivait dans le cadre d'une reprise des archives de la fouille effectuée depuis plusieurs années par notre équipe (Nantet 2016, 392-395 [no 42]; Berenguel 2019, 85-95; Chaullet 2022; Martins 2023). L'étude de cette épave s'inscrit dans le projet SHIPs (Ships Harbouring In Ports, CoG ERC, 101088962) qui vise à étudier plusieurs systèmes portuaires méditerranéens, dont celui de Port-Vendres.

4- Description du site

a- Localisation

L'épave Port-Vendres 5 se situe juste à la sortie du port éponyme, à proximité de la Redoute du Fort Fanal, bâti par Vauban, autour du point : Latitude : $42^{\circ} 31,325$ N - Longitude $3^{\circ} 6,883$ E (Figures 4 et 5). Du fait de la présence d'une statue consacrée à la Vierge, elle est aussi couramment appelée l'épave de La Mirande, notamment dans les rapports archéologiques.

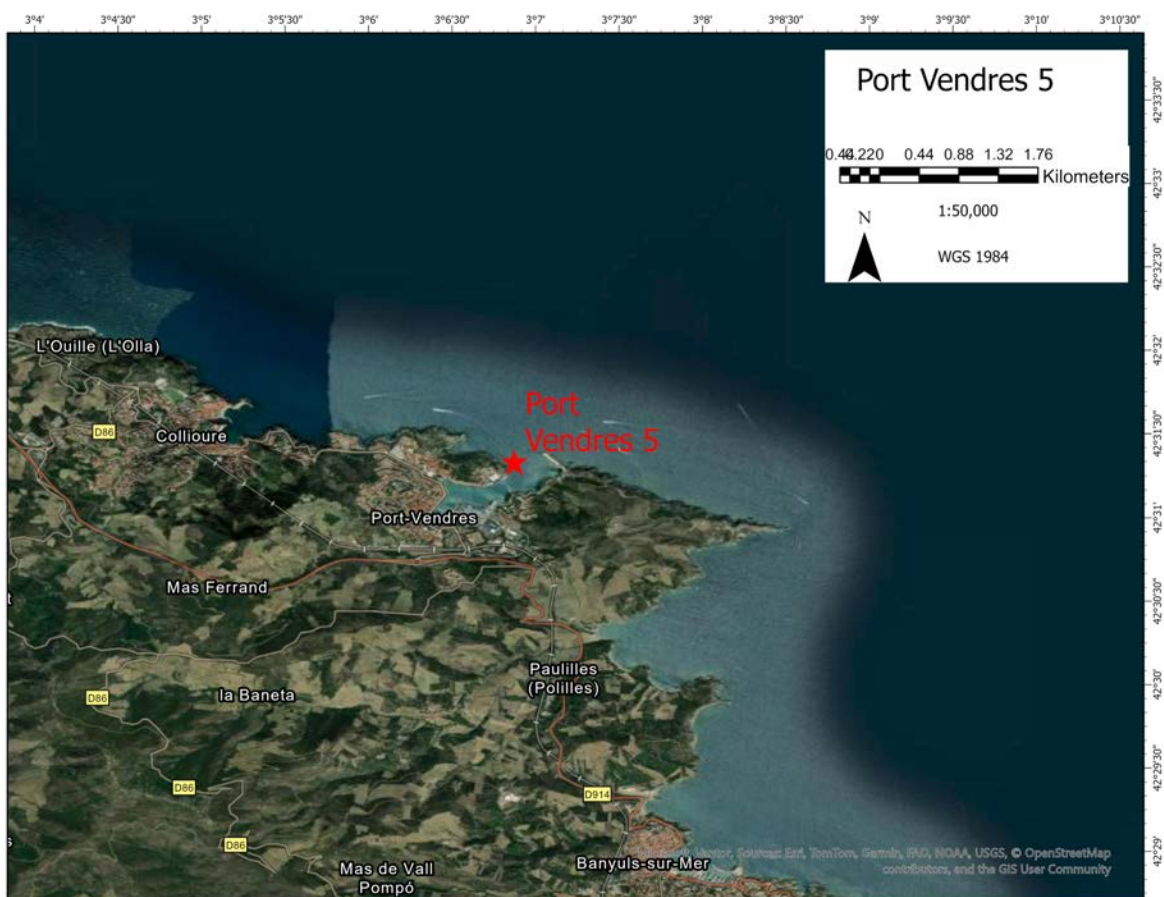


fig. 4 - Localisation de l'épave Port-Vendres 5, à l'entrée du port de la ville éponyme (DAO Bobby Katrivanos/Université de Haïfa)

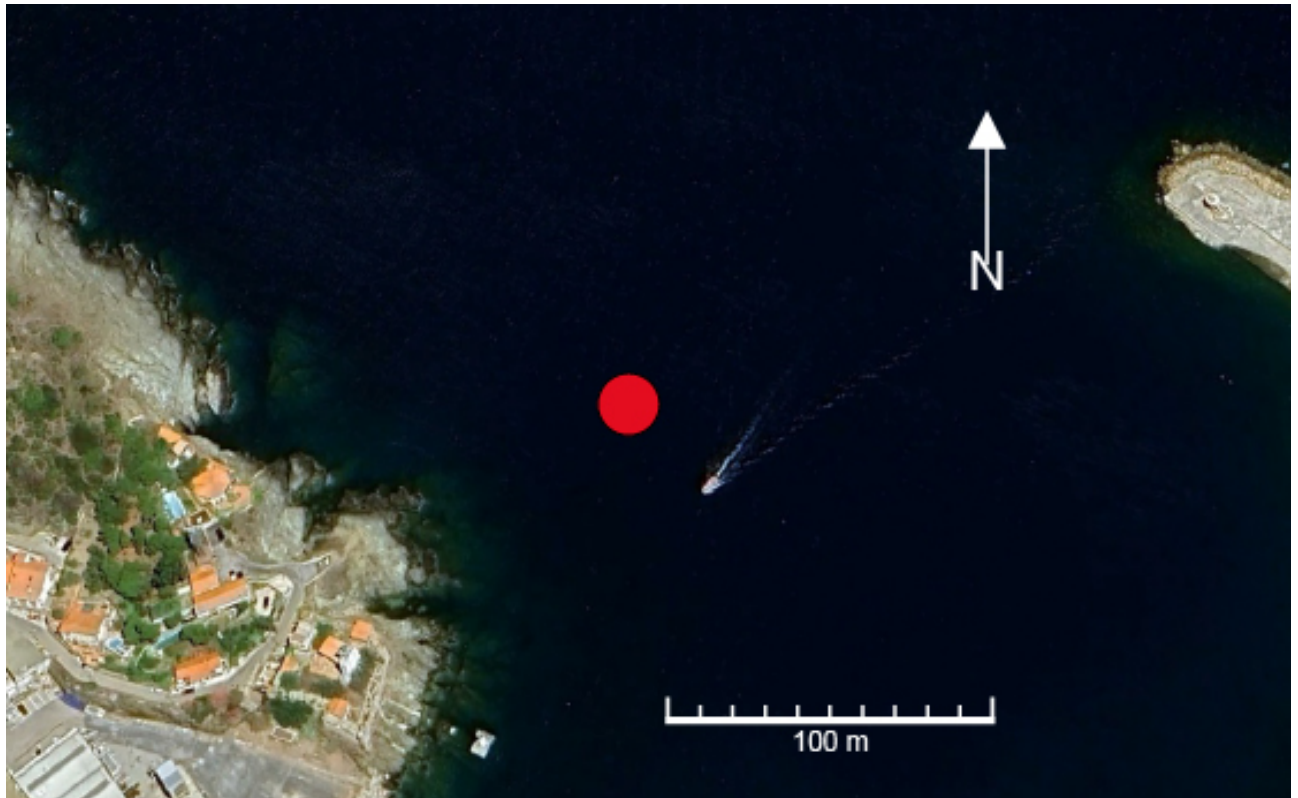


fig. 5 - Localisation de l'épave Port-Vendres 5, située au nord-est de Fort Fanal, en vis-à-vis de la statue de la Mirande.

b- Topographie du site

Le gisement s'étend à une profondeur d'environ 16 m. Il occupe une petite plaine composée de sable, de graviers et de coquilles grossières, délimitée au sud par deux blocs rocheux à l'ouest sur lesquels ont été implantés les points fixes A, B et D, et au nord par un autre bloc, plus petit, portant le fer à béton C. La zone est en revanche plus ouverte vers l'est, où se situe le point fixe E. Le gisement s'inscrit ainsi dans un espace sédimentaire relativement contraint, partiellement encadré par des reliefs rocheux.

5- Bilan de la campagne

a- Identification du site

Une partie de l'opération consista à identifier le site de La Mirande. Cette démarche se révéla cependant complexe en raison de l'ancienneté de la fouille : plusieurs plongeurs clefs, dont Cyr Descamps qui en avait assuré la direction, étaient entre-temps décédés, et ceux encore en vie ne se souvenaient plus des détails essentiels. Par ailleurs, les rapports de fouille, bien qu'ils livrent quelques indications sur la logistique déployée, demeurent très laconiques quant aux modalités de matérialisation des points fixes.

L'emplacement présumé du site fut communiqué oralement en 2023 à l'occasion d'une visite par l'un des plongeurs ayant participé à l'exploration initiale. Les premières plongées de l'opération de juin 2025 sur les lieux indiqués par ce plongeur révélèrent la présence d'un pneu cimenté muni d'un fer à béton. L'examen attentif du rapport de fouille de 1991 montra qu'un dispositif identique avait été utilisé pour matérialiser le point E, situé à l'est du site :

« Cela a permis d'implanter un nouveau point fixe, appelé E, matérialisé par un

pneu cimenté perforé en son centre d'un tube, et un fer à béton d'environ un mètre enfoncé dans le substratum à travers ce tube. » (Descamps et Jezegou 1991, 6)

Le pneu découvert correspondait précisément à cette description. La présence de divers fers à béton fichés dans les rochers contribua à renforcer cette hypothèse. Les recherches s'orientèrent donc vers l'ouest. L'exploration mit en évidence une plaine ponctuée de rochers, mais il apparut rapidement que cette zone ne pouvait correspondre au gisement, malgré la similitude du dispositif observé avec celui mentionné dans les rapports.

La prospection fut alors réorientée vers l'est, de l'autre côté du pneu. Ce changement de direction permit d'identifier, quinze à 20 m plus à l'est, d'autres fers à béton fichés dans trois rochers distincts (Figure 6). Leur localisation semblait coïncider avec celle indiquée sur les plans. Finalement, la découverte d'un second pneu cimenté, également muni d'un fer à béton et conforme à la description du rapport de 1991, permit de confirmer l'identification du site (Figure 7).

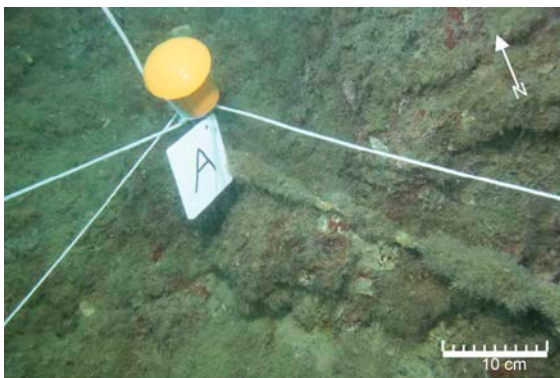


fig. 6 – Point fixe A. À droite, la filière de la fouille initiale est visible sous la nouvelle filière blanche installée en juin 2025 (cliché : Georges Verly).



fig. 7 – Point fixe E. Sa description correspond précisément aux indications fournies dans le rapport de fouille (cliché : Georges Verly).

La prospection permet également de retrouver plusieurs éléments mentionnés dans les documents de fouille initiaux :

- les cinq fers à béton marquant les points fixes A à E (Figures 6–7)
- les fers à béton délimitant les cadres de fouille
- les filières encadrant ces cadres
- les feuilles de polyéthylène servant à protéger la coque (Figure 8)
- le corps-mort reposant par dix mètres de fond et enchaîné à un rocher, faisant face au Balcon de La Mirande (1990, 3 ; Descamps et Jezegou 1991, 4), identifié comme un bidon métallique rempli de cailloux.



fig. 8 – Éléments de polyéthylène fortement altérés, mis en place pour assurer la protection de la coque au sein du cadre 91, avant le début de l'intervention (cliché : Gerardo Diaz).

En d'autres termes, l'opération permit d'identifier les éléments du chantier de 1992 qui fut ainsi laissé en l'état à la suite de la dernière campagne. Les fers à béton des points fixes A à E furent équipés de capuchons de sécurité orange vif. Il en fut de même pour ceux qui marquaient la position des cadres de fouille 1989 et 1991. De nouvelles filières furent également tendues entre les principaux points fixes du site A à E. Elles apparaissent ainsi clairement sur la documentation photographique produite sur le terrain. Une fois le site identifié, une couverture photogrammétrique des zones correspondant principalement aux cadres 89 et 91 fut réalisée, offrant l'état de la zone centrale du gisement avant le début de toute intervention (Figure 9). Celle-ci inclut notamment le point fixe C ainsi que les repères correspondant à l'angle ouest du cadre 89 et aux angles nord des cadres 91 et 92 (Figure 10). Cette orthophotographie a ensuite été recalée sur le plan du gisement établi à l'issue des fouilles de 1992 (Figure 11).

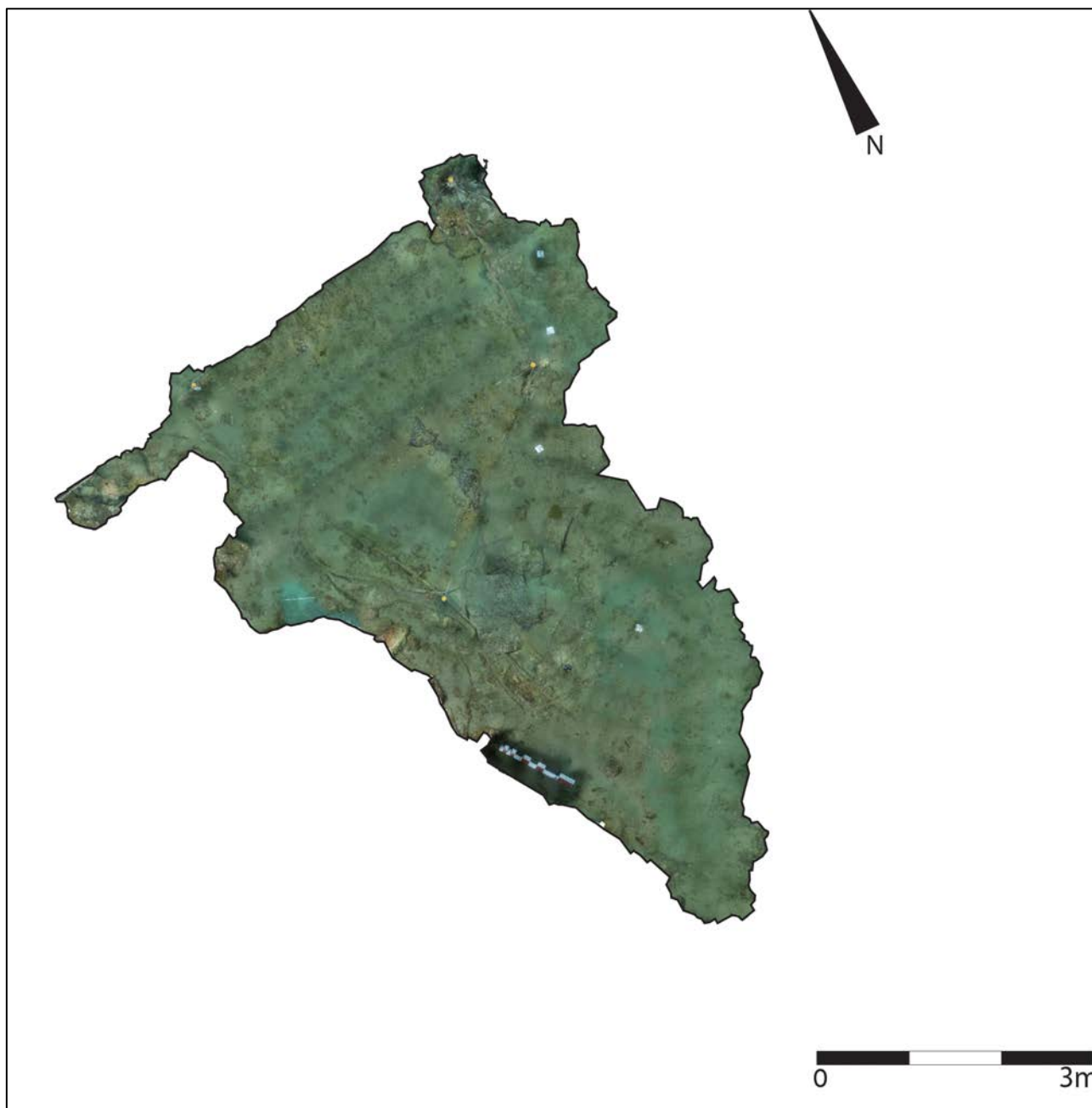


fig. 9 – Orthophotographie du gisement couvrant principalement les cadres 89 et 91 (cliché : Georges Verly).

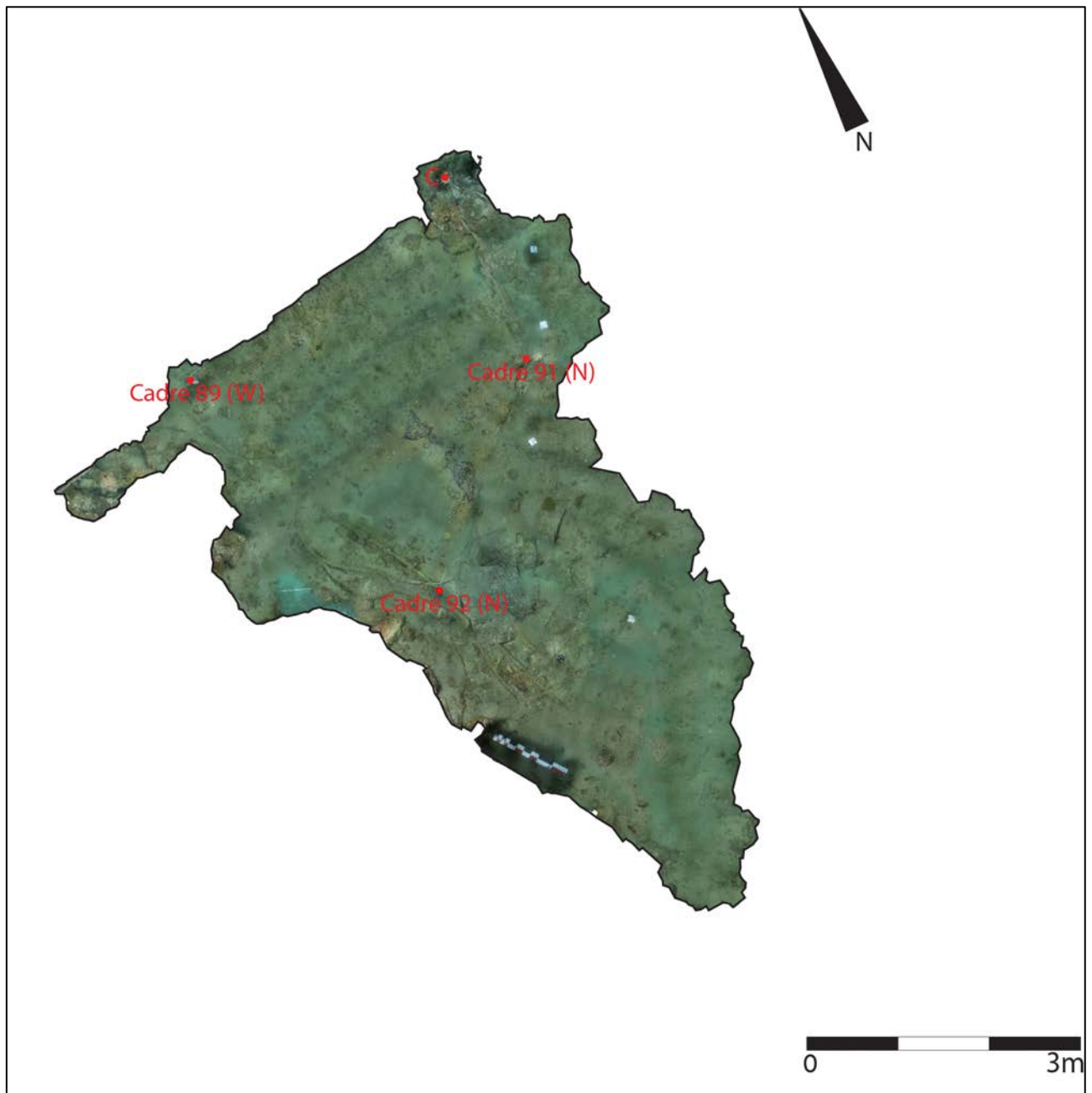


fig. 10 – Orthophotographie du gisement comprenant le point fixe C et les repères marquant les angles nord des cadres 91 et 92, ainsi que l'angle ouest du cadre 89 (cliché : Georges Verly ; DAO Sara Lantos).

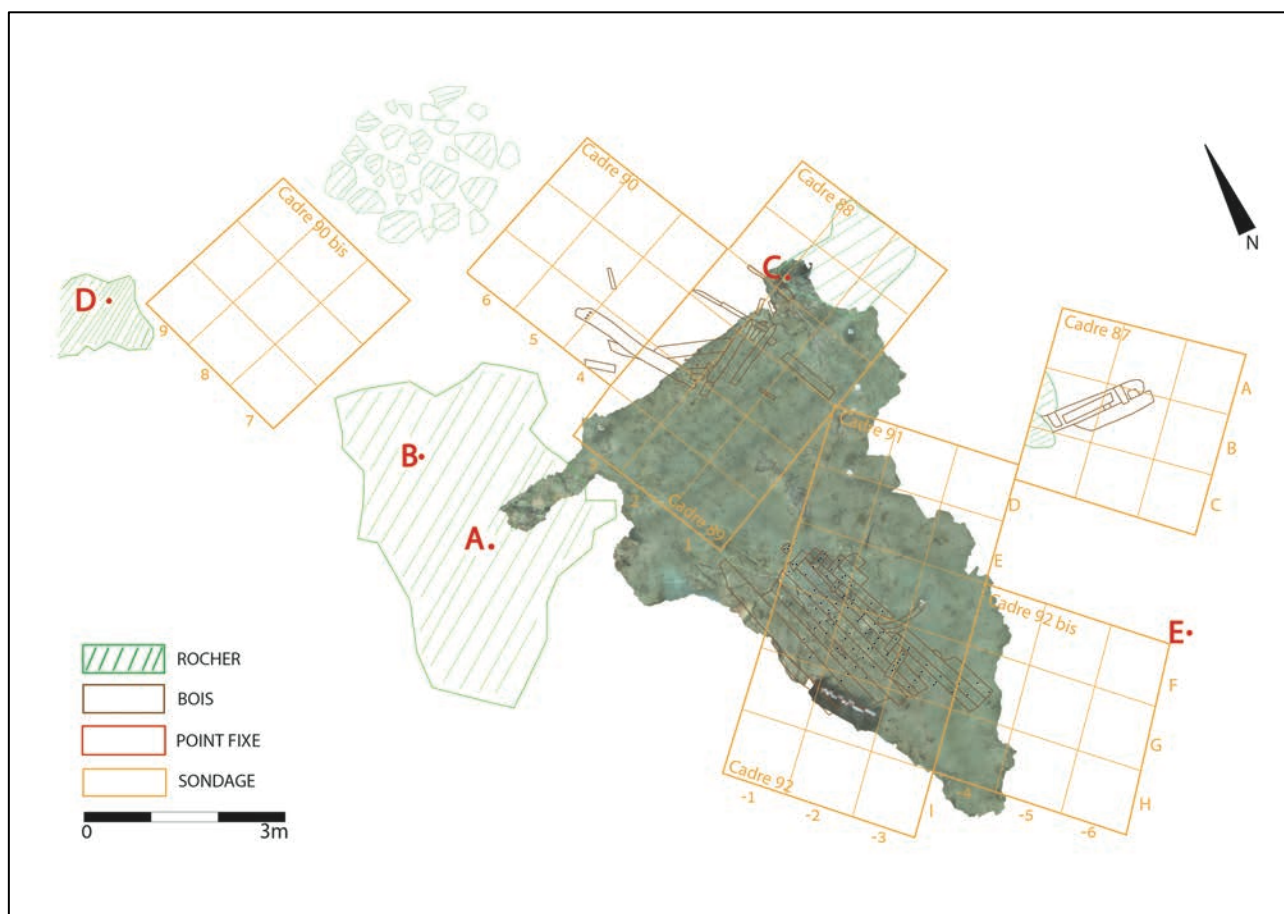


fig. 11 – Orthophotographie du gisement (cliché : Georges Verly), intégrée et recalée par DAO sur le plan dressé en 1992 (Descamps & Jézégou 1992 ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).

Au cours de l'opération, une ancre métallique concrétionnée fut mise au jour dans le cadre 87 (Figure 12). Bien qu'elle ne fit pas partie des objectifs de notre intervention, les observations rapidement effectuées permettent d'esquisser sa morphologie. Elle présentait une verge et deux pattes, tandis que le jas ne fut pas distingué d'emblée, et l'étude menée jusqu'à présent n'a pas permis d'en confirmer l'existence. Cette découverte n'est pas mentionnée dans les rapports de fouille, et sa présence sur le site suscita immédiatement des interrogations.

L'examen des données photographiques postérieures aux fouilles semble indiquer qu'elle pourrait correspondre à l'ancre en fer antique dégagée dans les carrés H1 et I1 lors de la campagne de 1992, puis soigneusement recouverte en fin d'intervention (Descamps et Jézégou 1992, fig. 7 et 8) (Figure 13a-b). La similarité demeure troublante. Si tel devait être le cas, il faudrait alors envisager que sa réapparition résulte d'une tentative avortée d'arrachement, survenue à un moment donné depuis 1992.



fig. 12 – Ancre mise au jour dans le cadre 87 (cliché : Gerardo Diaz).



fig. 13a-b – Ancre en fer mise au jour lors des fouilles de 1992 (Descamps & Jézégou 1992, fig. 7-8).

b- Sondage n° 1

À notre arrivée sur le site, l'état de conservation observé montra qu'une intervention urgente s'imposait pour assurer sa protection. La coque était exposée sous de simples feuilles de polyéthylène, lesquelles flottaient librement au gré des courants, sans aucune charge sédimentaire pour les maintenir en place, laissant certains bois exposés sans la moindre protection (Figure 8). Cette protection, particulièrement précaire, nécessitait un renforcement immédiat. Par ailleurs, la présence de l'ancre, qui se situait loin de l'emplacement indiqué dans le rapport de 1992, contribua à semer le doute lors de l'identification du site. Cette incertitude rendit indispensable l'évaluation de la coque, dont on pouvait redouter qu'elle eût subi une intrusion ou une perturbation récente. L'état des lieux conduisit à envisager l'ouverture d'un sondage destiné à confirmer l'emplacement identifié lors de la prospection et à caler le plan avec précision à partir des données relevées sur le terrain. Ce choix visait également à évaluer l'état de conservation de la coque, conformément aux instructions reçues, et à permettre la mise en œuvre d'une protection renforcée, dont le besoin était manifeste.

Le sondage n° 1 fut ainsi ouvert à l'endroit où la présence de la coque était supposée, sur la base des repères encore visibles sur le site. Les feuilles de polyéthylène, surtout destinées à protéger les vestiges ligneux, renforçaient cette hypothèse. La coque fut effectivement retrouvée immédiatement en dessous. Compte tenu de la faiblesse du dispositif de protection, le bois apparaissait très dégradé, dans un état nettement plus altéré que celui décrit en 1992, où le rapport soulignait déjà la médiocrité de sa conservation malgré l'intérêt du vestige.

Les dimensions du sondage furent limitées à 2 m². Toutefois, afin de minimiser les risques pour la coque, les restes d'une feuille de polyéthylène ne furent retirés que sur 150 cm et maintenus en place sur les 50 cm restants. Une grande partie du sondage ne livra aucun vestige ligneux. Au total, la section de coque mise au jour mesurait environ 170 × 50 cm, à partir de laquelle la présente évaluation a été conduite. Il convient de souligner qu'à ce stade, la fouille n'a mis au jour aucune couche archéologique et n'a donc revêtu aucun caractère invasif : l'objectif était uniquement d'établir un état des lieux.

La coque mise au jour conservait plusieurs marqueurs installés lors de l'étude des bois en 1992 :

1. des punaises blanches signalant les chevilles ;
2. des fils électriques indiquant la séparation entre les virures ;
3. d'autres fils électriques matérialisant les gournables.

Toutefois, en raison de la dégradation de leur gaine isolante en plastique, la couleur des fils, blanche pour les séparations (2) et verte et jaune pour les gournables (3), conformément aux usages en archéologie navale, n'est désormais plus identifiable.

Une couverture photogrammétrique du sondage fut ensuite réalisée (Figure 14). L'orthophotographie fut intégrée et recalée sur le plan général du gisement dressé en 1992 (Figure 15). À l'issue d'un examen minutieux des bois, et en s'appuyant sur le relevé de la coque réalisé en 1992, une première proposition d'identification des virures constituant le bordé a pu être avancée (Figure 16). La portion de la coque examinée au cours de la campagne de juin 2025 correspond probablement à son extrémité nord, qui comprend encore quelques virures et des fragments, dont certains devaient appartenir à la préceinte V11. Toutefois, l'état de conservation très dégradé de la coque rend cette lecture incertaine et appelle à la prudence.

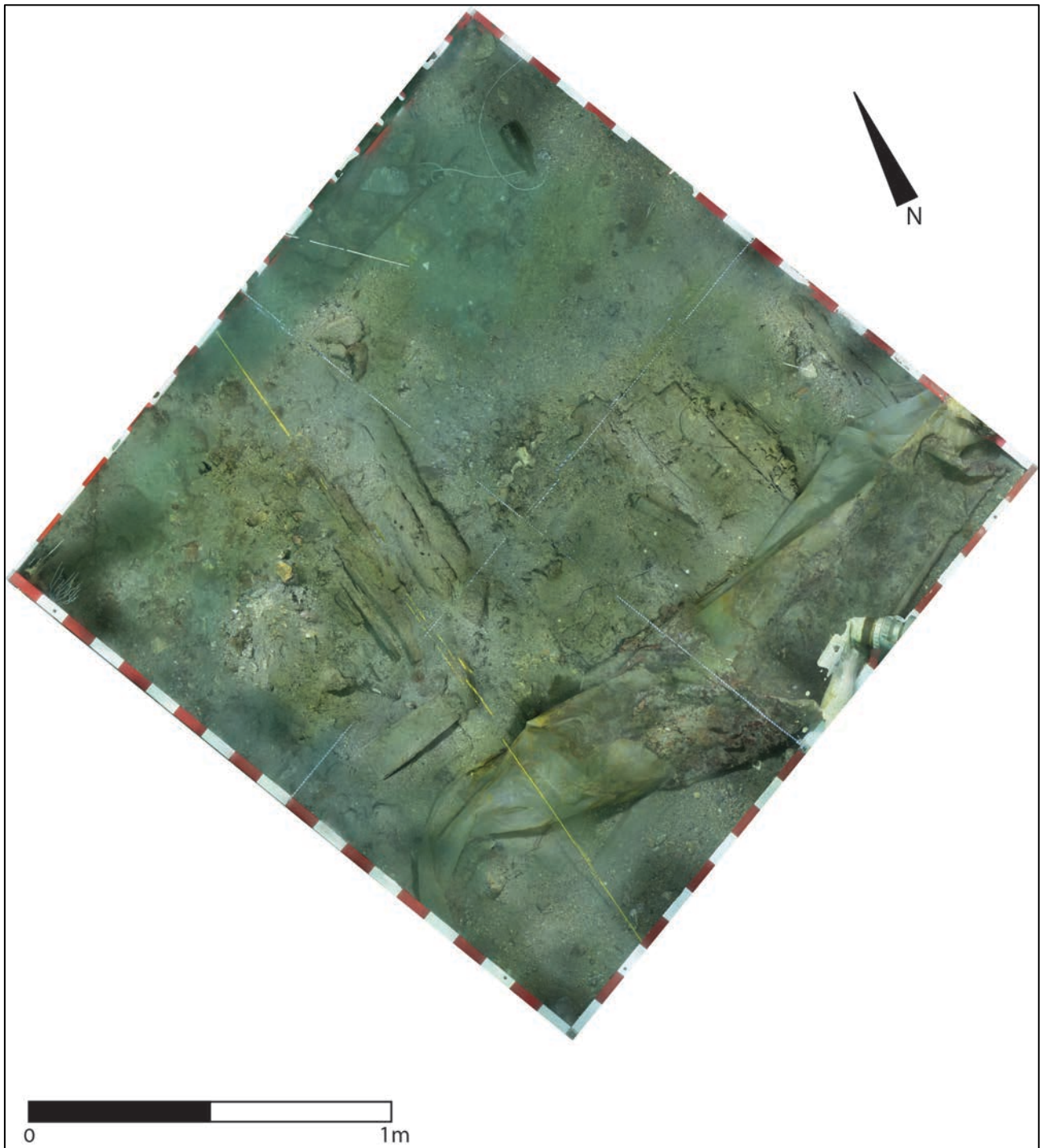


fig. 14 – Orthophotographie du sondage n° 1 après retrait de la feuille de polyéthylène, révélant une portion de la coque fortement endommagée (cliché : Georges Verly ; DAO Sara Lantos / Université de Haïfa).

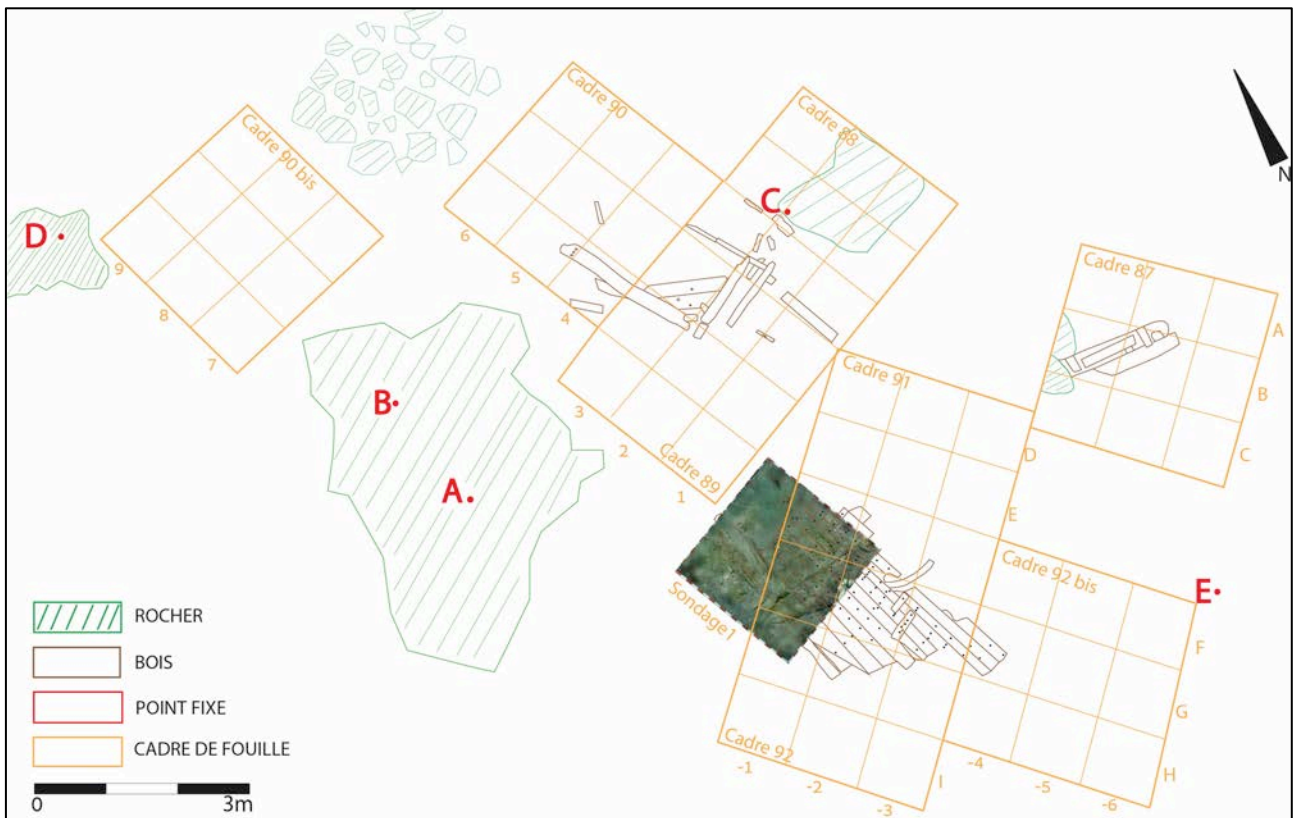


fig. 15 – Orthophotographie du sondage n° 1 (cliché : Georges Verly), intégrée et recalée sur le plan dressé en 1992 (Descamps & Jézégou 1992 ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).

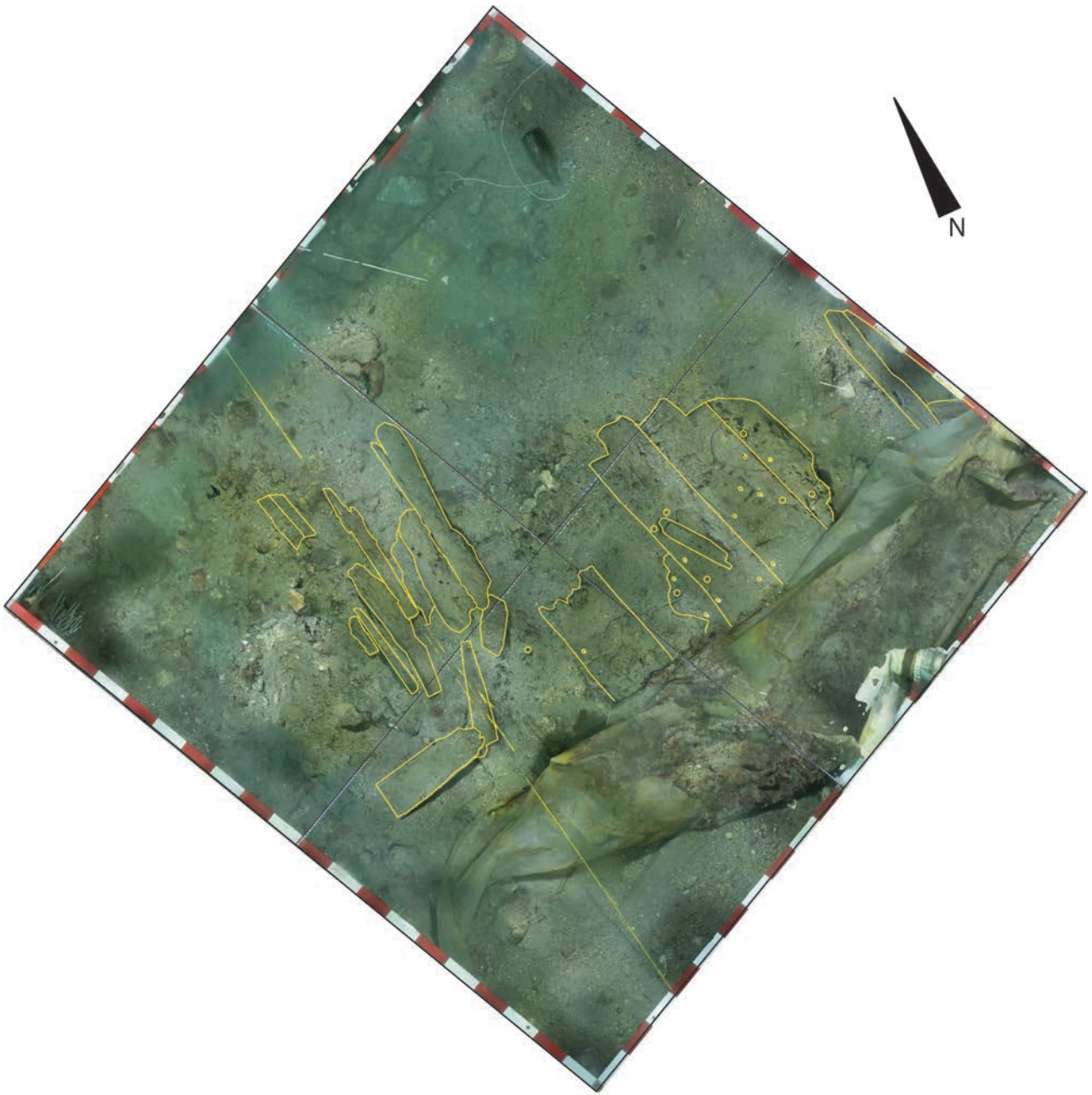


fig. 16 – Relevé graphique de la section de coque très dégradée dégagée dans le sondage n° 1 (DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).

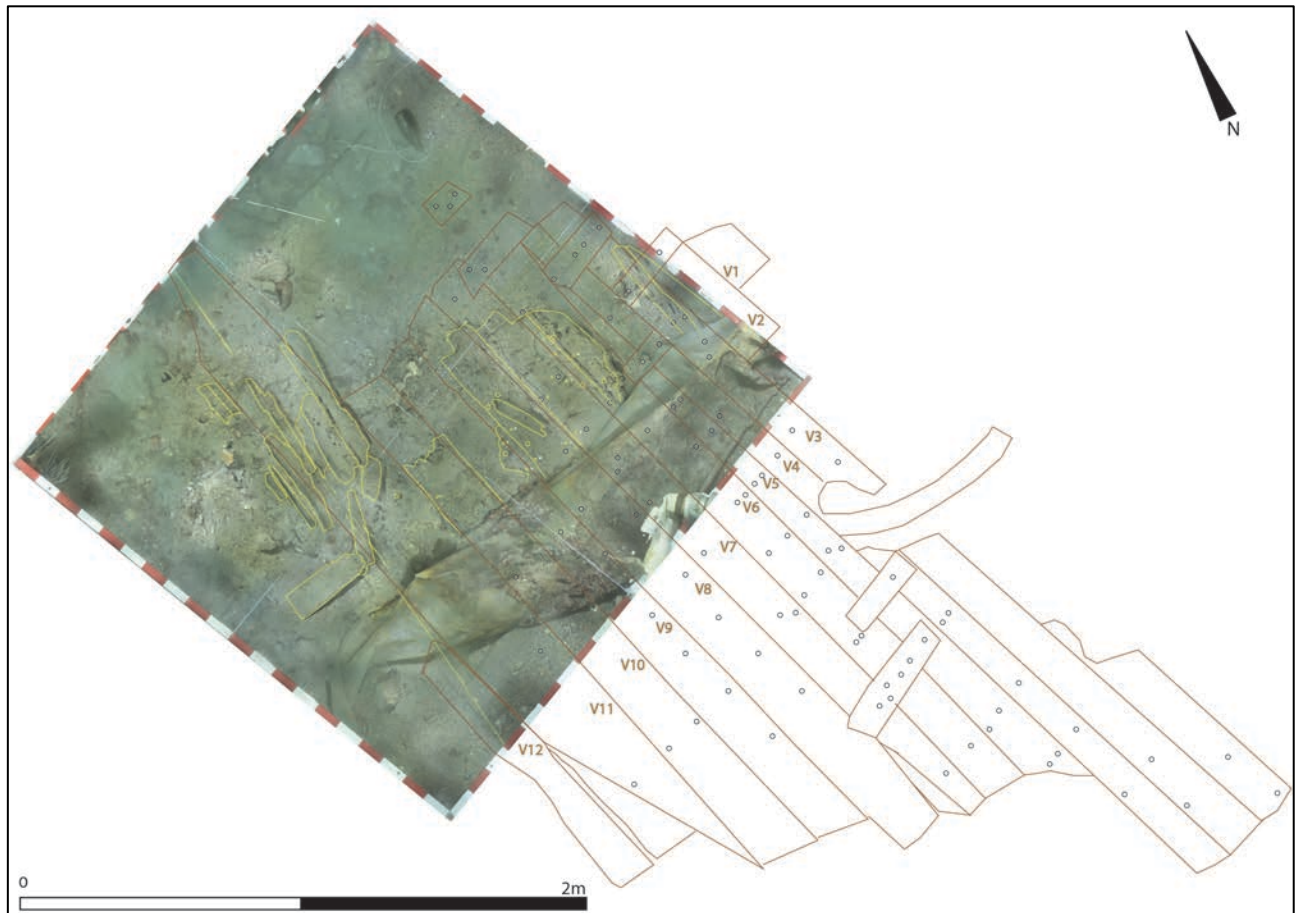


fig. 17 – Relevé graphique de la section de coque dégagée dans le sondage n° 1 (en jaune), intégré et recalé sur le plan de la coque dressé en 1992 (en marron) (Descamps & Jézégou 1992 ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).

Enfin, une série de neuf prélèvements xylologiques fut effectuée sur cette portion de la coque (Figure 18) (voir encadré ci-dessous). L'analyse menée par Otto Cichocki (Université de Vienne) indique que les virures 6, 8 et 10 ont été débitées dans du pin noir (*Pinus nigra*), confirmant ainsi les résultats obtenus en 1992 par Frédéric Guibal. L'étude a également permis d'identifier une essence angiosperme susceptible de correspondre à de l'aulne (*Alnus glutinosa*), essence déjà mentionnée par Frédéric Guibal en 1992 parmi les bois employés pour les virures, les membrures et les serres. Toutefois, son analyse ne précisant pas la localisation exacte des prélèvements, il demeure impossible de déterminer avec certitude pour quels éléments cette essence avait alors été identifiée. Il est également envisageable que le fragment de bois angiosperme découvert au niveau de la préceinte V11 corresponde à de l'orme (*Ulmus campestris*), dont Guibal avait signalé l'emploi pour cette pièce de coque.

Surtout, les échantillons prélevés en 2025 révèlent l'utilisation d'une autre essence, le sapin blanc (*Abies alba*), pour le débitage des virures 2, 3 et 7. Cette essence n'avait pas été détectée lors de l'étude de 1992, laquelle reposait sur seulement neuf échantillons pour l'ensemble du mobilier ligneux, incluant non seulement les œuvres vives de la coque mais aussi le *clavus* en *Rhamnus cathartica* ainsi que les éléments de calage des amphores en *Tamarix* (*T. gallica*) et en bruyère (*Erica* sp.). L'analyse conduite en 2025, fondée sur un nombre d'échantillons xylologiques plus important, met ainsi en évidence une plus grande diversité d'essences au sein d'un même bordé.

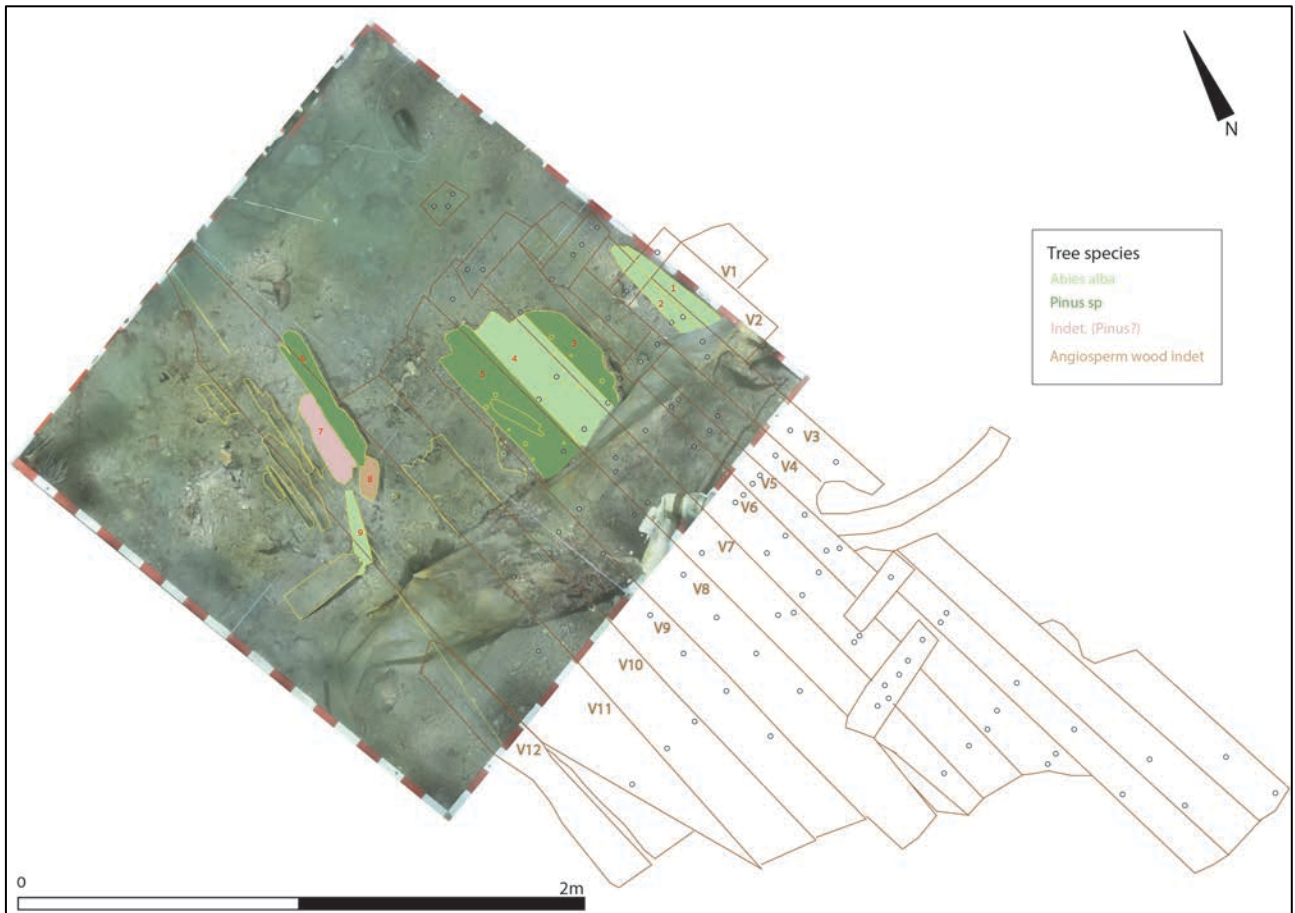


fig. 18 – Localisation des prélèvements xylologiques réalisés sur la section de coque mise au jour dans le sondage n° 1, ainsi que les résultats de l'identification des essences menée par Otto Cichocki (Université de Vienne) (DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).

Tree-species identification

Otto Cichocki
(University of Vienna)

Many samples are somehow degraded, the Pinus samples show no further details to determine the species (Table 3). Many samples do not show the crossfield-pitting. Two samples are not determinable at all. Some are penetrated by roots or show holes of them. Sample 1 has a bigger bore-hole. Sample 8 is an angiosperm wood – its the anatomical details cannot be attributed to any European wood structure for now.

Sample number	Sample ID	Tree species
1	PV5/25/1/1	<i>Abies alba</i>
2	PV5/25/1/2	<i>Abies alba</i>
3	PV5/25/1/1	<i>Pinus sp.</i>
4	PV5/25/1/4	<i>Abies alba</i> (<i>Pinus</i> ?) wood with holes (may be root holes (<i>Abies</i>) or degraded resin dukts (<i>Pinus</i> ?)
5	PV5/25/1/5	<i>Pinus sp.</i>
6	PV5/25/1/6	<i>Pinus</i> (?) degraded
7	PV5/25/1/7	Indet. (<i>Pinus</i> ?)
8	PV5/25/1/8	angiosperm wood indet. (many diffus-porous vessels, skalariform perforation of vessel ends, ringborders not very disinct)
9	PV5/25/1/9	<i>Abies alba</i>

tab. 3 - Results of tree-species identification

Conclusion générale

La campagne menée en 2025 a permis de relocaliser avec précision le gisement fouillé entre 1986 et 1992, dont la position exacte n'était jusqu'alors connue qu'à travers les rapports de fouilles et des témoignages partiels. Cette redécouverte a offert l'occasion de vérifier l'état général de conservation de la coque, après plus de trois décennies d'immersion dans des conditions environnementales en constante évolution. Parallèlement, plusieurs échantillons d'essence de bois ont été prélevés afin de permettre des analyses dendrologiques, destinées à préciser l'identification des essences utilisées et à affiner la compréhension des techniques de construction navale employées à l'époque. Ces opérations constituent une étape essentielle dans la reprise de l'étude du gisement et la planification de futures interventions de conservation et de recherche.

Cette recherche s'appuie sur une reprise des archives de la fouille effectuée depuis plusieurs années par notre équipe (Nantet 2016, 392-395 [no 42]; Berenguel 2019, 85-95; Chaulet 2022; Martins 2023). Ce constat d'état s'inscrit dans une démarche de publication complète de l'étude de l'épave, qui nécessite des compléments d'investigation, notamment sur la coque, mais aussi sur la partie de cargaison non fouillée dans les années 1990. Toutefois, ces investigations complémentaires ne peuvent s'envisager dès maintenant sans avoir établi un état des lieux, objet de la présente opération. L'étude de cette épave s'inscrit dans le projet SHIPs (ERC CoG, 101088962), consacré à plusieurs ports de la Méditerranée antique. Ainsi, l'opération envisagée en 2026 consistera à mener trois ou quatre sondages de 1,5 m x 1,5 m qui viseront à délimiter l'étendue du gisement. Cette opération pourra ainsi donner l'opportunité de documenter l'ancre et de l'identifier.

Table des figures

- fig. arrière-plan couverture - Orthophotographie du Sondage 1 (cliché : Georges Verly).
- fig. 1 - Localisation de l'épave Port-Vendres 5 (point rouge), carte SHOM 7434
- fig. 2 - Déploiement des moyens techniques en surface sur le site lors de l'opération de juin 2025 (cliché drone : David Besse).
- fig. 3 - Plan du gisement Port-Vendres 5, tel qu'il se présentait à l'issue des fouilles de 1992, avec l'indication des points fixes, des cadres de fouille et de la position de la coque (Descamps & Jézégou 1992) (DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 4 - Localisation de l'épave Port-Vendres 5, à l'entrée du port de la ville éponyme (DAO Bobby Katrivanos / Université de Haïfa)
- fig. 5 - Localisation de l'épave Port-Vendres 5, située au nord-est de Fort Fanal, en vis-à-vis de la statue de la Mirande.
- fig. 6 – Point fixe A. À droite, la filière de la fouille initiale est visible sous la nouvelle filière installée en juin 2025 (cliché : Georges Verly).
- fig. 7 – Point fixe E. Sa description correspond précisément aux indications fournies dans le rapport de fouille (cliché : Georges Verly).
- fig. 8 – Éléments de polyéthylène fortement altérés, mis en place pour assurer la protection de la coque au sein du cadre 91 (cliché : Gerardo Diaz).
- fig. 9 – Orthophotographie du gisement couvrant principalement les cadres 89 et 91 (cliché : Georges Verly).
- fig. 10 – Orthophotographie du gisement comprenant le point fixe C et les repères marquant les angles nord des cadres 91 et 92, ainsi que l'angle ouest du cadre 89 (cliché : Georges Verly ; DAO Sara Lantos).
- fig. 11 – Orthophotographie du gisement (cliché : Georges Verly), intégrée et recalée par DAO sur le plan dressé en 1992 (Descamps & Jézégou 1992 ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 12 – Ancre mise au jour dans le cadre 87 (cliché : Gerardo Diaz).
- fig. 13a-b – Ancre en fer mise au jour lors des fouilles de 1992 (Descamps & Jézégou 1992, fig. 7-8).
- fig. 14 – Orthophotographie du sondage n° 1 après retrait de la feuille de polyéthylène, révélant une portion de la coque fortement endommagée (cliché : Georges Verly ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 15 – Orthophotographie du sondage n° 1 (cliché : Georges Verly), intégrée et recalée sur le plan dressé en 1992 (Descamps & Jézégou 1992 ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 16 – Relevé graphique de la section de coque très dégradée dégagée dans le sondage n° 1 (DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 17 – Relevé graphique de la section de coque dégagée dans le sondage n° 1, intégré et recalé sur le plan de la coque dressé en 1992 (Descamps & Jézégou 1992 ; DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 18 – Localisation des prélèvements xylologiques réalisés sur la section de coque mise au jour dans le sondage n° 1, ainsi que les résultats de l'identification des essences menée par Otto Cichocki (Université de Vienne) (DAO : Sara Lantos / Université de Haïfa).
- fig. 19 – Sondage n° 1 en cours de couverture avec un géotextile, puis une épaisse couche de sédiments (photo D. Besse)

Table des figures

- tab. 1 - Estimation des dimensions du navire Port-Vendres 5
- tab. 2 - Estimation du poids de la cargaison du navire Port-Vendres 5
- tab. 3 - Results of tree-species identification

Bibliographie

– RAPPORTS DE FOUILLE INEDITS

- Chele, A., Chevalier, Y., Descamps, C., Rapport d'activités pour l'année 1986, 1986.
Chevalier, Y., Chele, A., Descamps, C., Fouille de l'épave de la Mirande à Port-Vendres, 1987.
Descamps, C., Chele, A., Fouille de l'épave Port-Vendre V (La Mirande), 1988.
Descamps, C., Chele, A., Epave de la Mirande (Port-Vendres 5). Campagne de fouille 1989, 1989.
Descamps C., Jézégou M.-P., Epave de la Mirande (Port-Vendres 5). Campagne de fouille 1990, 1990.
Descamps C., Jézégou M.-P., Epave de la Mirande (Port-Vendres 5). Campagne de fouille 1991, 1991.
Descamps C., Jézégou M.-P., Epave de la Mirande (Port-Vendres 5). Campagne de fouille 1992, 1992.
Dossier « La Mirande (Pyrénées-Orientales) », Archives du DRASSM.

– MEMOIRES INEDITS ET PUBLICATIONS

- Berenguel M., Le foret à archet et son usage dans la construction navale méditerranéenne de l'époque archaïque au XI^e siècle, mémoire de Master, sous la direction d'Emmanuel Nantet et Aline Durand, Université du Maine, 2019.
Castellvi G., « *Portus Veneris* / Port-Vendres : un mouillage riche en épaves antiques (Ier s. av. J.-C. - Ve s. apr. J.-C.) », dans *Architecture, archéologie et patrimoine du Roussillon, Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales* 124, Perpignan, Ateliers des Presses littéraires, 2017, p. 107-152.
Castellvi G., Descamps C., Salvat M., « Port-Vendres dans l'Antiquité : mouillage entre Gaule et Hispanie », dans Camiade M. (dir.), *L'Albera. Terre de passage, de mémoire et d'identités*, Perpignan, Presses Universitaires, 2006, p. 37-47. <https://doi.org/10.4000/books.pupvd.25759>.
Chalet M., Examen préliminaire des archives de la fouille de plusieurs épaves antiques : Césarée, Cap Béar 3 et Port-Vendres 5, mémoire de Master, sous la direction d'Emmanuel Nantet et Martin Galinier, 2022.
Descamps C., « L'épave antique de la Mirande à Port-Vendres », dans Riencau J., Cholvy G. (éds.), *Le Languedoc, le Roussillon et la mer : des origines à la fin du XV^e siècle. Colloque de Sète*, Paris, L'Harmattan, 1992, vol. 1, p. 79-97.
Descamps C., « Bilan chiffré de la fouille de *Port-vendres 5* – La Mirande », *Bulletin de l'Association Archéologique des Pyrénées-Orientales* 7 (1993), p. 49-50.
Descamps C., « Port-vendres 5 », dans Kotarba J., Castellvi G., Mazière F. (dir.), *Les Pyrénées-Orientales, Carte archéologique de la Gaule* 66 (2007), p. 623-625.
Descamps C., « Port-Vendres. *Port-vendres 5-La Mirande* », *Bulletin de l'Association Archéologique des Pyrénées-Orientales* 6 (1991), p. 40.
Descamps C., « Port-vendres. *Port-vendres 5, La Mirande* », *Bulletin de l'Association Archéologique des Pyrénées-Orientales* 5 (1990), non paginé.
Descamps C., Jézégou M.-P., « La Mirande, *Port-Vendres 5* », *BS* (1992), p. 33.
Jézégou M.-P., Descamps C., « Les vestiges du système de gouvernail découverts sur l'épave de la Mirande », dans Rieth E. (dir.), *Méditerranée antique, Pêche, navigation, commerce*, Paris, Éditions du CTHS, 1998, p. 189-196.
Martinez Ferreras V., Jézégou M.-P., Descamps C., Salvat M., « La proveniencia de las ánforas vinarias tarraconenses del pecio *Port Vendres 5* (Pirineos Orientales, Francia) », dans *I congreso de arqueología náutica y subacuática española (14-16 de marzo 2013, Cartagena)*, Cartagena, Ministerio di Educacion, Cultura y Deporte, 2013, p. 109-121.
Martins G., De la carrière à l'édifice, le transport maritime de la pierre dans la Méditerranée

antique, thèse de Doctorat sous la direction de Martin Galinier et Emmanuel Nantet, Université de Perpignan–Via Domitia, 2023.

Nantet E., *Phortia. Le tonnage des navires de commerce dans la Méditerranée antique du VIIIe siècle av. l'è. chr. au VIIe siècle de l'è. chr.*, Rennes, Presses Universitaires, 2016.

Parker A. J., *ASMRP*, 1992, s. v. « Port-Vendres E », p. 332, n° 878.

Pomey P. (dir.), « Recherches sous-marines », *Gallia Informations* (1992), p. 1-85.

Russell B., « *Lapis transmarinus*: stone-carrying ships and the maritime distribution of stone in the Roman empire », dans Robinson D., Wilson A. (éds.), *Maritime Archaeology and Ancient Trade in the Mediterranean*, Oxford, Oxford Centre for Maritime Archaeology, 2011, p. 139-155.

Annexes

Annexe 1 : inventaire des prélèvements lors de la campagne

L'opération n'a pas donné lieu au prélèvement de mobilier céramique. Toutefois, neuf prélèvements xylologiques destinés à l'identification des essences ont été effectués.

N°inventaire	Long.	Larg.	Ep.	Sondage	Date	Description
PV5/25/1/1	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/2	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/3	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/4	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/5	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/6	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/7	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/8	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois
PV5/25/1/9	1	1	1	1	09/06/2025	Échantillon de bois

Annexe 2 : opérations de conservation préventive mises en œuvre.

- Généralités

Une fois la section de la coque documentée dans le Sondage n° 1, les feuilles de polyéthylène qui la recouvraient furent découpées puis retirées. Les vestiges ligneux furent ensuite protégés par la mise en place d'un géotextile (Géotextile Axton 300 g/m²), puis recouverts d'une épaisse couche de sédiments (Figure 19). Le sondage ouvert en 2025 fut intégralement remblayé en fin d'opération à l'aide des déblais issus de l'intervention, ceux-ci étant stabilisés en surface par la disposition de blocs rocheux. Cette protection offre un état de conservation nettement supérieur à celui observé lors de notre arrivée sur le site et contribue, à court terme, à prolonger la préservation de la coque. Toutefois, en raison de la faible profondeur du gisement et du régime dynamique des courants dans ce secteur, il demeure possible que la protection mise en place soit progressivement perturbée, ce qui pourrait, à long terme, compromettre de nouveau l'intégrité de la coque.



fig. 19 – Sondage n° 1 en cours de couverture avec un géotextile, puis une épaisse couche de sédiments (photo D. Besse/ARESMAR)

- Mobilier organique

Conformément aux prescriptions de l'autorisation d'opération délivrée par le Ministère de la Culture et de la Communication, neuf échantillons de bois ont été prélevés, conservés dans des tubes à essai remplis d'eau douce, puis confiés à Otto Cichocki (Université de Vienne).