

numéro

21

*Revue d'***HISTOIRE**
MARITIME

Histoire maritime
Outre-mer
Relations internationales

*Les nouveaux enjeux
de l'archéologie sous-marine*

Tiré à part

I-1. Blair Atcheson et al. – 979-10-231-1259-7



*Revue d'***HISTOIRE
MARITIME**

n° 21 • 2015/2

Les PUPS, désormais SUP, sont un service général
de la faculté des Lettres de Sorbonne Université.

© Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2015

© Sorbonne Université Presses, 2020

ISBN PAPIER : 979-10-231-0502-5

ISBN PDF COMPLET : 979-10-231-1255-9

TIRÉS À PART EN PDF :

- I-1. Marie-Yvane Daire *et al.* – 979-10-231-1256-6
 - I-1. Michel L'Hour – 979-10-231-1257-3
 - I-1. Christophe Cérino – 979-10-231-1258-0
 - I-1. Blair Atcheson *et al.* – 979-10-231-1259-7
- I-2. Vincent Dumas *et al.* – 979-10-231-1260-3
 - I-2. Pierre Poveda – 979-10-231-1261-0
 - I-2. Alexandra Grille – 979-10-231-1262-7
- I-3. Emmanuel Nantet – 979-10-231-1263-4
 - I-3. Gaëlle Dieulefet – 979-10-231-1264-1
 - I-3. Jerzy Gawronski – 979-10-231-1265-8
- I. Gérard Le Bouëdec – 979-10-231-1266-5
 - I. Glossaire – 979-10-231-1267-2
 - II. Antoine Rivault – 979-10-231-1268-9
 - II. Claire Boër – 979-10-231-1269-6
 - II. Olivier Lopez – 979-10-231-1270-2
- II. Irina Tsitocitch-Kozlova – 979-10-231-1271-9
 - II. Pierre Caillousse – 979-10-231-1272-6
 - II. Raphaël Ramos – 979-10-231-1273-3
- II. Jean-Baptiste Blain – 979-10-231-1274-0
- Varia.* Laura Le Goff, Catherine Dupont – 979-10-231-1275-7
 - Varia.* Pierre Le Bot – 979-10-231-1276-4
 - Varia.* Guillemette Crouzet – 979-10-231-1277-1
 - Varia.* Jean-Marie Kowalski – 979-10-231-1278-8
- Chronique, position de thèse – 979-10-231-1279-5
- Comptes rendus – 979-10-231-1280-1

Maquette et réalisation : Compo Meca Publishing (64990 Mouguerre)
d'après le graphisme de Patrick Van Dieren
Versions PDF : 3d2s (Paris)

SUP

Maison de la Recherche
Sorbonne Université
28, rue Serpente
75006 Paris

tél. : (33)(0)1 53 10 57 60

fax : (33)(0)1 53 10 57 66

sup@sorbonne-universite.fr
<https://sup.sorbonne-universite.fr>

SOMMAIRE

Avant-propos7

Éditorial

Jean-Pierre Poussou9

I. DOSSIER

LES NOUVEAUX ENJEUX DE L'ARCHÉOLOGIE SOUS-MARINE

Les nouveaux enjeux de l'archéologie sous-marine

Christophe Cérino, Michel L'Hour, Éric Rieth 15

LES NOUVELLES PROBLÉMATIQUES DE LA RECHERCHE

Les apports de l'archéologie subaquatique au projet européen « *Arch-Manche* »

Marie-Yvane Daire, Catherine Dupont, Loïc Langouët, Laetitia Le Ru, Grégor Marchand,
Chloé Martin, Garry Momber, Pau Olmos, Julie Satchell, Lauren Tidbury 21

De la mer à la *Lune* : la longue marche des archéologues sous-marins français vers
les abysses

Michel L'Hour45

Les épaves de la Bataille de l'Atlantique au Pays de Lorient : enjeux scientifiques,
patrimoniaux et de valorisation

Christophe Cérino67

Retour en Normandie : prospections archéologiques de l'*US Navy* sur la flotte
immergée de l'Opération *Neptune*

Blair Atcheson, Robert Neyland, Alexis Catsambis85

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES AU SERVICE DE LA RECHERCHE SUBAQUATIQUE

Application de la photogrammétrie en archéologie navale

Vincent Dumas, Philippe Groscaux †, Giulia Boetto 127

Méthode de restitution des navires antiques : nouveaux outils et nouvelles analyses des restitutions en archéologie navale Pierre Poveda	157
---	-----

L'épave de l'Aber Wrac'h 1 : entre tradition (maquette) et innovation (3D) Alexandra Grille	181
--	-----

LES NOUVEAUX ENJEUX DE VALORISATION DE LA RECHERCHE

Le gouvernail antique : bilan et perspectives Emmanuel Nantet	197
--	-----

Échanges maritimes et culture matérielle : une approche par l'analyse des mouillages et des céramiques, xv ^e -xviii ^e siècles Gaëlle Dieulefet	207
---	-----

4 Navires et villes en archéologie maritime : le navire de la <i>VOC Amsterdam</i> et l'archéologie biographique de la ville d'Amsterdam au xviii ^e siècle Jerzy Gawronski	231
--	-----

CONCLUSIONS

Synthèse de la table ronde interdisciplinaire du 15 avril 2014 : « Archéologie sous-marine, histoire et patrimoine maritime : les nouveaux enjeux de la recherche » Gérard Le Bouëdec	263
--	-----

Glossaire Éric Rieth	267
-------------------------------	-----

II

PRÉSENTATION DE LEURS RECHERCHES PAR LES DOCTORANTS EN HISTOIRE MARITIME (LORIENT, JUIN 2014)

Le duc d'Étampes et la Bretagne : être gouverneur d'une province maritime au xv ^e siècle (1543-1565) Antoine Rivault	281
--	-----

Entre terre et mer : cadre de vie, culture matérielle et destins de marins provençaux au xviii ^e siècle Claire Boër	293
---	-----

Travailler chez l'autre, vivre avec ? En Barbarie avec les employés de la Compagnie royale d'Afrique au xviii ^e siècle Olivier Lopez	307
--	-----

La présence russe dans le Pacifique Sud sous le règne du tsar Alexandre I ^{er} (1801-1825) Irina Tsitovitch-Kozlova	319
La transformation des littoraux de la pointe du Médoc de la fin du xvi ^e au milieu du xix ^e siècle: problématique, sources et méthodes d'analyse Pierre Caillosse	329
La Marine américaine et la réorganisation du renseignement au lendemain de la Seconde Guerre mondiale Raphaël Ramos	343
Les <i>U-Boot-Bunker</i> construits dans les villes portuaires françaises de la côte atlantique: des lieux aux multiples fonctionnalités (1940-2010) Jean-Baptiste Blain	357

III
VARIA

L'exploitation des ressources marines par les populations médiévales: un premier bilan des coquillages découverts en contexte archéologique entre Manche et Garonne Laura Le Goff, Catherine Dupont	367
« Beaucoup de mal et peu d'honneur » : la Marine royale en guerre contre Tunis et Tripoli (1727-1729) Pierre Le Bot	389
« Boutres tricolores, boutres de discorde » : Britanniques et Français en Oman et dans le nord de l'océan Indien à la fin du xix ^e siècle Guillemette Crouzet	407
D'une rive de la rade de Brest à l'autre, une nouvelle École navale pour une nouvelle Marine Jean-Marie Kowalski	435

IV
CHRONIQUE

Jean Boudriot (1921-2015)	463
Paul Butel (1931-2015)	465
Entre tradition et innovation: itinéraire d'un marin, Edmond Paris (1806-1893) Position de thèse de Géraldine Barron-Fortier	471

v
COMPTES RENDUS

Jean-François Henry, <i>L'île d'Yeu dans la Grande Guerre. Chronique de la vie quotidienne</i>	477
Alain Blondy (avec la collaboration de Jean Bérenger), <i>Documents consulaires : Lettres reçues par le chargé d'affaires du Roi à Malte au XVIII^e siècle</i>	479
Christian Borde et Christian Pfister (dir.), <i>Histoire navale, histoire maritime. Mélanges offerts à Patrick Villiers</i>	481
Jean de Préneuf, Éric Grove et Andrew Lambert (dir.), <i>Entre terre et mer. L'occupation militaire des espaces maritimes et littoraux</i>	484

AVANT-PROPOS

L'ampleur de ce numéro 21, son caractère largement technique et en même temps innovant sont le fruit de la collaboration des partenaires habituels de notre revue – la Fédération d'histoire et d'archéologie maritimes de l'université Paris-Sorbonne, l'UMR CNRS 6258 CERHIO (Université de Bretagne Sud) et le GIS d'histoire maritime –, avec le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) du ministère de la Culture. Le soutien de celui-ci, qui est venu s'ajouter à nos financements ordinaires, a permis de doter ce numéro 21 d'une illustration en couleur exceptionnellement riche. Nous lui exprimons notre très vive gratitude et nous nous réjouissons de cette collaboration dont le but est le bien commun de nos deux très proches disciplines, l'histoire maritime et l'archéologie sous-marine. Nous tenons aussi à remercier nos collègues Philippe Jarnoux et Pierrick Pourchasse (EA CRBC) pour avoir pris en charge la coordination des échanges avec le Bureau de traduction universitaire de l'université de Brest qui a assuré les conversions de l'anglais vers le français.

ÉDITORIAL

Jean-Pierre Poussou

Le numéro 21 de la *Revue d'histoire maritime* constitue l'un des plus fournis, par son volume, que notre revue ait publié depuis sa création. Cela tient tout d'abord à l'ampleur du dossier principal : « Les nouveaux enjeux de l'archéologie sous-marine », dû à l'initiative de Christophe Cérino, dossier qu'il a rassemblé en collaboration avec Michel L'Hour et Éric Rieth. Il s'agissait de répondre à un double enjeu : d'une part, faire mieux connaître aux historiens du maritime les considérables progrès et les importants résultats obtenus depuis une génération par l'archéologie sous-marine, champ de recherche en plein développement ; d'autre part, rapprocher deux démarches disciplinaires : celles de l'histoire et de l'archéologie sous-marine, voisines mais relativement peu liées, alors que les plans de rencontre sont plus nombreux qu'on ne le croit, comme le montre, par exemple, dans ce numéro 21, le remarquable texte de Jerzy Gawronski. C'était d'autant plus nécessaire que les manières d'explorer le maritime et son histoire, les sources utilisées, plus encore les manières d'écrire des uns et des autres sont dissemblables. Il est certain, en particulier, que le vocabulaire des archéologues sous-marins est peu familier des historiens, tant il est fourni en termes particuliers et techniques, au point qu'il nous a fallu rajouter au dossier un volumineux glossaire qui devrait rendre de grands services aux historiens du maritime, ainsi qu'à tous ceux qui s'intéressent à l'archéologie sous-marine, et pour lequel il faut fortement remercier Éric Rieth. Nos lecteurs seront donc aux prises avec des textes d'une technicité inhabituelle pour eux, mais cela en valait la peine, et l'on verra que la démarche impulsée par deux colloques successifs, tenus à Lorient en 2009 et 2014, et dont ce numéro est l'aboutissement, a tenu toutes ses promesses.

Trois directions ont été choisies. Au départ, nous avons les « nouvelles problématiques de la recherche archéologique sous-marine » dont la première caractéristique est de souligner l'originalité de ses buts : ici analyse des changements côtiers (Marie-Yvane Daire et son équipe), puis prospection et étude des épaves à grande profondeur (Michel L'Hour, Christophe Cérino,

Robert Neyland et collaborateurs¹). L'analyse grâce à l'archéologie subaquatique des changements côtiers a des perspectives pluridisciplinaires riches d'avenir puisque, dans le cadre du projet européen *Arch-Manche*, à la fois elle fait connaître les effets des changements climatiques survenus sur nos côtes sur le temps long de l'Holocène, et elle aboutit à l'étude de sites archéologiques aujourd'hui submergés, les résultats étant spectaculaires pour le Solent et pour la presqu'île de Quiberon. Ainsi revivent les paysages mésolithiques côtiers submergés (Marie-Yvane Daire *et al.*).

10

Ce sont aux épaves maritimes, conservées à de grande profondeur, que sont consacrés les trois autres textes inclus dans cette première partie du dossier. Tout en axant son propos sur le chantier-laboratoire du vaisseau à deux ponts, la *Lune*, « ce précieux témoin de la première Marine de Louis XIV » englouti depuis 1664 en rade de Toulon, à 91 mètres de profondeur, Michel L'Hour saisit cette occasion pour nous retracer les étapes de la conquête des abysses par les archéologues sous-marins français, ce qui fait de cet article un texte de référence historiographique très précieux. Mais, l'une des avancées récentes a été l'intérêt porté aux épaves métalliques contemporaines, ce qui nous situe dans un autre domaine que celui de la *Lune*, et ce qui soulève d'autres problèmes et difficultés qu'exposent les textes signés par Christophe Cérino et Robert Neyland. Les démarches et moyens d'investigation ne sont plus du tout les mêmes : il faut posséder une très bonne connaissance des matériels et armements utilisés pendant la Seconde Guerre mondiale, mais aussi des opérations de guerre ; il est nécessaire, par ailleurs, de disposer de gros moyens financiers et matériels vu le nombre des bunkers et autres édifices liés au mur de l'Atlantique ou à la mise en défense des installations allemandes, et étant donné également l'étendue du champ à couvrir dans le cadre de l'opération *Overlord*. Pour celle-ci, le rôle du *Naval History and Heritage Command* a donc été essentiel. Les résultats étonneront, mais il nous faut également prendre en considération que cette sauvegarde du patrimoine sous-marin hérité des combats de la fin de la guerre de 1940-1945 peut déboucher sur des conséquences historiques considérables non seulement grâce à la publication des recherches qui y sont liées, mais aussi parce que, comme cela s'est passé au pays de Lorient – et Christophe Cérino y a pris une grande part –, le débouché de ces travaux est la création d'espaces muséographiques.

Il a été beaucoup question dans ces premiers textes des technologies, notamment récentes, et de leur si fécond apport aux recherches sous-marines. C'est à les étudier plus en détail que nous invite la deuxième partie du dossier.

1 Ce sont Blair Atcheson et Alexis Catsambis. Ce n'est que par commodité que nous ne citons dans cet éditorial que Robert Neyland car c'est avec lui que nous avons été en contact.

La photogrammétrie numérique en est un élément essentiel car elle permet d'établir « une documentation graphique normalisée et objective devant servir de support à l'élaboration des différentes hypothèses d'une recherche mise en œuvre en Croatie (Vincent Dumas, le regretté Philippe Groscaux, et Giulia Boetto). Très technique, l'article montre à quel point « l'utilisation de la photogrammétrie numérique et des autres procédés d'acquisition 3D » est « une évolution majeure des méthodes de relevé », le but étant aussi d'aboutir à la reconstitution des navires ou marques, ce à quoi est consacré le texte suivant de Pierre Poveda, qui fait partie de la même unité CNRS que les précédents auteurs. P. Poveda s'est attaché à la « restitution des navires antiques par de nouveaux outils et nouvelles analyses ». Le but de ces travaux est à la fois de reconstituer ces navires mais aussi, grâce à cette démarche, d'atteindre la « quantité fabuleuse de savoirs », qu'ils représentent, sans oublier les cargaisons. Depuis une quinzaine d'années, les recherches ont pu aller beaucoup plus loin grâce à « la place de plus en plus importante prise par l'outil informatique ». C'est justement, cette fois de manière concrète, à une reconstitution que s'est attaquée Alexandra Grille à propos de l'épave de l'*Aber Wrac'h* I – 18 m de long sur 5 de large –, découverte en 1985 ; le modèle numérique a permis « d'analyser la séquence de construction après la reconstitution des pièces architecturales individuelles, et de réaliser les calculs des propriétés hydrostatiques ».

La troisième partie du dossier s'attache, par trois exemples, à montrer ce que peut apporter la valorisation de la recherche sous-marine. Ce sont « les nouveaux enjeux » de cette valorisation. Dans un cas, avec Emmanuel Nantet, le but a été de reprendre la célèbre question du gouvernail antique. Notre auteur montre qu'on ne peut pas le considérer de manière simplement négative, en le définissant comme un instrument très inférieur au gouvernail d'étambot, comme on l'a trop fait : les fouilles sous-marines amènent à la conclusion qu'il n'était nullement figé et surtout qu'on ne peut comprendre son fonctionnement et apprécier celui-ci que dans le cadre général du navire dont il n'est qu'un élément. Pour sa part, Gaëlle Dieulefet a étudié des sites de mouillage méditerranéens des xv^e-xviii^e siècles car ils sont « les témoins des mouvements maritimes et des navires de passage », et sont plus particulièrement riches en céramiques. Non seulement les productions sont variées mais en outre elles permettent de découvrir, en plus des courants d'échanges, des pratiques culinaires et de préparation des aliments, ce qui débouche sur des approches très nouvelles. Encore plus spectaculaire est la recherche menée par Jerzy Gawronski sur l'*Amsterdam*, navire de la Compagnie hollandaise des Indes Orientales – ou VOC – qui s'échoua sur la côte anglaise, près d'Hastings, lors de son voyage inaugural, en 1749. L'article, d'un intérêt exceptionnel, dont une large partie se consacre à des aperçus méthodologiques essentiels, montre comment l'étude

de cette épave n'apporte pas seulement des données sur le navire lui-même mais sur sa cargaison, et par là sur « l'économie et la production urbaines » de la ville d'Amsterdam à cette époque. L'archéologie sous-marine permet ainsi de déboucher sur l'histoire économique, industrielle (la construction navale mais aussi les produits emportés) et même sociale du grand port hollandais, ce qui est fascinant. Une synthèse conclusive de Gérard Le Bouëdec permet de replacer l'ensemble dans son contexte et de mieux en apprécier la richesse.

12

Le caractère novateur du dossier qui expose les récentes avancées de l'archéologie sous-marine est prolongé aussi bien par l'ensemble du deuxième dossier – la présentation de leurs recherches par sept doctorants – que par les quatre articles de *Varia*. Deux des textes se rapportent encore à l'archéologie maritime, qu'il s'agisse de la transformation des littoraux de la pointe du Médoc de la fin du XVI^e au milieu du XIX^e siècle (Pierre Caillosse), ou de l'étude des coquillages découverts en contexte archéologique entre Manche et Garonne (Laura Le Goff et Catherine Dupont). Mais nous en sommes très loin lorsqu'il s'agit du rôle de la Marine dans la réorganisation du renseignement américain après 1945 (Philippe Ramos), des possibilités offertes par l'utilisation des *U-Boot-Bunkers* construits par les Allemands dans les villes portuaires françaises de la côte atlantique et de l'évolution de celle-ci (Jean-Baptiste Blain), ou de la présence russe dans le Pacifique Sud sous Alexandre I^{er} (Irina Tsitovitch-Kozlova), sans oublier le conflit franco-anglais à propos des boutres « tricolores » en mer d'Oman et dans le nord de l'océan Indien à la fin du XIX^e siècle (Guillemette Crouzet). Les rapports avec la « Barbarie » au XVIII^e siècle sont abordés par deux textes, l'un consacré aux conditions de vie, de l'autre côté de la Méditerranée, des employés de la Compagnie d'Afrique (Olivier Lopez), l'autre aux opérations militaires contre Tunis et Tripoli entre 1727 et 1729 (Pierre Le Bot). Nous restons au XVIII^e siècle avec Claire Boër, qui analyse les conditions de vie des marins provençaux au XVIII^e siècle, cependant qu'Antoine Rivault montre la complexité, au milieu du XVI^e siècle, du rôle de gouverneur d'une province maritime, la Bretagne, à travers l'étude du duc d'Étampes qui occupa ce poste de 1543 à 1565. Enfin, Jean-Marie Kowalski met à profit le cinquantenaire de l'inauguration de la nouvelle École navale de Lanvéoc-Poulmic par le général de Gaulle pour nous exposer comment celle-ci a été décidée et construite.

Le numéro est complété, comme de coutume, par les comptes rendus que précèdent la position de thèse de Géraldine Barron-Fortier qui fait revivre la figure de l'amiral Pâris, centrale pour l'histoire de notre Marine nationale dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, et le rappel du souvenir de deux grandes figures de l'histoire maritime qui viennent de nous quitter, Jean Boudriot et Paul Butel.

I. DOSSIER

**Les nouveaux enjeux
de l'archéologie sous-marine**

LES NOUVEAUX ENJEUX DE L'ARCHÉOLOGIE SOUS-MARINE

Christophe Cérino, Michel L'Hour, Éric Rieth

Le dossier principal de ce numéro 21 de la *Revue d'histoire maritime* a été édité avec le soutien du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) du ministère de la Culture, de l'UMR CNRS 6258 CERHIO – université de Bretagne sud –, du GIS d'histoire maritime et de la FED (Fédération d'histoire & d'archéologie maritime) – université de Paris IV-Sorbonne. Nous tenons à leur en témoigner notre vive reconnaissance.

Nous tenons également à remercier nos collègues Philippe Jarnoux et Pierrick Pourchasse – EA CRBC – pour avoir pris en charge la coordination des échanges avec le Bureau de traduction universitaire de l'université de Brest qui a assuré les conversions de l'anglais vers le français.

Il est l'aboutissement d'une démarche collective menée pendant plusieurs années. En juin 2009, le DRASSM du ministère de la Culture et le Centre de recherche historique de l'ouest – UMR CNRS 6258 CERHIO – ont organisé à l'université de Bretagne-sud un grand colloque international, « Archéologie sous-marine et patrimoine. Des pratiques aux enjeux de médiation », qui a rassemblé une cinquantaine d'archéologues et d'historiens maritimes. Il s'agissait à cette occasion de faire, d'une part, un état des lieux de la recherche en archéologie sous-marine et de ses grands apports scientifiques depuis la seconde moitié du XX^e siècle, d'autre part de mieux saisir son articulation avec le concept global de patrimoine¹. Cinq ans se sont écoulés depuis cette manifestation. Aussi, fidèles aux engagements pris en 2009, nous nous sommes donné cette fois pour objectif de faire le point sur les dernières grandes innovations de la discipline et sur ses nouvelles problématiques de recherche. Le présent numéro de la *Revue d'histoire maritime* s'inscrit en outre dans le prolongement des échanges intervenus lors de la table ronde interdisciplinaire sur « Les nouveaux enjeux de la recherche en archéologie sous-marine », co-organisée à Lorient le 15 avril 2014 par

1 Christophe Cérino, Michel L'Hour, Éric Rieth, *Archéologie sous-marine. Pratiques, patrimoine, médiation*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.

le CERHIO et le DRASSM². Publié dans une revue d'histoire, ce numéro thématique consacrée à l'archéologie sous-marine a aussi pour ambition, dans l'esprit d'interdisciplinarité de cette table ronde, de rappeler et de souligner qu'au-delà des méthodes, des techniques, et des problématiques propres à l'étude des « documents papiers » et des vestiges archéologiques sous-marins, il n'existe fondamentalement qu'une même science historique.

16

Depuis ses balbutiements scientifiques, dans les années 1950, jusqu'à nos jours, le chemin parcouru par l'archéologie sous-marine en termes de méthodes de recherche est considérable. À l'aube d'un nouveau siècle, l'ambition portée par les chercheurs n'est pas moins que de s'affranchir des deux contraintes majeures inhérentes au milieu marin et à l'archéologie : difficulté voire impossibilité des interventions humaines en profondeur, et déconstruction généralement irréversible des vestiges étudiés. En conjuguant les progrès technologiques récemment accomplis dans le domaine de l'exploration sous-marine civile ou militaire avec la révolution robotique en marche, il s'agit désormais d'inventer les outils et la méthodologie qui permettront d'explorer les gisements vierges de toutes prédatations et perturbations d'origine anthropique, localisés à plusieurs centaines, sinon plusieurs milliers de mètres de profondeur.

Par ailleurs, le développement des techniques de photogrammétrie numérique sous-marines constitue une avancée majeure pour les relevés infographiques en 2D et 3D. Sans négliger l'extrême rigueur des chaînes procédurales qu'il convient encore pour l'essentiel d'inventer afin de produire des données fiables, ces nouveaux outils numériques ouvrent la voie à des relevés qui permettront de virtualiser les vestiges engloutis. L'enjeu n'est rien moins que d'offrir à l'avenir la possibilité aux archéologues de « jouer et rejouer » en amont de la phase de terrain et dans un environnement numérique immersif les phases cruciales d'une opération de fouille. Considéré autrefois comme relevant d'un rêve inaccessible, cette ambition semble en passe d'être satisfaite, ainsi qu'en témoignent les diverses expérimentations en cours, notamment sur l'épave du vaisseau *Lune*, perdu par 91 mètres de profondeur au large de Toulon. L'archéologue humanoïde capable d'intervenir jusqu'à deux mille mètres de

2 Il ne s'agit pas ici de la publication de cette journée, dont Gérard Le Bouëdec rend compte sous la forme d'une synthèse en fin de volume, mais d'un élargissement d'une partie des thèmes qui y furent abordés par Pascal Arnaud (Institut universitaire de France - UMR 5189 HISOMA, Université Lyon II) / Christophe Cérimo (UMR 6258 CERHIO, Université de Bretagne-sud) / Franca Cibecchini (DRASSM, ministère de la Culture) / Dominique Frère (UMR 6258 CERHIO, Université de Bretagne-sud) / Jean-Pierre Joncheray (FFESSM) / Gérard Le Bouëdec (DRASSM, ministère de la Culture) / Michel L'Hour (DRASSM, ministère de la Culture) / Sylviane Llinares (UMR 6258 CERHIO, Université de Bretagne-sud) / Éric Rieth (UMR 8589 LAMOP, Université de Paris I – Musée national de la Marine).

fond ne séjourne plus seulement dans l'imaginaire des passionnés de science-fiction : il a déjà commencé sa lente incubation dans les laboratoires...

Au-delà de la création de modèles numériques d'épaves et de l'acquisition de données fiables et pertinentes s'affranchissant des limites de la plongée humaine, l'informatique s'apprête à révolutionner le champ des interprétations comme des stratégies scientifiques en favorisant un questionnement permanent et formateur sur la validité des résultats et la « scénarisation » pour essai des hypothèses de recherche en présence. Par la simulation, il est ainsi possible d'envisager des *scenarii* de chargement de la cargaison et du lest, de mieux appréhender la nature et l'architecture des vestiges disparus, de modéliser et confronter des conceptions de coques, ou d'étudier leurs comportements en navigation au gré de conditions météorologiques diverses... Si les technologies réclament encore d'être améliorées, puisqu'elles ne permettent pas, pour l'heure, de s'affranchir de la réalisation de modèles réels, le transfert des outils informatiques aujourd'hui mobilisés dans les domaines de la construction navale et de l'aéronautique va bouleverser à court terme – n'en doutons pas – le champ méthodologique et le cadre de recherche des archéologues sous-marines de demain.

Outre la robotique et l'informatique, cette ouverture à l'interdisciplinarité de l'archéologie sous-marine permet de renouveler ses propres questionnements sur la formation des dépotoirs portuaires, les conditions de mouillage des navires, les formes de gouvernails, ou encore la reconstruction des réseaux du commerce maritime à différentes périodes. Dans des perspectives diachroniques et pluridisciplinaires, elle peut aussi bien apporter sa contribution scientifique pour chercher à comprendre l'évolution des environnements littoraux au cours des dix mille dernières années que pour intégrer les traces les plus récentes des conflits contemporains, lesquelles constituent autant de mémoires sensibles propres à générer l'émergence de nouveaux enjeux sociétaux, notamment de commémoration. C'est à la découverte de quelques-uns des aspects de ces récentes évolutions de l'archéologie sous-marine que les contributions rassemblées dans ce numéro invitent le lecteur.

*Les nouvelles problématiques
de la recherche*

RETOUR EN NORMANDIE : PROSPECTIONS
ARCHÉOLOGIQUES DE L'US NAVY SUR LA FLOTTE
IMMERGÉE DE L'OPÉRATION NEPTUNE¹

Blair Atcheson², Robert Neyland³, Alexis Catsambis⁴
US Navy - Naval history & heritage command department

À contempler les eaux calmes et pittoresques qui bordent la côte normande, on a peine à imaginer la flotte colossale qui s'y rassembla voilà tout juste soixante-dix ans, en juin 1944, lors de l'invasion⁵ de la France par les Alliés. Des vestiges de la défense allemande parsèment la côte, mais les traces de l'armada qui traversa la Manche n'ont été conservées que sous la surface de l'eau : au large de la côte normande s'étale le champ immergé d'une bataille navale composée des vestiges de navires perdus lors des épiques débarquements alliés qui sonnèrent le début de la chute du Troisième Reich et la fin de la Seconde Guerre mondiale en Europe.

Le 6 juin 1944, les troupes américaines, britanniques, canadiennes, françaises, polonaises, norvégiennes et d'autres nationalités, qui composaient les forces expéditionnaires alliées, entreprirent d'assaillir la tête de pont solidement fortifiée par les Allemands. En vingt-quatre heures, plus de 5 000 bâtiments transportèrent 175 000 soldats et officiers alliés, et leurs équipements, notamment 50 000 véhicules de toutes sortes, à travers 96 à 161 kilomètres (60 à 100 miles) de pleine mer. Le mur de l'Atlantique, que les Allemands avaient mis quatre ans à construire, tomba en une journée, mais les Alliés payèrent au prix fort leur pénétration des défenses de Normandie, qui fit plus de 5 000 victimes⁶.

- 1 Les termes relevant du glossaire général comportent un astérisque : * ; ceux relevant du glossaire militaire propre au présent article un double astérisque : ** (ndlr).
- 2 *Historic Preservation & Outreach Coordinator (CTR)*.
- 3 *Director of the Underwater Archeology Branch*.
- 4 *Archaeologist & Cultural Resource Manager*.
- 5 Ce terme, qui peut surprendre des lecteurs français, est souvent utilisé par des auteurs anglo-saxons ou allemands (ndlr).
- 6 James S. Schmidt, Gene Bialek, Chris Malzone, Layer Marry, Robert Neyland (dir.), *Archaeological Remote Sensing of the D-Day Landings Utah and Omaha Beaches Normandy, France*, Washington Navy Yard, DC, Underwater Archaeology Branch, Naval history and heritage command (ensuite NHH), 2008, p. 1.



Fig. 1. Véhicule de débarquement de type LST et cargos sur une plage de Normandie, juin 1944. Fonds NHHHC – 26-G-2517

L'opération *Neptune*, autrement dit la phase d'assaut naval et amphibie de l'invasion de la Normandie par les Alliés, dont le nom de code était *Overlord*, exigea non seulement des dépenses monumentales en termes de ressources maritimes, mais aussi une organisation logistique complexe et des techniques ingénieuses. Durant cette invasion, le rôle des forces navales ne se limita pas aux débarquements réussis du Jour J, car le 6 juin ne fut que le début. Une fois débarqués, les Alliés concentrèrent leurs efforts sur le renforcement de cette prise gagnée de haute lutte, ce qui nécessita de la part des forces navales de transporter quantité d'hommes et de matériels à travers la Manche tout en protégeant les convois d'attaques aériennes et navales. À la fin du mois de juin, le rôle de l'opération *Neptune* dans la réussite d'*Overlord* n'était plus à prouver : les forces terrestres alliées avaient pu débarquer, implanter des têtes de pont et entamer leur progression à terre pour libérer le nord-ouest de l'Europe, avec pour objectif ultime la victoire sur l'Allemagne nazie.

Durant l'été 2000, le service d'archéologie sous-marine (*Underwater Archaeology Branch*⁷) du *Naval History and Heritage Command* a entamé un projet de prospections archéologiques réparti sur trois saisons dont l'objectif était de localiser et de décrire les pertes encourues par l'*US Navy* lors de l'opération *Neptune*. Les vestiges de ces embarcations historiques, qui reposent au large des zones du débarquement allié, représentent un microcosme de ce

7 Ensuite UAB.

qu'était l'*US Navy* à l'époque de la Seconde Guerre mondiale : contre-torpilleurs, dragueurs de mines, navires de débarquement et vaisseaux pour les chars et l'infanterie, *liberty ships*** , transports de troupes, chars Sherman amphibies, chenilles amphibies, chasseurs de sous-marins, et toutes sortes de barges. En dépit de soixante-dix années passées sous l'eau, et malgré des tentatives de récupération, ces épaves offrent une ressource unique pour l'interprétation archéologique de ce champ de bataille submergé. Nous proposons ici une présentation du projet, des données récoltées, ainsi que des informations détaillées relatives à un certain nombre de sites.

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES PROSPECTIONS (2000-2002)

Méthodologie

Le *NHHC* a défini pour ce projet plusieurs axes de recherche destinés à réaliser les objectifs d'ensemble. Premièrement, localiser et confirmer l'existence de navires et embarcations de l'*US Navy* ayant participé à l'opération *Neptune*. Ensuite, identifier chaque site de naufrage et en indiquer le degré de conservation. Puis déterminer si les données de télédétection sont capables de faire la distinction parmi les épaves entre défenses côtières et matériel de guerre. Enfin, identifier les autorités et organismes intéressés à la conservation de ces ressources potentiellement importantes, et fournir les recommandations qui s'imposent. En outre, les données récoltées au cours des prospections doivent permettre à l'*UAB* de remplir ses fonctions fondamentales, à savoir la gestion, la recherche, la conservation et l'interprétation de plus de 17 000 bateaux militaires de l'*US Navy* qui ont été coulés sur site. Ces unités, qui couvrent toutes les époques jusqu'à la nôtre, illustrent les événements les plus importants de notre histoire nationale, ainsi que certains épisodes moins connus de l'histoire de nos marins.

Les zones couvertes par le projet comprennent les secteurs de mer au large des zones de débarquement américain suivantes : les plages d'Utah et d'Omaha, la Pointe du Hoc, le Banc du Cardonnet, la Pointe et le Raz de la Percée (fig. 2). Afin de contribuer à la découverte et à l'interprétation des lieux de prospections, le *Service hydrographique et océanographique de la Marine*⁸ a fourni à l'*US Navy* une base de données relatives à tous les lieux de naufrage et d'obstruction déjà cartographiés pour la baie de Seine. L'*Underwater Archeology Branch* du *NHHC* a utilisé une panoplie d'appareils de télédétection au cours des campagnes de prospections, notamment un magnétomètre,

8 Ensuite SHOM.

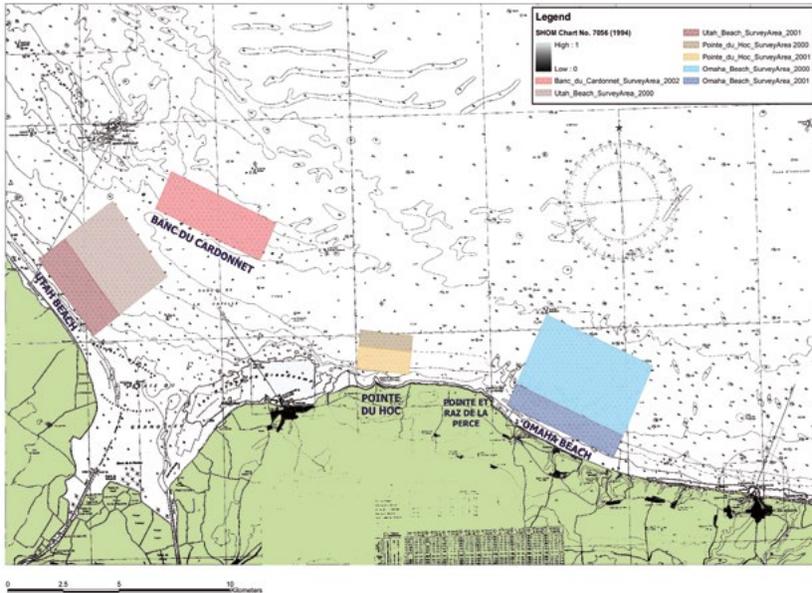


Fig. 2. Zonages des projets de prospections des côtes normandes par le NHHC (2000-2002).
Fonds NHHC UAB – NORo201

un sonar latéral*, des véhicules sous-marins téléguidés⁹ et un échosondeur à faisceaux multiples¹⁰. L'équipe du *NHHC* s'est servie de l'échosondeur à faisceaux multiples* pour obtenir des informations relatives à l'interaction tridimensionnelle (3D) avec l'environnement ainsi qu'une perspective 3D illimitée de cibles choisies. À l'époque, l'ESFM était une technologie de pointe permettant une récolte de données exceptionnelle pour la cartographie et l'interprétation de sites d'épaves préalablement identifiés. À partir des données récoltées et traitées au cours de ces trois campagnes de terrain, le *NHHC* a identifié quatre zones de prospections principales composées de 21 plans, contenant chacun au moins une cible considérée comme présentant un intérêt potentiel pour l'interprétation des activités de l'*US Navy* durant l'opération *Neptune*.

Campagne de 2000

En juin 2000, le *NHHC* et l'*Institute of Nautical Archaeology*¹¹ ont entrepris ensemble les prospections archéologiques de la tête de pont prise d'assaut le

9 Ensuite VTG.

10 Ensuite ESFM.

11 Ensuite INA.

Jour J. La campagne de 2000 avait pour objectif de couvrir un maximum de fonds marins de la manière la plus efficace possible afin de déterminer l'étendue du champ de bataille et de localiser les cibles méritant de faire l'objet de prospections plus poussées et d'une éventuelle identification. Menées depuis le navire de recherche *Robo* mis à disposition par George Robb, membre du Conseil de direction de l'INA, les prospections par télédétection de 2000 utilisaient un sonar latéral et un magnétomètre sous-marin pour l'échantillonnage de secteurs de mer au large de la plage d'Utah (18,2 km²), de la pointe du Hoc (4,5 km²) et de la plage d'Omaha (26,4 km²), soit une surface totale d'environ 49,1 km².

Zone de prospections de la plage d'Utah : le traitement des données a permis de définir environ 1 015 cibles magnétiques et 70 cibles acoustiques. À travers une procédure de réduction et de sélection des données, le *NHHC* a identifié quatre localités présentant un potentiel d'intégrité modéré ou élevé, et un statut de recherche prioritaire élevé.

Zone de prospections de la Pointe du Hoc : l'analyse des données a révélé 29 anomalies magnétiques de basse amplitude et dix-sept cibles de sonar, mais aucune de ces cibles et anomalies ne s'est vu attribuer un statut de recherche prioritaire élevé ni n'a paru devoir faire l'objet de prospections supplémentaires.

Zone de prospections de la plage d'Omaha : l'analyse des données a révélé 427 anomalies magnétiques et plus de 226 cibles acoustiques. À travers une procédure de réduction et de sélection des données le *NHHC* a identifié 32 localités, dont 16 semblaient présenter un potentiel d'intégrité modéré ou élevé et un statut de recherche prioritaire élevé.

Campagne de 2001

Le programme de gestion du patrimoine du Ministère de la Défense et le programme d'exploration océanique de l'Administration océanographique et atmosphérique nationale ont apporté leur soutien financier aux prospections de 2000 et de 2001, en plus de contributions privées et d'entreprises. Outre la poursuite des activités de télédétection, des opérations par véhicules sous-marins téléguidés¹² ont été menées au moyen d'un véhicule Phantom III S2 d'ingénierie en eau profonde appartenant à la division Carderock du *Naval Surface Warfare Center*¹³. Le véhicule sous-marin téléguidé de la *NSWCCD* a servi à utiliser des vidéos en streaming* et des images numériques de cibles et de caractéristiques choisies, ce qui a permis aux archéologues d'exercer en temps réel le contrôle complet de la qualité de la procédure d'enregistrement des données. Au cours des prospections de 2001, ces opérations ont été retardées

12 Suite VTG.

13 Suite NSWCCD.

par la force du courant et la visibilité réduite, toutefois, le *NSWCCD* et les archéologues ont pu se servir du système sonar avant du VTG pour obtenir une cible visuelle au cours des recherches.

Zone de prospections de la plage d'Utah : l'analyse des données a mis en évidence 782 anomalies magnétiques et 36 cibles de sonar. L'une des cibles correspondait approximativement aux dimensions d'une chenille, du même type que celle du char américain *Sherman M4 Duplex Dive* (DD). L'examen par VTG d'une épave non identifiée a révélé une coque partiellement enterrée, largement couverte de béton, sur un site semé de casiers, de filets de fond et de lignes.

90 Zone de prospections de la Pointe du Hoc : l'analyse des données a révélé 25 anomalies magnétiques et un site d'épave. L'exploration par VTG de ce site a permis de découvrir une abondance de lignes enroulées sur les châssis exposés sur toute la longueur de la coque, pouvant indiquer de précédentes tentatives de récupération. Le *NHHC* a classé ce navire comme potentiellement significatif en raison de son association possible avec la 2^e Division de *Rangers US* qui fut chargée de la prise de la Pointe.

Zone de prospections de la plage d'Omaha : les données récoltées ont révélé 655 anomalies magnétiques et 182 cibles de sonar liées au port *Mulberry*** de Saint-Laurent-Sur-Mer.

Campagne de 2002

La campagne de 2002 s'est concentrée sur une exploration systématique de cibles précises jugées historiques et potentiellement significatives pour l'interprétation du rôle de l'*US Navy* durant l'opération *Neptune*. L'*UAB* a franchi une étape importante du projet en achevant les opérations de télédétection au Banc du Cardonnet (906 hectares / 3,498 miles carrés), à la plage d'Utah (1 206 hectares / 4,656 miles carrés), à la Pointe du Hoc (384,7 hectares / 1,485 miles carrés), et à la plage d'Omaha (2 226 hectares / 8,595 miles carrés).

Outre les prospections et les opérations VTG, la campagne de 2002 a utilisé un échosondeur à faisceaux multiples (ESFM) fourni par Reson Inc. qui a rendu possible la cartographie 3D des sites d'épaves identifiés. Les opérations ESFM ont apporté un degré de détail sans précédent aux données des prospections et même permis aux archéologues de reconnaître individuellement chaque composant des sites d'épaves – tourelles, écouteilles, rampes, etc. –, son état de conservation et son impact sur le fond marin alentour. L'ensemble des zones explorées a révélé plus de 1 400 cibles magnétiques et plus de 300 cibles acoustiques.

Tandis que 2002 marquait la conclusion de la phase de télédétection, destinée à documenter les pertes subies par l'*US Navy* au cours des opérations

du débarquement du Jour J, le projet Normandie est passé à une phase de recherche intensive sur l'histoire orale et les archives. Si l'analyse des données des prospections permet une identification rapide des types de navires, ce sont la recherche sur les archives et les histoires orales qui viennent compléter les données archéologiques pour affiner l'identification des sites d'épaves. En outre, l'intégration des données au programme du système d'informations géographiques (SIG) a permis l'application de techniques d'analyse spatiale utiles à la visualisation des tactiques adoptées sur le champ de bataille, révélées par exemple par la surabondance de péniches de débarquement perdues au large du Banc du Cardonnet.

CONTEXTE HISTORIQUE

Les forces navales occidentales étaient organisées en trois forces d'assaut : la Force O et la Force U, suivies de la Force complémentaire B. Le Jour J, ce furent les batteries côtières et les mines marines qui infligèrent le plus de victimes et de pertes navales aux Américains. Les archives officielles indiquent qu'au 19 juin l'*US Navy* avait perdu au moins 162 navires¹⁴. Près de 60 bâtiments et embarcations (37 %) coulèrent en sautant sur des mines, très nombreuses au large d'Utah et du Banc du Cardonnet. Les prospections menées sur les deux zones ont permis de localiser 17 de ces 60 navires et embarcations, et d'en identifier quatre de manière certaine.

La Force O, assignée à Omaha, était forte de 775 navires et embarcations tandis que la Force U, assignée à Utah, en dénombrait environ 865. Bien que les renseignements alliés eussent signalé l'extrême abondance des défenses ennemies à terre, ce furent les mines acoustiques et magnétiques placées au large du Banc du Cardonnet qui s'avèrent les plus redoutables pour la Force U.

En plus, la Force B, qui consistait en 25 000 hommes et 3 900 véhicules, avait pour mission d'acheminer des renforts vers les plages d'Omaha et d'Utah pour la deuxième vague du Jour J, mais elle ne débarqua finalement qu'à Omaha. En raison du succès des premières forces d'assaut, elle put traverser les eaux côtières sans grande difficulté¹⁵.

Obstruction des plages

Avant le moment de l'invasion, les Allemands avaient installé plus de 1 000 obstacles sur une ligne défensive longeant les plages normandes, car l'invasion des Alliés n'avait jamais été qu'une question de temps et de lieu.

¹⁴ *Report of Lost and Non-Operational Ships and Craft*, numéro 00147, 1944.

¹⁵ James S. Schmidt et al., *Archaeological Remote Sensing of the D-Day*, op. cit., p. 158.



Fig. 3. Obstructions de plages à marée basse. Fonds NHHHC – 80.G-45714

L'obstruction des plages consistait à implanter des obstacles de bois et d'acier de manière à contenir les troupes alliées dans la zone des plages fortifiées allemandes ; ces obstacles pouvaient prendre la forme d'emplacements de tir abrités, de fossés antichars et de tirs croisés¹⁶. Les trois types d'obstacles sous-marins les plus utilisés comprenaient les hérissons tchèques (fig. 3), des variantes d'obstacles de rampes, et des tétraèdres – une variante du hérisson. En outre, des mines Teller** étaient placées sur les obstacles, leur mécanisme de mise à feu tourné vers la mer et des câbles étaient tendus entre les hérissons, peut-être pour piéger les péniches de débarquement à marée haute.

La sécurisation des plages nécessitait un afflux constant d'embarcations navales, de troupes et d'équipements, aussi l'unité de démolition de combat naval ou *Naval Combat Demolition Unit*¹⁷, organisée sous les noms de Force U (Utah) et Force O (Omaha), fut-elle chargée d'ouvrir des allées – intervalles de 45,7 m – dégagées de tout obstacle. La force NCDU d'Utah rencontra des rampes en bois éparpillées selon la forme d'une grande lettre « A », plusieurs tas de bois et de béton empilés à intervalles irréguliers, avec à leur sommet un renforcement pour des mines Teller, un groupe de hérissons, et plusieurs tétraèdres antichars d'acier¹⁸.

16 Kirk Papers, *Neptune Monograph*, CTF-122, 1944.

17 Ensuite NCDU.

18 *NCDU Participation*, sans série, 1944.

La Force NCDU d'Omaha se heurta à des obstacles similaires, mais les mauvaises conditions météorologiques et les tirs nourris augmentèrent les difficultés des troupes du débarquement et se traduisirent par un lourd bilan humain : 14 % de morts, 19 % de blessés et 9 % de disparus. On estime que le NCDU, en collaboration avec l'armée, avait détruit 35 % de tous les obstacles ennemis à J+1 et 85 % à la fin de J+2 ; dans l'après-midi de J+4, la Force O du NCDU informait que toutes les plages étaient libérées de tous obstacles¹⁹.

Activités de déminage

De même que le dégagement des obstacles sur les plages constituait une condition cruciale du débarquement rapide des troupes sur la côte, le déminage était essentiel au succès de la mission, les mines représentant la principale menace pour les navires. Les champs de mines étaient composés de mines de fond** et de mines à orin** déclenchées par un système de détection acoustique, magnétique ou de pression au passage d'un navire. En 1943, le Haut-Commandement Ouest de la Marine allemande posa trois barrages de mines de fond et quatre de mines à orin dans la baie de Seine. En mai 1944, le Banc du Cardonnet contenait l'un des quatre barrages *Alarmsperren* (provisoires ou d'urgence) composés de mines de fond à ignition magnétique-acoustique et à distance. Vers la fin de l'opération de Normandie²⁰, le Haut-Commandement introduisit les mines à détection de pression, or les Alliés n'étaient pas équipés pour les neutraliser.

À mesure que les mines devinrent plus complexes et plus efficaces au cours de la guerre, différentes techniques de défense furent développées pour s'adapter aux avancées technologiques, tâche complexe, dans la mesure où chaque type de mine nécessite une méthode différente de localisation et de désamorçage. Parmi ces avancées, on notera le développement de mines acoustiques conçues pour réagir à la signature sonore d'un type de navire particulier : ainsi, une mine de ce type pouvait être réglée pour ne pas réagir au passage d'un dragueur mais pour exploser sous la coque plus massive d'un navire marchand. Des mécanismes d'explosion à retardement, appelés compteurs de navires, grâce auxquels la mine ne s'activait qu'après le passage d'un certain nombre de bâtiments, ajoutaient aux difficultés des dragueurs et imposaient de multiplier leurs passages.

Les Alliés savaient que les champs de mines ennemis barraient la Manche au sud d'une latitude 50° N et s'étendaient jusqu'à quinze kilomètres de la côte

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ J. S. Schmidt et al., *Archeological Remote Sensing of the D-Day*, op. cit., p. 158.

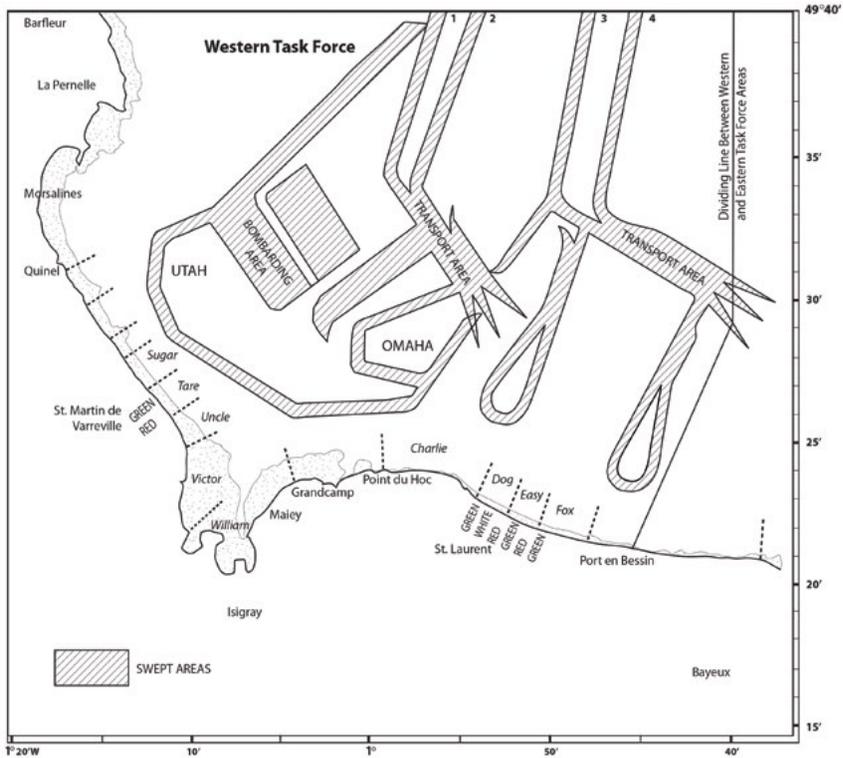


Fig. 4. Carte du zonage fonctionnel des opérations côtières (Opération Neptune, Report of Naval Commander CTF 122, Serial 00201, 1944)

normande ; ils développèrent un plan de dragage en conséquence : (1) ouvrir deux chenaux à travers le barrage de mines pour chaque force d'assaut (Utah et Omaha) au moyen d'une flottille de dragueurs par chenal ; (2) dégager des zones en eaux territoriales au sud du chenal côtier pour les bombardiers ; (3) élargir ces canaux d'entrée dès que possible ; (4) après l'invasion du Jour J, déminer toutes les éventuelles mines posées à la suite des débarquements principaux. Plus de 250 dragueurs, dont 32 de l'*US Navy*, et de nombreuses bouées Dan** furent nécessaires aux travaux d'aménagement de ces canaux d'entrée, qui commencèrent le 4 juin²¹. Cinq chenaux furent aménagés en direction des plages de l'invasion – *Utah*, *Omaha*, *Gold*, *Juno* et *Sword* –, et chaque chenal fut divisé en deux, l'un pour les convois de douze nœuds, l'autre pour ceux de cinq nœuds, juste devant le champ de mines au milieu du chenal (fig. 4). Les dragueurs de mines et les chalutiers chargés de poser les bouées furent souvent amenés à évoluer à portée des tirs allemands. Le vice-amiral allemand, Friedrich Ruge, ne manqua pas de critiquer l'échec du Haut-Commandement

²¹ *Minesweeping Activities of Western Task Force in Operation Neptune*, série 0100, 1945.

allemand à renforcer les barrages de mines pour retarder l'invasion²² ; toutefois le commandant en chef du corps expéditionnaire naval allié déclara que les champs de mines s'étaient avérés être le pire ennemi de la Force U. Elles eurent raison des vaisseaux *US PC-1261*, *LCT-362*, *LCT-592*, *LCT-777*, *LCF-31*, et des contre-torpilleurs *USS Corry*, *Meredith* et *Glennon*. À J+18, 144 mines de fond et 77 mines à orin avaient explosé dans la zone d'invasion d'Utah²³.

Opérations de sauvetage au combat pour Omaha et Utah

Les Alliés s'attendaient à de gros besoins de sauvetage et de tirs d'appui pour les navires et embarcations pendant le transit, et pour le sauvetage, le remorquage et le dégagement des plages lors de la phase d'assaut de l'invasion. Le plan de sauvetage de *Neptune* distinguait deux activités principales : 1) le sauvetage en eaux profondes et le remorquage des navires et embarcations de grande taille et les tirs d'appui au large ; 2) le sauvetage, la réparation et le dégagement des petites embarcations endommagées ou échouées sur la tête de pont. Deux forces navales furent créées pour remplir ces tâches : le Groupe de sauvetage et tirs d'appui (*Salvage and Fire-fighting Group*, T.G. 122.3) opérait dans le cadre des Forces de contrôle, tandis que les unités de récupération des embarcations (*Craft Recovery Units*) étaient dirigées par les officiers de débarquement²⁴.

Une péniche de débarquement à faible tirant d'eau pouvant porter de lourdes charges pour soutenir les embarcations à terre et limiter les pertes d'abordage était nécessaire pour s'adapter aux plages plates ainsi qu'aux courants et aux changements liés aux marées. Dix-huit péniches de débarquement mécaniques (*Mechanized Landing Craft / LCM*) spécialement affrétées, et une péniche à coque d'acier de 15,24 mètres capable de transporter un char de 30 tonnes ou plus et l'équivalent en chargement furent utilisés par les unités de récupération des embarcations. Dans les débuts de l'invasion et durant la tempête de J+13 à J+15, des affaires plus urgentes prirent le pas sur la tenue d'un registre précis des pertes et des dommages, toutefois le nombre de navires ou embarcations perdus ou endommagés se révéla inférieur aux attentes. Après la phase initiale d'assaut, les pertes provoquées par l'ennemi diminuèrent fortement, et ce furent des conditions météorologiques inattendues qui causèrent alors une augmentation très marquée des dommages (297 cas) et des pertes (118 cas)²⁵.

22 Friedrich Ruge, *Der Seekrieg*, Annapolis (Maryland), United States Naval Institute, 1957, p. 157 et p. 176.

23 *US Naval Forces Europe Historical Monograph, Naval Aspects of Operation Neptune*, Histories and Other Records, Operations Overlord and Neptune, RG 313, NARA, College Park, MD, 1945, p. 504.

24 *Operation Neptune*, série 000201, 1944.

25 *USS YMS-377*, Rapport ANCXF, sans numéro de série, 1944.

Sauvetage au combat et tirs d'appui, Unité « O »

96

L'Unité 122.3.1 fut assignée à la force d'assaut O (Omaha) pour lui servir d'unité de sauvetage et de tirs d'appui pour la durée de la phase d'assaut. Le Jour J, la mission première de cette Unité était de maintenir les allées de circulation dégagées de toute obstruction, de maintenir la circulation des embarcations transportant le chargement et les hommes vers les plages, de conserver les plages dégagées de toutes les embarcations susceptibles de gêner les débarquements à suivre, et de les empêcher de couler afin qu'elles ne constituent pas des obstructions dans cette zone. L'Unité se chargea aussi d'effectuer les réparations nécessaires et de couler un certain nombre d'embarcations jugées dangereuses pour la navigation. En plus de leurs autres activités, les navires de cette unité portèrent secours à bon nombre de survivants d'embarcations coulées ou endommagées. Lorsqu'il ne leur fut pas assigné une mission particulière, chaque navire avait pour consigne de faire preuve d'initiative pour mener toute mission qu'il se fixait, mais de se tenir prêt à réagir immédiatement en cas d'urgence²⁶.

Dans un rapport soumis à l'Officier Général Owest, le commandant Huie déclare qu'à compter du 19 juillet, « toutes les plages d'Omaha et des alentours sont suffisamment dégagées pour permettre l'afflux libre et constant de tous les véhicules ». De l'Heure H (6 juin) au 19 juillet 1944, l'Unité 122.3.1 mena 390 opérations : elle aida douze embarcations endommagées et leur chargement à atteindre les plages, assura les réparations d'urgence, le pompage, le remorquage, le ravitaillement en carburant ou l'équipement pour 94 d'entre elles, dégagea 177 embarcations des plages ou de leurs abords, en coula 32 jugées dangereuses pour la navigation, retira 21 obstructions sous-marines en y fixant des élingues ou au moyen d'explosifs, et assura 54 autres tâches variées – inspection des vaisseaux, recherches, etc. L'Unité porta aussi secours à 120 survivants, sans compter les 2 200 transférés du *Susan B. Anthony* (AP-72). L'Unité 122.3.1 coula 32 embarcations au moyen d'une ou plusieurs des méthodes suivantes : charges de démolition, tirs et grenades sous-marines²⁷.

Sauvetage au combat et tirs d'appui, Unité « U »

La mission de l'unité 122.3.1, comme celle de l'unité d'Omaha, était de sauver des vies, d'assurer le sauvetage des navires endommagés et de maintenir les plages et les canaux dégagés. Le contre-amiral Moon déclara dans son rapport que le « [...] travail de sauvetage fut sans difficulté et extensif, comme les apparences l'avaient laissé prévoir ». Il attribua le succès des opérations de sauvetage aux

²⁶ *Operations of Combat Salvage*, série 00854, 1944.

²⁷ *Operations of Task Unit 122.3.1*, sans numéro de série, 1944.

conditions météorologiques favorables, aux compétences des marins, et à la coopération des vaisseaux de sauvetage²⁸. Sous le commandement du lieutenant commandant Marshall L. McClung à bord de l'*USS Bayfield*, l'Unité mena plus de 82 opérations en juin : assistance aux embarcations endommagées, réparations d'urgence, pompage, tirs d'appui et remorquage²⁹.

RÉSULTATS DES PROSPECTIONS SUR LES SITES CIBLES

Plage d'Omaha

L'opération de prospection de la plage d'Omaha a révélé un certain nombre d'épaves et d'obstructions cartographiées ou non, notamment le grand remorqueur de haute mer *USS Partridge* (ATO-138), le transport de troupes *USS Susan B. Anthony* (AP-72), et les caissons et navires-obstacles associés au port *Mulberry* de Saint-Laurent-sur-Mer. Les prospections ont aussi confirmé la présence de sites non cartographiés, notamment quatre chars *Sherman* à conduite double (DD) et de nombreux vestiges du *Mulberry* d'Omaha. Bien que figurant à l'inventaire des embarcations perdues au large de la plage d'Omaha, au cours des opérations de prospection faites sur les lieux indiqués, plusieurs de celles-ci ont échappé au travail de détection, notamment LST-496^{**}. Les prospections au large de la plage d'Omaha ont fourni au *NHHC* suffisamment de données, destinées à la documentation et à la compréhension de leur état actuel de conservation, sur *Partridge*, *Susan B. Anthony*, sur quatre chars coulés, et sur les caissons.

L'*USS Partridge* (AM-16), un remorqueur de haute mer de classe *Bobolink*, fut mis en service le 17 juin 1919. Le navire mesurait 57,3 mètres de long, 10,8 mètres de large au maître couple. Avec un tirant d'eau moyen de 3,9 mètres, il déplaçait 1 350 tonnes à charge pleine et embarquait 72 membres d'équipage. Il était armé d'un canon surface-surface/surface-air – canon DP – 3po./calibre 50, de quatre canons 20 mm et de quatre lance-grenades³⁰. Le 10 juin, dans le cadre d'une unité de remorquage, l'*USS Partridge*, quitta Portsmouth à destination de la Normandie, avec un ponton *whale*^{**} en remorque. Le rapport présenté par le commandant, le lieutenant James C.W. White, déclare qu'aux alentours de 2 heures, le 11 juin, une salve de balles traçantes 20 mm passa à tribord du *Partridge*. Bien que la source de cet incident soit demeurée indéterminée, elle déclencha un appel au quartier général et les membres de l'équipage se mirent à leurs postes de combat. White relève qu'à

²⁸ *Operation Neptune*, série 000198, 1944.

²⁹ *Ibid.*

³⁰ *Board of Ships*, 1943, p. 630-631.

environ 2 h 15 une explosion retentissante secoua le *Partridge*, qui coula en 40 à 60 secondes. La première impression de White fut que le *Partridge* avait heurté une mine, mais il confirma ensuite qu'un *Schnellboot*** allemand avait torpillé le navire à bâbord, par le milieu, à l'endroit de la chaufferie, faisant exploser les chaudières et les munitions³¹. En 2002, l'équipe du *NHHC* repéra *Partridge* par sonar – référence 19JUN098_02 – à environ 19,3 km au large de Port-en-Bessin, par 25 mètres de fond. L'épave du *Partridge* couvre une zone d'environ 7 500 mètres carrés et ne s'élève qu'à 2,8 mètres au dessus du fond marin. Les éléments de diagnostic du naufrage ont été difficiles à identifier en raison des dommages causés par la torpille et par les tentatives de récupération d'après-guerre; en outre, selon les données magnétiques sur le contour, une large partie du *Partridge* est enterrée. On a pu distinguer clairement l'ouverture percée par un canon DP 3po./calibre 50, couverte de végétation marine.

98

Le *Susan B. Anthony* (AP-72), qui était à l'origine un paquebot baptisé *SS Santa Clara*, construit en 1930, fut acheté par l'*US Navy* le 7 août 1942, rebaptisé, et converti en transport de troupes (fig. 5). L'*Anthony* mesurait 154 mètres de long au total et 19,4 mètres de large, pour un tirant d'eau de 7,6 mètres; il déplaçait 8 101 tonnes de jauge brute, et était armé de canons antiaériens de calibre 50, 20 et 40 mm³². D'août 1943 à juin 1944, le *Susan B. Anthony* assura le transport de troupes et le fret entre différents ports des États-Unis, d'Angleterre, d'Islande, d'Irlande et d'Écosse en vue de préparer l'opération *Overlord*. Lorsque l'*Anthony* quitta le chenal de Bristol le 5 juin, on prévoyait son arrivée à Omaha deux jours plus tard. Le matin du 7 juin, très tôt, alors qu'il naviguait dans un chenal dragué au large de la Normandie, il heurta une mine qui explosa sous la cale numéro 4 et le rendit immédiatement impuissant. Le navire se mit à prendre l'eau et à gîter à tribord. L'*Anthony* s'enfonça rapidement tandis qu'un incendie se déclarait dans le moteur et les salles des chaudières. À 10h20, *AT-90* rapporta que toutes les troupes avaient été évacuées vers *LCT-624*, *LCT-625*, *LCI-924*, *HMS Menop*, et quelques autres petites embarcations non identifiées³³.

L'épave de l'*Anthony* demeura sous 24 mètres d'eau sur une zone d'environ 4 800 mètres carrés, avec un relief maximum de onze mètres. Sa poupe était orientée à environ 65° nord, couchée à bâbord. Le sonar à faisceaux multiples a révélé plusieurs caractéristiques aisément repérables, notamment les mâts et le bras de charge avant, la pièce de chasse – 3po./50 AA – et la plateforme (fig. 6).

En outre, les données soulignent clairement l'importance de l'impact sur la cale de chargement n° 1 suggérant la possibilité que le *Susan B. Anthony*

31 *Action Report, USS Partridge*, sans numéro de série, 1944.

32 *Board of Ships, Navy Department, Ship's Data*, 1943.

33 *Loss of USS Susan B. Anthony*, sans numéro de série, 1944.

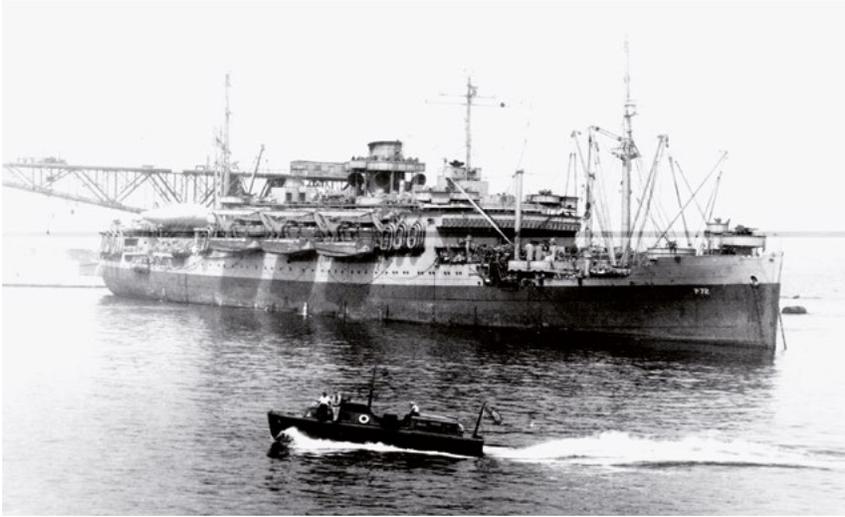


Fig. 5. Le *Susan B. Anthony* photographié depuis l'*USS Ancon* à Oran (Algérie), le 5 juillet 1943.
Fonds Naval Historical Foundation – Cliché n°80-6215100

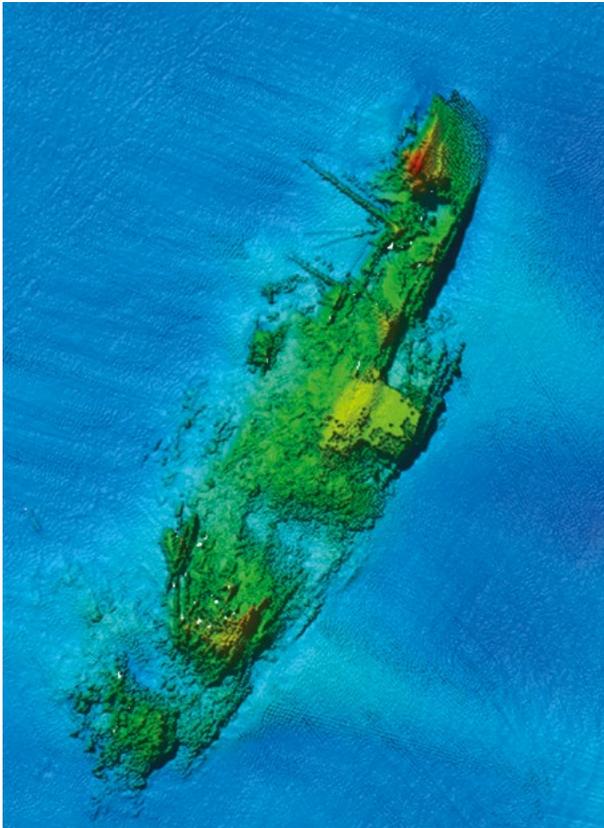


Fig. 6. Imagerie au sondeur multibeam du transport de troupe *Susan B. Anthony*.
Fonds NHHU-UAB – NOR0202

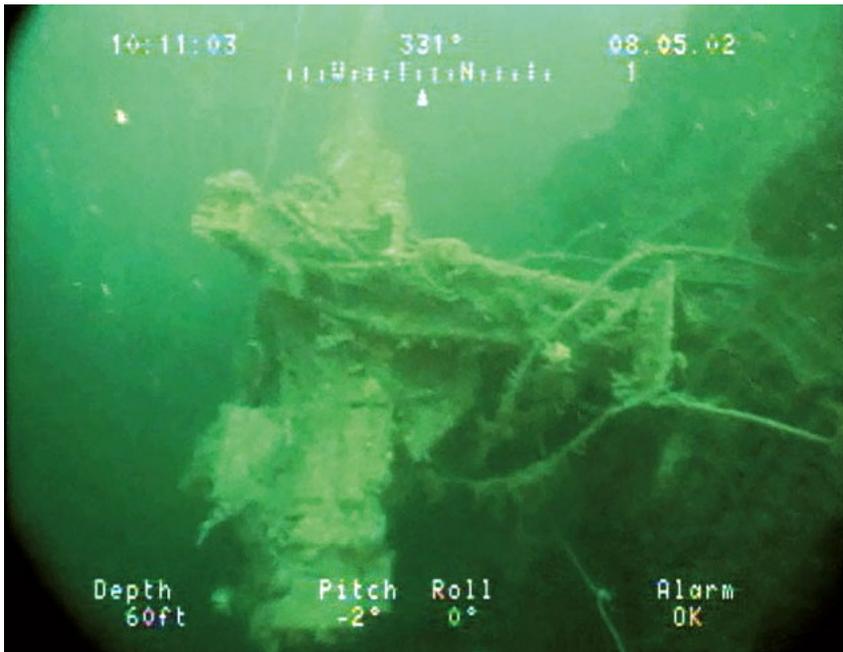


Fig. 7. Image issue des données vidéo collectées sur le *Susan B. Anthony*.
Fonds NHHC-UAB – NOR0203

ait heurté plus d'une mine sous-marine. Les opérations VTG ont fourni des informations sur le canon antiaérien 3po./calibre 50 arrière à tribord (fig. 7) et sur la mitrailleuse semi-automatique 3po./calibre 50 à bâbord, ainsi que sur le canon antiaérien 40 mm sur le pont de gaillard arrière. À bâbord et à tribord du pont de gaillard, on a aussi trouvé les deux mitrailleuses semi-automatiques 3po./calibre 50. Le bras de charge avant de 30 tonnes était couché au fond aux côtés de ses bras de 7,5 tonnes. À l'arrière du bras avant se trouvaient le treuil de pont, le mâtereau*, le bras de 3,5 tonnes et le mât radar démonté encore garni de ses ensembles radars SC-2 et SG.

Les plans d'opérations proposaient que des barges de débarquement des chars d'assaut (*LCT*) lancent les chars *Sherman* M4 à conduite double (*DD*) à 2,9 nautiques maximum au large des plages, à l'appréciation des officiers supérieurs de l'armée de terre et de la marine à bord des *LCT*. Les 32 chars du flanc gauche furent lancés comme prévu ; en revanche, une forte mer inonda les chars *DD*, ne permettant qu'à cinq d'entre eux d'atteindre la plage d'*Easy Green*³⁴. En 2000, le *NHHC* a découvert des cibles sonar qui représenteraient douze chars *Sherman* *DD* reposant par 16 à 30 mètres de

³⁴ *Action Report on Vierville-Colleville sector*, numéro de série 00876, 1944.

fond. Durant la campagne de 2001, le *NHHC* a réuni des informations concernant quatre de ces chars au moyen du véhicule sous-marin téléguidé du *NSWCCD*. L'équipe du *NHHC*, qui est retournée en 2002 mener des prospections à faisceaux multiples sur une de ces zones, est parvenue à établir clairement que trois des cibles sonar obtenues en 2000 étaient bien des chars.

Port *Mulberry* de Saint-Laurent-sur-Mer

Le port *Mulberry* de Saint-Laurent-sur-Mer formait un port artificiel abritant la zone de débarquement de la plage d'Omaha et permettant le déchargement des provisions, des hommes et des équipements (fig. 8). Il était conçu selon deux sections élémentaires : la partie la plus proche de la côte comportait un brise-lames de caissons de béton armé (*Phoenix*) et une ligne de quatorze navires coulés (*Gooseberries*), tandis que la partie tournée vers le large était protégée par une série de brise-lames flottants amarrés (*Bombardon*). Le *Mulberry* fut partiellement utilisable à compter du 11 juin 1944, mais la violente tempête du 19 au 22 juin endommagea les jetées de délestage flottantes, la plateforme et les brise-lames (fig. 9). La taille du port fut donc réduite à la suite de ces destructions. Le 16 juin, les forces aériennes allemandes lancèrent des raids aériens sur le *Mulberry* d'Omaha en posant des mines à proximité des six entrées du port. Au 19 juin, les avions allemands lâchèrent un nouveau genre de mines très efficace (*Oyster*), activées par l'onde de choc produite par le passage de la coque d'un navire au dessus d'une mine³⁵.

Les caissons de béton, appelés *Phoenix*, étaient des structures en forme de boîtes construites en cinq tailles ; la plus grande mesurait 61 mètres de long, 15,25 mètres de large, et déplaçait 6 000 tonnes, tandis que la plus petite mesurait environ 53 mètres de long, 7,6 mètres de large, et déplaçait 1 672 tonnes. Ces unités étaient construites en différentes tailles pour pouvoir s'adapter à la profondeur variable de l'eau selon les endroits où elles seraient déposées. Chaque caisson était divisé en 22 compartiments étanches par de fines parois de béton. Les flancs de la coque étaient en béton armé épais et chaque caisson était rempli de trois mètres de sable, ce qui créait un tirant d'eau suffisant pour en faire des brise-lames efficaces³⁶.

35 J. S. Schmidt *et al.*, *Archeological Remote Sensing of the D-Day*, *op. cit.*, p. 158.

36 Guy Hartcup, *Code Name Mulberry, the Planning, Building and Operation of the Normandy Harbours*, New York, Hippocrene Books Inc., 1977, p. 68 ; Alfred Stanford, *Force Mulberry, the Planning and Installation of the Artificial Harbor off US Normandy Beaches in World War II*, New York, William Morrow and Co., 1951, p. 69.



Fig. 8. Le port Mulberry d'Omaha en juin 1944.
Fonds National Archives and Records Administration-NARA – Cliché 80-G-285214



Fig. 9. Dégâts provoqués par la tempête sur le port Mulberry en juin 1944.
Fonds NARA – Cliché 80-G-46822



Fig. 10. Éléments de la structure du port artificiel constitués par une ligne de bateaux coulés (Gooseberry). Fonds NARA – Cliché 80-G-285153

Le Jour J, des remorqueurs menèrent à travers la Manche les caissons depuis les chantiers navals de construction au Royaume-Uni jusqu'aux sites du débarquement de Normandie. Les remorqueurs maintenaient les caissons en place, de bout en bout, tandis que des vannes étaient ouvertes pour en inonder l'intérieur, leur permettant ainsi de couler le long de la ligne des cinq brasses désignée. Afin d'accueillir les *liberty ships*, les plus grands caissons mesuraient 18,2 mètres de haut, ce qui leur permettait de reposer sur le fond marin et de protéger les navires à fort tirant d'eau à marée haute³⁷. Des armes antiaériennes légères et lourdes, qui étaient montées sur les unités *Phoenix* pour défendre les ports artificiels, se révélèrent utiles à leur protection contre les raids aériens³⁸.

Les navires-obstacles *Gooseberries*, qui constituaient un port abrité pour les petites embarcations, gagnèrent leur poste par leurs propres moyens, et ce en dépit de tirs ennemis nourris depuis la côte, de conditions maritimes défavorables et de fortes marées (fig. 10). Les bâtiments furent déposés aux lieux désignés de 3,5 mètres à 4,5 mètres avec dix livres de charge de démolition « amatol » placées de chaque côté des cales de chargement. Le port *Gooseberry*** servit d'abri aux différents types de traversiers et de bases pour les travaux de réparation et de maintenance, ainsi que de

37 Roland G. Ruppenthal, *United States Army in World War II. Logistical Support of the Armies*, Washington (D.C.), Department of the Army, 1953, p.273-280.

38 HMSO. *Operation Neptune, Landings in Normandy*, June 1944, Londres, HMSO Publications, 1994, p. 127 ; R. G. Ruppenthal, *United States Army in World War II. Logistical Support of the Armies*, op. cit., p. 273-280.

lieu d'accueil des équipes de réparateurs. L'amiral Sir B. Ramsey, commandant du corps expéditionnaire naval allié, déclara que bien que ces brise-lames de navires-obstacles coulés aient été conçus avant tout pour offrir des eaux abritées aux petites embarcations par gros temps, ils se révélèrent aussi extrêmement utiles pour rendre les plages praticables en dépit du vent du large³⁹. Cependant, une fois que l'accès aux ports français fut ouvert, on cessa d'utiliser ces ports artificiels. En novembre 1946, l'entreprise de récupération *La Sirène* rapporta au chef des opérations navales dans la baie des Veys et à Saint-Laurent-sur-Mer que toutes les épaves, à une exception près, semblaient brisées, et que tous les équipements et installations électriques des vaisseaux avaient été pillés⁴⁰.

104

Les prospections sonar de 2001 et 2002 menées dans le port artificiel au large de la plage d'Omaha ont fait apparaître plusieurs grandes cibles dont il semblerait qu'elles soient les restes d'une plate-forme flottante ou d'un ponton *whale*, et des pontons d'acier ou de béton (*Beetles*) qui faisaient flotter les *whales*. L'installation des pontons *whale* se composait de six musoirs flottants de type pieux d'ancrage, rattachés à la côte par une série de travées de 24,5 mètres, reliées bout à bout. L'image sonar laissa apparaître six cibles bien définies et deux cibles moins claires par moins de huit mètres de fond. L'objet le plus gros était une section rectangulaire de 20 mètres sur 16 mètres pour 2,5 à 3 mètres de relief, pouvant représenter une section d'un pont flottant de béton ou d'acier. Cinq objets de formes similaires, probablement des *Beetles*, mesurant chacun 10 sur 5 mètres, apparurent à intervalles parallèles de quinze à dix-huit mètres, dans un axe perpendiculaire à la section la plus large du pont. Deux autres cibles étaient sans doute des pontons.

Les prospections à faisceaux multiples permirent de déterminer trois secteurs appelés « caissons Omaha », « caissons nord-ouest » et « caissons est ». Les deux premiers de ces secteurs révèlent une ligne de caissons parallèle à la côte sur 1,65 km ainsi qu'un autre ensemble d'au moins 300 mètres de long, perpendiculaire à la côte (fig. 11). Le troisième secteur présente une seule ligne de caissons parallèle à la côte sur environ 2,2 km. Chacun de ces trois secteurs présente des caissons dont certains sont bien conservés et d'autres lourdement endommagés. Les prospections à faisceaux multiples du troisième présentent huit navires-obstacles, disposés bout à bout, et neuf caissons. Ces images offrent une vision claire des bordés de ponts, châssis, cloisons transversales, et de machines non identifiées à bord de ces vaisseaux. La présence de matériel de pêche, notamment pièges et bouées, a empêché d'étendre les recherches à l'ensemble de la zone.

39 HMSO. *Operation Neptune, Landings in Normandy*, June 1944, London, HMSO Publications, 1994.

40 *French Vessels Sunk along the Normandy Coasts*, ser 0415, 1946.

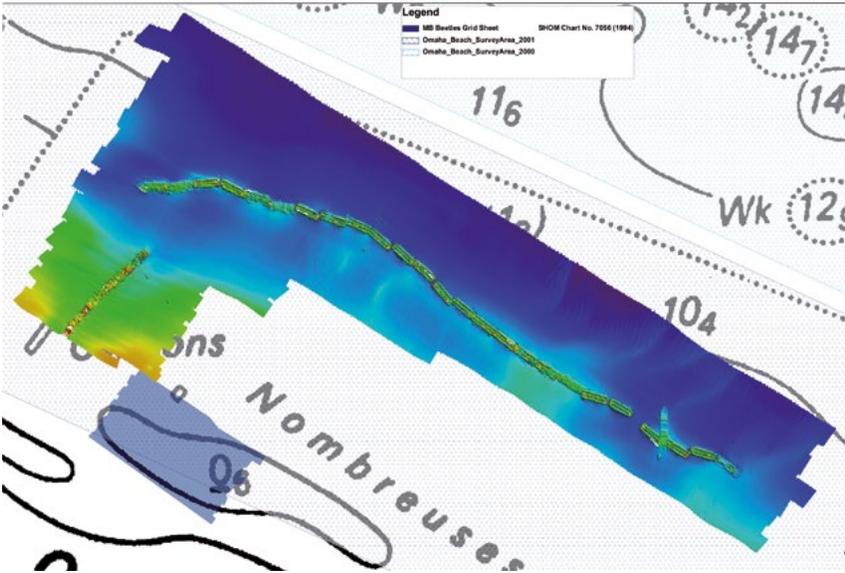


Fig. 11. Les vestiges des caissons qui ont composé le port artificiel Mulberry sont reconnaissables sur le fond. L'épave d'un navire non identifiée est visible en travers des caissons est. Fonds NHHU-UAB – NORo204

Plage d'Utah

La zone de prospections d'Utah contenait les restes du *liberty ship* *SS Charles Morgan*, du dragueur de mines *USS Tide* (AM-125), du contre-torpilleur *USS Rich* (DE-695), du *LCT-524*, ainsi que les restes de deux barges non identifiées, d'une autre péniche de débarquement, et du port *Gooseberry I* de la baie du Vey. Les épaves de *Tide*, *Rich*, et *Charles Morgan* ont révélé que ce sont les opérations de récupération d'après-guerre qui ont causé le plus de dommages à ces sites, si bien qu'il n'en reste aujourd'hui que des champs de débris. Les barges de débarquement, une LBV** et une LBE**, étaient en meilleur état que les plus grands vaisseaux de la zone de prospections d'Utah. Les prospections menées sur l'installation portuaire de la baie du Vey offrent des renseignements sur les dix navires américains coulés ayant servi à la création du *Gooseberry I* et révèlent l'obstruction extensive due au matériel de pêche.

L'*USS Tide* (AM-125), un dragueur de classe *Auk* construit en 1943, quitta Torquay (G.B.), tôt le matin du 5 juin avec l'escadron de déminage A, une unité assignée à la zone d'Utah, pour effectuer le dégagement des mines en préparation de l'opération *Overlord*. Le 7 juin, le *Tide* fut désigné pour accompagner l'escadron A dans le déminage d'une zone côtière minée au cours de la nuit précédente. À la fin de cette opération, l'équipage du *Tide* avait à peine remonté son matériel de déminage lorsqu'une énorme explosion retentit à l'arrière du navire, déchirant le fond de sa coque de même que



Fig. 12. L'USS *Tide* coule après avoir heurté une mine devant la plage d'Utah, 7 juin 1944. USS *PT-509* et USS *Pheasant* (AM-61) se tiennent à proximité. Fonds NHHC – 80-G-651677

toutes les cloisons sous le niveau de la flottaison (fig. 12). Une large partie de l'équipage fut grièvement blessée ou tuée. La poupe prit feu et les soutes à munition furent inondées pour éviter toute explosion. Peu après que le feu eut été maîtrisé, le *Tide* commença à couler à pic et ordre fut donné de quitter le navire⁴¹.

L'épave du *Tide* repose à dix-sept mètres – niveau moyen à marée basse – sur un fond de sable et de coquillages (SHOM 1994) orienté nord-sud, à une hauteur d'environ 7,2 mètres au-dessus du fond. En juin 2001, le NHHC procéda à des investigations sur trois champs de débris et sites de naufrage probablement associés au *Tide* dans les archives d'exploration du fond par sonar latéral. Le plus vaste champ de débris couvrait 226 mètres carrés, mais ni le sonar ni le VTG n'y enregistrèrent de caractéristiques structurales cohérentes.

L'USS *Rich* (DE-695), un contre-torpilleur d'escorte de classe *Buckley*, fut mis en service le 1^{er} octobre 1943. Les spécifications du *Rich* consistaient en un déplacement de 1 800 tonnes, une longueur de 93,2 mètres, une largeur de 11,2 mètres, un tirant d'eau de 4,1 mètres, une vitesse de 24 nœuds, un équipage de 215 personnes. Il était armé de trois 3 po., quatre canons de 40 mm, huit de 20 mm, deux supports à grenades sous-marines, huit lance-grenades,

41 *Narrative on USS Tide*, Lieutenant Commander George Crane, Normandy Invasion, Film No. 278, 1944, p. 90.

un lance-grenades de type « hérisson », et de trois tubes lance-torpilles. Du 6 au 8 juin, le *Rich* fit écran aux gros navires du groupe de bombardement de la Force 125, offrant des tirs d'appui aux troupes qui débarquaient sur les plages d'Utah au nord-ouest de l'estuaire de Carentan⁴².

Le matin du 8 juin, le *Rich* reçut l'ordre de se rendre à la station de tir d'appui n° 5 pour accompagner l'*USS Glennon* (DD-840), qui avait touché une mine. Le *Rich* avait entrepris de contourner le navire touché et de se poster devant le dragueur qui remorquait le *Glennon* endommagé lorsqu'une mine explosa à 46 mètres de son flanc tribord. Quelques minutes plus tard, une deuxième mine explosa juste sous le navire, le sectionnant à quinze mètres de la poupe. Deux minutes plus tard, une troisième lui porta le coup de grâce en détruisant la section avant. Le bâtiment ne mit que quelques minutes à couler. Sur un équipage de 203 hommes et douze officiers, 27 furent tués, 62 portés disparus et 73 blessés⁴³.

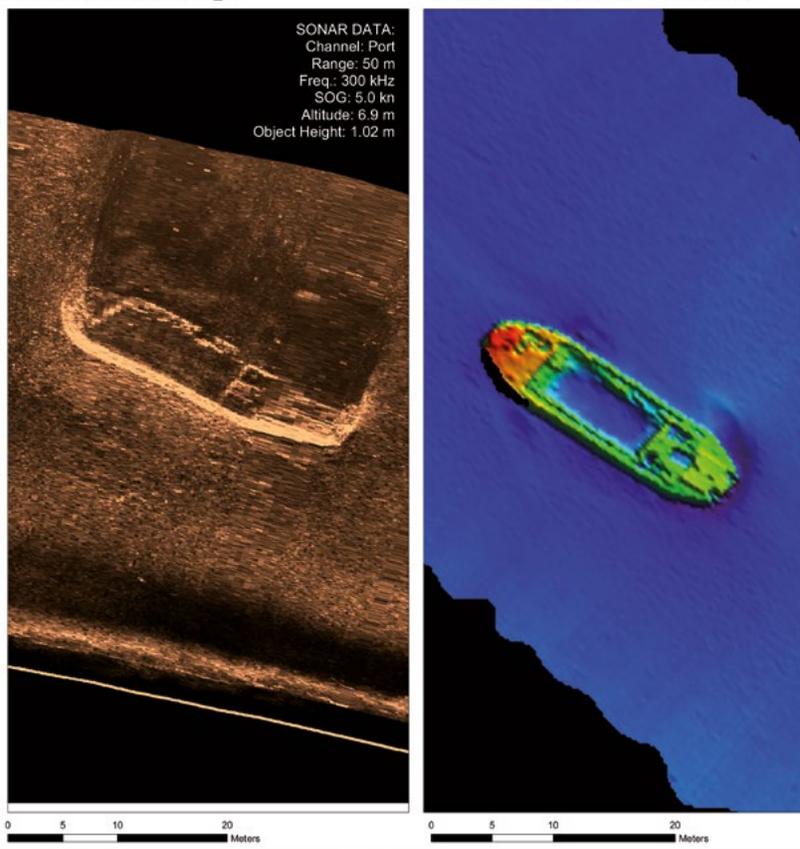
L'épave du *Rich* repose à environ neuf mètres – niveau moyen à marée basse – sur un fond de sable, bordé au sud par des brisures de coquillages (SHOM 1994). En 1998, le SHOM a fourni les précisions suivantes relatives à sa position géographique : « 10 à 100 mètres, épave orientée ouest-est, à une hauteur d'environ dix mètres au dessus du fond ». En juin 2001, le *NHHC* prospecta un petit champ de débris sur le site probable du naufrage probablement en utilisant un sonar latéral avant d'y mener des prospections par VTG. Quoique la tâche fût rendue difficile par la présence de sédiments dans l'eau, la prospection révéla quatre petites cibles non identifiées, mais aucune épave d'importance. Il apparaît clairement qu'après la guerre le *Rich* fut récupéré avec succès.

Une barge fut découverte en 2000 par huit mètres de profondeur, dont les dimensions d'ensemble de 23 sur 6 mètres correspondaient étroitement à celles d'une péniche de débarquement – *Landing Barge Vehicle* (LBV) – ou d'une péniche de débarquement de réparation d'urgence – *Landing Barge Emergency Repair* (LBE). Les dimensions de sa cale de chargement (onze par 4,4 mètres) semblaient mieux correspondre à celles d'un LBE. Les données multifaisceaux de 2001 confirmèrent les mesures d'ensemble et les caractéristiques propres au LBE (fig. 13). Dans la mesure où la documentation vidéo et sonore n'a relevé aucun dommage significatif, il est possible que l'embarcation ait coulé lors de la tempête du 19 juin.

Le *liberty ship* *SS Charles Morgan*, un type EC-2 de l'*US Maritime Commission* construit à Houston (Texas), fut lancé en décembre 1943. Le *Morgan*

42 J.S. Schmidt et al., *Archeological Remote Sensing of the D-Day*, op. cit., p. 107.

43 *Commanding Officer, USS Rich*, Subject: Loss of Ship, 1944.



108

Fig. 13. Images d'une péniche non identifiée produites par sonar à balayage latéral (vue de gauche) et par sondeur à multifaisceaux (vue de droite).

Fonds NHHU UAB – NOR25JUN25126_00

correspond à la conception standard des *liberty ships*** (voir glossaire militaire) : 134,5 mètres de long, 17,3 mètres de large, tirant d'eau à plein de 8,4 mètres, et tonnage de 10 920 tonnes – 7 500 tonnes brutes et 14 257 tonnes de déplacement. Ce vaisseau pouvait transporter 9 146 tonnes de chargement avec un plein de carburant. La conception du *liberty ship* prévoyait cinq cales : trois à l'avant de l'emplacement des machines et deux en poupe avec une capacité de chargement équivalente à 300 wagons de marchandises. Le *Morgan* était un navire relativement stable, mais sujet à un violent tangage par forte mer, surtout à vide. Il était armé d'un double canon DP 3po./50 et de huit canons antiaériens de 20 millimètres⁴⁴.

44 L.A. Sawyer, W.H. Mitchell, *The Liberty Ships*, Cambridge (Maryland), Cornell Maritime Press Inc., 1970.



Fig. 14. *SS Charles Morgan* photographié par l'arrière depuis l'*USS LCT-474*.
Fonds NARA – Cliché 80-G-252657

Il appareilla de Barry, au pays de Galles, le 6 juin 1944 et jeta l'ancre au large de la plage d'Utah pour entreprendre de transférer son chargement sur une péniche de débarquement. Pendant l'après-midi du 9 juin, le navire échappa de justesse à plusieurs tirs allemands et reçut l'ordre de se déplacer plus au sud, puis de se rapprocher de la côte pour décharger. Au matin du 10 juin, une bombe de 500 livres lâchée par un avion tomba sur l'écoutille n° 5. Le navire prit l'eau par la poupe mais sans couler (fig. 14). L'ordre fut donné de quitter le navire, après quoi le *Morgan* fut laissé aux mains des autorités de sauvetage américaines⁴⁵.

En 2000, les prospections fournirent des renseignements sur ce *liberty ship* et permirent de découvrir l'épave d'une autre péniche de débarquement tout près, à 1,6 mille nautique au large d'Utah. Les sites d'épaves couvraient une surface de 2 249 mètres carrés. Moins de deux mètres séparaient le quartier bâbord de la barge de l'un des flancs du *liberty ship* et les deux vaisseaux étaient orientés plein sud. La péniche de débarquement – 28 par 5 mètres –, qui semblait en assez bon état et presque complètement intacte, présentait 1,5 mètre de relief environ. La conception de la barge et ses mesures correspondaient étroitement à celles d'un véhicule de débarquement, la barge (*LBV*) Mark I, utilisée par les Alliés pour apporter véhicules et vivres à la tête de pont.

45 James S. Schmidt et al., *Archeological Remote Sensing of the D. Day*, op. cit., p. 107.

Le *Charles Morgan* était extrêmement endommagé : seule une section d'une cloison transversale présentait un relief maximum de deux mètres. En 2001, les recherches par VTG permirent de décrire l'impact considérable des opérations de sauvetage sur l'épave, qui vit sa coque extérieure coupée à moins d'un mètre au dessus du fond marin. Seule une petite section de onze par treize mètres du châssis de la coque demeure visible.

Installation portuaire dans la baie des Veys⁴⁶

À J+2 (8 juin), vers 10h30, un convoi de dix-sept *liberty ships* arriva au large d'Utah, transportant la 90^e division. L'évènement coïncida avec le début des travaux sur le *Gooseberry 1* à la plage de *Sugar Red*, où quatre des *liberty ships* furent volontairement coulés pour former un brise-lame⁴⁷. L'installation portuaire de la baie des Veys au large de la plage d'Utah, appelée *Gooseberry 1*, consistait en dix navires américains coulés, notamment les unités suivantes : *Benjamin Contee*, *David O. Saylor*, *George S. Wasson*, *Matt W. Ransom*, *Victory Sword*, *Vitruvius*, *West Cheswald*, *West Honaker*, *West Nohno*, *Willis A. Slater*⁴⁸. Outre le *Gooseberry*, ce port artificiel contenait deux chaussées de pontons d'acconage (NL).

Le 1^{er} novembre 1946, l'entreprise de renflouage *La Sirène* établit un rapport sur les épaves inspectées dans la baie des Veys, à Saint-Laurent-sur-Mer et à Arromanches. Ce rapport indiquait que les gisements de la baie étaient constitués par dix bâtiments de charge à environ 3,2 kilomètres de la tête de pont du banc de la Madeleine. La ligne de navires semblait orientée approximativement sud-nord, et reposait sur un fond rocheux. Le rapport conclut qu'aucun de ces vaisseaux ne pouvait être remis à flot et que tous les articles de valeur, comme les installations électriques, les radios, etc. « [...] avaient été pillés ». Il déclarait aussi qu'à 0,86 nautiques au large de ce site – soit 2,6 milles nautiques de la côte – émergeaient les mâts de deux navires de guerre et d'un vaisseau de chargement, « [...] séparés d'environ 1,6 kilomètres les uns des autres ». Le rapport ajoutait avoir observé de nombreux pontons pris dans le sable sur la plage, notamment une grue de ponton également prise dans le sol mais en bon état⁴⁹. Les recherches ont révélé que les vestiges du port sont favorables aux activités de pêche, comme en témoignent les nombreuses obstructions causées par les divers appareils retrouvés.

⁴⁶ La baie des Veys est un large estuaire où se jettent les quatre fleuves normands dont les plus importants sont la Douve et la Vire, qui irriguent les marais du Cotentin et le Bessin(ndlr).

⁴⁷ *Historical Material* [vol.2], série 00200, 1945.

⁴⁸ John Winser, *The D-Day Ships*, Kendal (G.B.), World Ship Society, 1994, p. 130-135.

⁴⁹ *French Vessels Sunk along the Normandy Coasts*, série 0415, 1946.

Le Banc du Cardonnet, redoutable zone de hauts fonds – c'est un banc de sable au large de la plage d'Utah – contenait l'un des quatre barrages faits de mines de fond dans la baie de Seine ; il fut responsable de la perte d'un grand nombre de navires au large de la tête de pont d'Utah⁵⁰. La zone fut divisée en quatre secteurs de prospections : nord-ouest, ouest, centre et est. Le SHOM avait préalablement cartographié plusieurs épaves, notamment les *LCT-777*, *LCT-244*, *LCT-305*, *LCI-232*, *PC-1261*, un éventuel char Sherman, trois véhicules éventuels – dont un éventuel DUKW de l'*US Army* –, une barge, *USS Meredith* (DD-726), *LST-523*, *HMS Minster*, ainsi que dix sites d'épaves non cartographiés et non déterminés.

L'UAB a reconnu de manière certaine les *Meredith* et *Minster*, et pense avoir identifié le chasseur de sous-marins *PC-1261*. Les recherches d'archives et les entretiens d'histoire orale ont mis en évidence certaines incohérences dans les archives officielles. Par exemple, la péniche de débarquement *LCT-244*, qui avait été identifiée parmi les bâtiments perdus au large d'Utah, s'est avérée selon les archives avoir été reconduite au Royaume-Uni après l'invasion. Les photographies d'époque, l'histoire orale, et les rapports de récupération indiquent que le *LCT-777* et le *LCT-305* ne sont pas au Banc du Cardonnet, contrairement à ce que les cartes actuelles mentionnent.

Les Alliés prévoyaient de déployer 32 chars *Sherman* sur huit *LCT* pour soutenir la 4^e division *US* à Utah. Suite à la perte de l'embarcation principale de commande (*PC-1261*), le *LCT-597* heurta une mine lors de son transit vers *Green Beach* et coula en quelques secondes, avec quatre chars à son bord⁵¹. Le débarquement des chars, retardé par les conditions météorologiques, n'eut lieu sur la tête de pont que dix minutes après la première vague de péniches de débarquement des troupes (LCPV)⁵².

Dans la zone de prospections nord-ouest, le *NHHC* repéra un char qui n'avait pas encore été signalé à 472 mètres des positions indiquées par le SHOM de trois chars Sherman (SHOM ID 14591239). Ce véhicule reposait par une faible profondeur, ce qui en facilita l'interprétation. Le corps du char mesurait environ 4,1 mètres de long, 2,3 mètres de large, et sa hauteur était estimée, en fonction de sa longueur d'ombre acoustique, à un maximum de 1,32 mètre. L'interprétation des données multifaisceaux délimita un char dont la partie supérieure de la coque et la tourelle semblaient intactes. La structure de la coque

50 Ewald Klapdor, *Die Entscheidung Invasion 1944*, Siek, E. Klapdor Publisher, 1984.

51 Stephen E. Ambrose, *D-Day, June 6 1944, the Climatic Battle of World War II*, New York, Simon and Schuster, 1994, p. 267

52 HMSO, *Operation Neptune, Landings in Normandy, June 1944*, Londres, HMSO Publications, 1994.

indiquait une pente raide à l'avant, pouvant correspondre à un modèle de type *Sherman M4A1*, plus ancien avec glaciais à 60°. Les enregistrements de données acoustiques ont aussi permis de repérer une écouteille ouverte sur le côté de la tourelle à tribord, le tube du canon tourné vers le haut (fig. 15).

Les données multifaisceaux, récoltées dans la zone ouest du Cardonnet, ont révélé quatre épaves distinctes. L'une était une carcasse rectangulaire désarticulée de 5,84 mètres sur 3,32 mètres. Une péniche de débarquement reposait perpendiculairement à cette carcasse et mesurait 7,6 mètres de long pour 4,1 mètres de large, dimensions étroitement semblables à celles de la chenille de débarquement (*LVT Mark 3*, qui aurait coulé au cours de son avancée vers la plage d'Utah. La quatrième épave représentait une chenille (3,87 par 2,3 mètres) couchée tête en bas, peut-être un véhicule correspondant au camion 2-1/2 tonnes de l'*US Army*, appelé DUKW, qui faisait office de véhicule amphibie toutes roues motrices⁵³.

112

Au centre de la zone de prospection, le *NHHC* découvrit une péniche qui n'avait pas encore été cartographiée, mesurant 25,3 mètres de long et 5,9 mètres de large, dont la cale rectangulaire mesurait environ 4,76 mètres par 14,9 mètres. Cette cale ouverte paraissait vide de tous gros objets ayant pu fournir des indications relatives à son chargement et prouver l'utilité du vaisseau au moment de sa perte. Une autre épave présentait toutes les caractéristiques d'une péniche de débarquement (LBV) britannique, mais la rampe de poupe et le gouvernail arrière étaient manquants, et une épaisse végétation marine recouvrait l'épave toute entière.

Les prospections de la zone est du banc permirent d'identifier plusieurs autres navires. L'*USS Meredith (DD-726)*, un contre-torpilleur de classe *Allen M. Summer*, fut mis en service le 21 décembre 1943 (fig. 16). Avec un déplacement de 2 200 tonnes, une longueur de 114,8 mètres pour une largeur de 12,45 mètres, il disposait d'un tirant d'eau de 4,7 m, d'une vitesse de 34 nœuds, pouvant emporter un équipage de 357 hommes. Il était armé de six 5 po., de 40 mm, onze de 20 mm, dix tubes lance-torpilles 21 po., et six lance-grenades de type hérisson⁵⁴.

Le 6 juin, le *Meredith* avait pour mission d'escorter le convoi U-3 vers la zone de transport, puis, après son arrivée, de participer de la zone *Area Screen* au dragage du secteur nord-est au large d'Utah. Le 9 juin à 1h34, le *Meredith* subit une lourde explosion sous-marine à 640 mètres de son flanc tribord. Moins de vingt minutes plus tard, une autre violente explosion frappa le milieu du navire à bâbord, l'arrêtant net. Le *Meredith* ne sembla pas au départ présenter

53 Stephen E. Ambrose, *op. cit.*, p.44.

54 *Bureau of Ships*, 1943, p. 162-163.

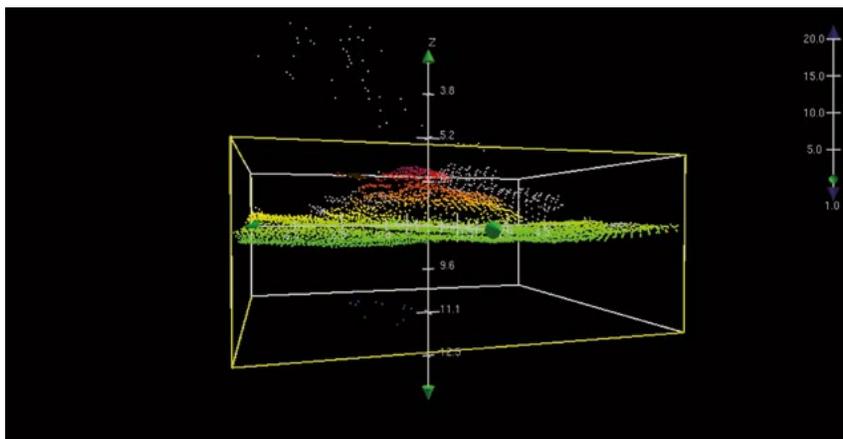


Fig. 15. Vue en trois dimensions d'un char sur le band du Cardonnet par imagerie multifaisceaux. Fonds NHHC UAB – NOR0204



Fig. 16. L'USS Meredith faisant route, 16 avril 1944. Fonds NHHC – Cliché NH89423

un danger d'immersion imminent, mais au bout d'une heure, il s'était enfoncé dans l'eau et penchait à douze degrés, l'eau passant sur le pont principal à tribord. Le lendemain, un bombardier allemand bimoteur lâcha une bombe à 730 mètres de la proue à bâbord du *Meredith*. L'explosion secoua le *Meredith*, dont la poupe pencha violemment, tandis que la brèche ouverte sur le pont le long d'une cloison s'ouvrit sur plusieurs centimètres. À 9h00, le *Meredith* se cassa en deux et coula par le milieu. La poupe glissa vers l'avant et coula à pic jusqu'à la hauteur des supports à grenades sous-marines. La proue se retourna

jusqu'à ce que la partie tribord repose sur le côté⁵⁵. Vingt-sept marins furent portés disparus et sept périrent au cours du naufrage⁵⁶.

Un rapport concernant les activités de déminage déclarait que le 9 juin, « [...] il fut décidé de marquer la limite est du banc de Cardonnet en coulant le *Meredith*, déjà fort endommagé, au bout du banc ». Tandis que le remorqueur de sauvetage *Bannock*, remorquant le *Meredith*, passait juste devant l'*USS Chimo* (ACM-1), il effectua les manœuvres de sécurité après avoir reçu de *Chimo* l'avertissement suivant : « [...] mine en dérive dans votre direction, relâchez le câble ». Un *LCVP* non identifié retrouva la mine, qui se trouva être un tabouret tournant. Sans être une mine, celui-ci « [...] fut cependant la cause de la perte du *Meredith*, qui ne put supporter l'action d'évitement d'urgence de ses remorqueurs, se brisa en deux et coula prématurément⁵⁷ ». Dans les années 1960, des documents de la Marine française révélèrent qu'un contrat de récupération avait été accordé pour retirer l'épave⁵⁸. Le *NHHC* prospecta un champ de débris d'environ 3 800 mètres carrés sur le lieu du naufrage (fig. 17). Les niveaux d'élévation sur le site allaient de 13,9 à 18,7 mètres. De nombreux étuis de cartouches, 5 po. de calibre 38 mm furent observés au cours de la phase VTG. Ces étuis métalliques contenaient l'amorce et la charge d'explosif. D'autres caractéristiques furent observées sur le *Meredith*, notamment un fourneau à briques isolantes et une petite partie des tambours et tubes provenant de l'une des quatre chaudières de type *Babcock & Wilcox*.

114

Une péniche de débarquement non encore cartographiée fut découverte par six mètres de fond. La structure restante mesurait 31,49 mètres de long et 11,43 mètres de barrot, avec un pont de char large de 7,76 mètres. La vidéo du VTG captura plusieurs éléments permettant d'établir un diagnostic et releva aussi une série de châssis de camions de 2,5 tonnes, encore équipés de leurs essieux, roues et pneus, mais sans corps de chargement, à environ 41 mètres au nord de la péniche de débarquement. Les caractéristiques de cette épave correspondaient à celles d'un *LCT* de type *Mark 4*. La flotte alliée avait en effet essuyé plusieurs pertes de ce type – *LCT-562*, *LCT-726*, *LCT-730*, *LCT-875*, *LCT-967*, *LCT-1024*, *LCT-1120*. Parmi ces derniers, se trouvait le *LCT-967* du groupe d'assaut *Red*, qui soutenait la force d'assaut U. Le *LST-523*, mis en service par l'*US Navy* le 3 février 1944, disposant d'une rampe depuis le pont principal vers le pont de char (fig. 18). Du 2 au 19 juin, il effectua quatre transits pour décharger des véhicules et troupes sur la côte normande (778 hommes et 175 véhicules⁵⁹).

55 *Operation Neptune*, ser 000201, 1944.

56 *Loss of USS Meredith*, sans numéro de série, 1944.

57 *Minesweeping* [Section E], série 00100, 1945.

58 *USS Meredith, Information Request*, sans numéro de série, 1969.

59 *LST Group Forty-Nine, War Diary*, sans numéro de série, 1944.

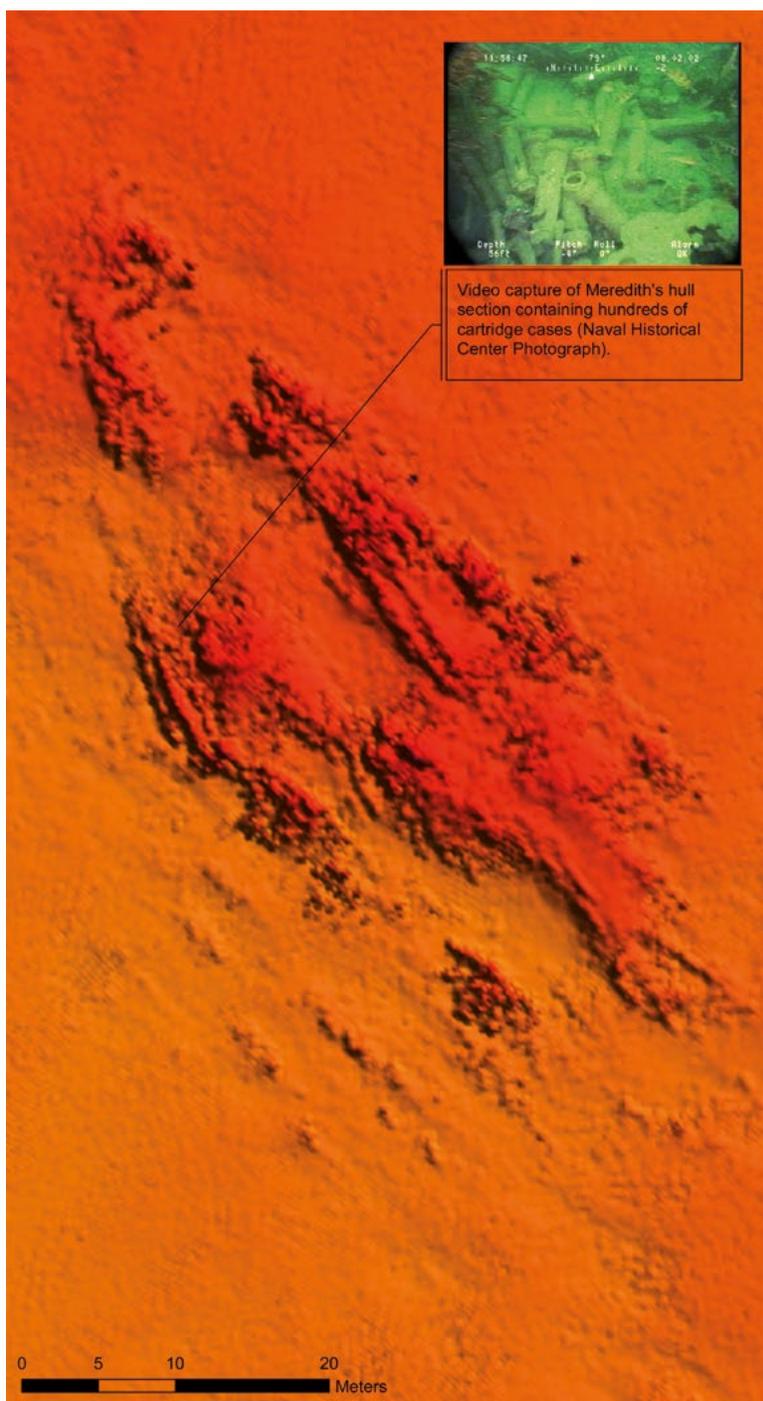


Fig. 17. Images de l'*USS Meredith* produites par le sondeur à multifaisceaux et le véhicule sous-marin téléguidé. Fonds NHHC UAB – NORo205



Fig. 18. Le LST-21 débarque un char et des camions de l'armée britannique à partir d'une péniche de type Rhino. Fonds NHHC – Cliché 26-G -2370

Le 19 juin, le *LST-523* jeta l'ancre par dix-huit mètres de fond au large d'Utah et s'apprêtait à approcher de la plage lorsqu'une mine le frappa. Le lieutenant Harold H. Cross, commandant du *LST-523*, précisa dans le rapport d'actions officiel du 8 octobre 1944 que le navire se brisa en deux juste à l'avant de la superstructure. La poupe s'arrêta net dans l'eau et commença à s'enfoncer, mais la proue continua d'avancer sur environ 550 mètres. L'explosion projeta le lieutenant Cross en l'air, et il se trouva suspendu aux drisses par la jambe droite⁶⁰.

Dans une lettre datée du 3 août 1944, l'enseigne Reed raconta que le *LST-523* transportait un chargement de camions, de jeeps, et de quinze tonnes de dynamite. La dynamite, raconte Reed, causa une seconde explosion, « [...] qui nous découpa vraiment en deux⁶¹ ». L'assistant photographe, Donald Thorp, se souvient que la section de proue flottait encore et dut être coulée par les tirs alliés⁶². Un rapport daté du 18 juillet 1944, recensait douze hommes tués au combat et 30 hommes disparus⁶³. Près d'un an plus tard, en mai 1945, les archives de l'*US Navy* notèrent que l'*USS Bayfield* avait immédiatement déployé tous les bateaux disponibles pour porter secours au

60 *USS LST-523, Action Report*, sans numéro de série, 1944.

61 *Historical Material* [vol.2], série 00200, 1945.

62 Entretien personnel, 7 août 2004.

63 *US Naval Forces Europe (USS LST 523), File PERS-532111-JK*, 1944.

LST-523, et que, par la suite, « [...] 45 victimes, 75 survivants, et deux morts furent amenés à bord du navire⁶⁴ ».

L'emplacement du *LST-523* lorsqu'il heurta la mine demeure incertain. Le *NHHC* a interviewé des vétérans qui situaient le *LST-523* entre 1,6 et 8 kilomètres au large de la côte. Les rapports officiels de l'*US Navy* ne sont guère plus précis. Le rapport d'opérations de la force UN° 191415B – CTF 125 – situait le *LST-523* à environ 6 400 mètres au large d'Utah tandis que le journal de bord de l'*USS Atlas* – ARL-7 – et celui de l'*USS Bayfield* situaient le *LST-523* à moins de 1 325 mètres de la côte⁶⁵. Le lieutenant William O. Kuykendall note dans son rapport d'action que le *Kiowa* toucha le fond en passant près du *LST-523*, bien que Kuykendall eût reçu l'assurance qu'il était ancré à douze mètres d'eau⁶⁶. Les souvenirs de Kuykendall semblent confirmer les journaux de passerelle de l'*Atlas* et du *Bayfield*, qui plaçaient le *LST-523* plus près de la côte et fournirent au *NHHC* des informations cruciales sur le *LST-523* et son emplacement. Les faits, pris dans leur ensemble, indiquent qu'il reposait à l'endroit, en deux morceaux, mais dans assez peu de fond.

Le SHOM (1998) localisa le site de l'épave du *LST-523* (SHOM 14590095) dans une zone de fond marin composé de sable et de brisures de coquillages, dans une profondeur minimum de 12,5 mètres (SHOM 1994). En 1998, le SHOM évaluait la précision de cette position géographique à dix mètres près. Le *NHHC* localisa le *LST-523* à environ 5,9 milles nautiques au large de Grandcamp-Maisy dans 30 mètres d'eau. La section de poupe repose à l'endroit et la crosse de son gouvernail est aisément reconnaissable au sonar. L'épave, orientée à 185° plein nord, couvre une surface d'environ 1 666 mètres carrés, et expose un relief d'environ 7,2 mètres. Les données multifaisceaux en haute résolution indiquent clairement les lourds impacts subis par la proue et le milieu du navire (fig. 19). Les recherches par VTG ont enregistré trois chars parmi les débris, mais aucun des hommes de service interviewés par le *NHHC* ne se rappelle avoir vu le *LST-523* porter autre chose que des *jeeps*, des porteurs de troupes et des remorques sur le pont principal et le pont de char. Un membre de l'équipage, en revanche, se souvient avoir essayé vainement, avec d'autres membres de l'équipage, de récupérer une *jeep* encore attachée à la proue⁶⁷. La conception de la coque du *LST* lui permettait de toucher le sol à plat et de se défaire de son chargement. Chaque vis était protégée par une crosse, qui s'étendait par l'avant et offrait une glissière robuste sous ses safrans. Le double gouvernail était monté juste derrière

64 *Statement Concerning Finding of Death, File Pers-5326-gcs, 1945.*

65 *Operation Neptune, série 000198, 1944.*

66 *Action Report, USS Kiowa, série 008, 1944.*

67 Edward F. Prados, *Neptunus Rex: Naval Stories of the Normandy Invasion*, Novata (Californie), Presideo Press, 1998, p. 254-255.

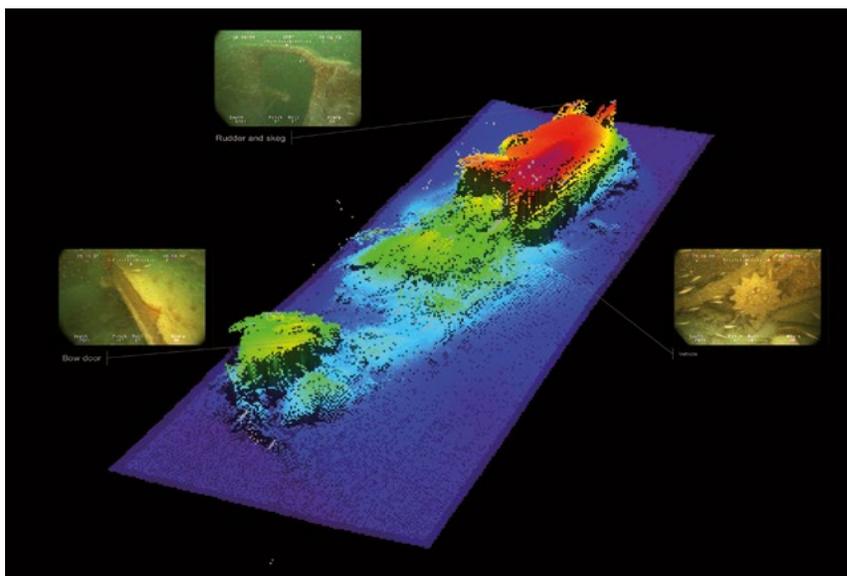


Fig. 19. Images du LST-523 produites par le sondeur à multifaisceaux et le véhicule sous-marin téléguidé. Fonds NHHU UAB – NORo206

les vis et protégé par des gardes constituées d'une structure suspendue fixée sous la ligne du pont. Les recherches par VTG sur le *LST-523*, montrèrent plusieurs de ces éléments de construction, notamment la crose, les gouvernails, et les gardes; mais les activités de renflouage d'après-guerre avaient apparemment permis de prélever les hélices de bronze à bâbord et à tribord.

Pointe du Hoc

La pointe du Hoc se trouve à 4,6 kilomètres à l'ouest de la plage d'Omaha et se distingue de la plage d'Utah par ses falaises de calcaire et de grès de 30 mètres de hauteur. La bathymétrie au large de la pointe comprend un récif en pente raide qui cède rapidement la place à une région plate et sablonneuse s'étendant à l'ouest vers Omaha. La Pointe du Hoc abritait des casemates pour six canons de 155 mm, à portée effective de 22 860 mètres, qui rendaient les convois d'assaut et les groupes de bombardiers des routes 3 et 4 à travers la Manche – Force O – particulièrement vulnérables. Le premier bateau portant les troupes du 2^e bataillon de *Ranger US* assigné à la prise de la Pointe débarqua à 7h10 par l'est, mais cinq ou six des navires, très chargés, se trouvèrent en difficulté entre 90 et 180 mètres de la plage (fig. 20)⁶⁸. Le gouvernement français a érigé à la

⁶⁸ William B. Kirkland, *Destroyers at Normandy: Naval Gunfire Support at Omaha Beach*, Washington (D.C.), Naval Historical Foundation, 1994, p. 27.



Fig. 20. La pointe du Hoc à J+1 : Une péniche de débarquement apporte du ravitaillement au 2^e Bataillon de Rangers US. Fonds NARA – Cliché 80-G-045717

pointe du Hoc un monument en l'honneur des *rangers* de la Seconde Guerre mondiale, au dessus du point le plus marqué par les combats menés par les hommes du 2^e bataillon sous le commandement du lieutenant-colonel James E. Rudder.

Les prospections menées sur la zone de la Pointe du Hoc se concentraient sur une épave non cartographiée ni identifiée, repérée pour la première fois en 2001, située sur un récif rocheux à 0,54 milles nautiques au large, par onze mètres de fond (SHOM 1994). L'épave, une section de coque, mesurait environ 13,1 par 4,7 mètres, dépassait d'environ un mètre du fond et couvrait une surface de près de 42 mètres carrés. La vidéo VTG révéla de nombreuses sections de plaques d'acier désarticulées et de barrots d'acier éparpillés sur le site. L'épave repose la tête en bas et semble appartenir à un navire à fond plat équipé de doubles crosses d'acier, ce qui aura sans doute servi à apporter une stabilité directionnelle et à protéger les vis et gouvernails. Bien que le site n'ait pu être mieux identifié en 2002 en raison du manque de caractéristiques de diagnostic, le *NHHC* conclut que l'épave représentait les vestiges du *LCA-860* ou du *LCA-914*, car on rapporte que ces derniers avaient tous deux coulés en route vers la pointe du Hoc, où ils devaient soutenir le 2^e bataillon de *rangers*.

Pointe et raz de la Percée

La pointe et le raz de la Percée sont une avancée de terre à environ quatre kilomètres à l'est de la pointe du Hoc. Les installations côtières de la

pointe de la Percée offraient aux défenses allemandes des tirs d'appui à l'est couvrant 6 400 mètres de plage, y compris les secteurs de débarquements de *Dog Green* et *Dog White* à Omaha. De ce fait, les troupes américaines qui débarquèrent à Vierville-sur-Mer se heurtèrent à un barrage efficace, ainsi qu'aux bombardements lancés depuis un emplacement de tir abrité dans un renforcement de Vierville, ce qui causa bien des dommages aux péniches qui approchaient le secteur de *Dog Green*⁶⁹.

120

La zone de prospections de la Pointe et du raz de la Percée s'est concentrée sur l'examen d'un *LST* non identifié cartographié par le SHOM. L'épave repose à environ douze milles nautiques au large de la pointe et du raz de la Percée par 18,9 mètres de fond sur un fond marin de sable, de gravier et de vase (SHOM 1994). Le site couvre environ 476 mètres carrés et exprime un relief d'environ 2,39 mètres au dessus du fond marin. L'épave, orientée nord-ouest- sud-est, selon les données multifaisceaux, mesure environ 19,1 mètres de long pour environ 7,98 mètres de large. Des recherches plus poussées révèlent que les restes de la structure de la coque, ses dimensions, et ses machines semblent correspondre à une grande péniche de débarquement d'infanterie – *LCI(L)*. Le *NHHC* a conclu que des recherches de terrain supplémentaires, par VTG ou autre moyen, seraient nécessaires pour identifier ce site de manière certaine.

Ainsi, au cours des trois campagnes sur le terrain de 2000 à 2002, l'équipe du *NHHC* et ses partenaires ont atteint les objectifs qu'ils s'étaient fixés pour le projet de prospection des côtes normandes et rassemblé des données essentielles à l'interprétation de la flotte immergée de l'opération *Neptune*. Le premier objectif d'ensemble, qui était de situer et de confirmer l'existence de navires de l'*US Navy* associés à cette opération, a été atteint avec succès en dépit des contraintes environnementales et du temps limité qui ont en certaines occasions empêché l'identification de certains sites.

Le deuxième objectif, qui était d'identifier chaque site de naufrage et d'en indiquer le degré de conservation, a donné lieu à des révélations surprenantes. L'endommagement des navires a pu être attribué à différents facteurs, notamment les tirs ennemis, les mines, le sabordage, les opérations de renflouage, et/ou des facteurs environnementaux. Toutefois, les plus lourds dommages infligés à ces sites sont dus aux interventions survenues après la guerre. À la suite de la Seconde Guerre mondiale, l'Europe connut une demande colossale de métaux de récupération. Selon un récupérateur local, Jacques Lemonchois, il existait des sites de démolition partout sur la côte. Il raconte que pour les épaves qui dépassaient du fond marin, les entreprises comme la sienne utilisaient des chalumeaux et des explosifs pour découper la structure juste au dessus des lignes

69 *Omaha Beachhead (6 June-13 June 1944)*, Center for Military History, 1984, p. 45-47.

de flottaison⁷⁰. Les recherches du *NHHC* ont révélé que les embarcations et les péniches de débarquement les plus petites étaient mieux conservées que les plus grands vaisseaux parce qu'elles étaient trop petites pour être les cibles des équipes de récupération. Quelles qu'en soient les causes, bon nombre des sites d'épaves documentés ont été lourdement touchés, ce qui rend l'identification des vaisseaux difficiles, voire tout à fait impossible pour le *NHHC*. Des archives incomplètes et inexactes augmentent cette difficulté. En dépit de ces défis, le *NHHC* a pu identifier de manière certaine dix des 34 vaisseaux fouillés, notamment le *Meredith*, le *LST-523*, *Minster*, l'*USS Partridge*, le *Susan B. Anthony*, quatre chars *Sherman* à conduite double, et le port *Mulberry* de St-Laurent-sur-Mer.

Le troisième objectif consistait à déterminer si les données de télédétection sont capables de faire la distinction parmi les épaves entre défenses côtières et matériel de guerre. La capacité de formation de faisceau du sonar latéral *Reson 8125* était si élevée que l'analyse a révélé un degré de détails jusqu'alors inégalé, incluant la possibilité de reconnaître les composants individuels des épaves. L'ajout de l'échosondeur à faisceaux multiples (ESFM) lors de la campagne de 2002 offrit un niveau exceptionnel de récolte de données. Dans plusieurs cas, alors que des vaisseaux n'avaient pu être distingués de leur environnement à l'analyse en 2D, la projection 3D révélait une image d'orientation et des caractéristiques de diagnostic limpides. Toutefois, ce qui a constitué la contribution incommensurable de l'ESFM aux données, c'est son aptitude à préciser l'orientation des épaves, leurs emplacements par rapport au fond marin, et la création d'une image très détaillée. Comme le démontre l'utilisation de l'ESFM, le domaine de l'archéologie maritime se trouve souvent aux confins de la gestion des ressources culturelles et de la technologie de pointe. Les données archéologiques, ajoutées aux recherches d'archives et aux histoires orales, ont culminé dans un rapport final : *Archaeological Remote Sensing of D-Day Landings: Utah and Omaha Beaches Normandy, France, 2008*, essentiel à la gestion, à l'évaluation, au contrôle, à la protection et à la planification à long terme des prospections à venir pour les centaines de navires militaires américains ayant pris part à l'opération *Neptune* coulés au large des plages normandes.

Ce rapport atteint le quatrième objectif du projet, qui était de fournir des données et des recommandations appropriées aux autorités et organismes impliqués dans la conservation de ces sites d'importance. Les navires militaires coulés, tels que ceux perdus au large de la Normandie, représentent une collection unique de ressources historiques non renouvelables qui servent aussi de cimetières militaires, portent souvent du matériel de guerre qui n'a pas

70 Entretien personnel, juillet 2001.

explosé, et pourraient représenter un danger pour l'environnement en raison de la présence d'huile et d'autres matériaux dangereux. De ce fait, les États-Unis et la France ont coopéré pour mener des recherches archéologiques, et contribuer ainsi à la protection et à la conservation de ces ressources culturelles immergées, lourdes de sens pour nos deux nations. Si les plages sont à présent dégagées des épaves et débris de la Seconde Guerre mondiale, les eaux au large de la côte normande contiennent encore des échantillons représentatifs des forces du débarquement allié qui sont autant de témoignages forts des nombreux sacrifices et du courage des marins et des soldats qui combattirent lors de la Seconde Guerre mondiale.

SOURCES

122

HUIE, Byron S. [Commander], *Salvage Ships Operations in Normandy Invasion*, Film No. 265, 18 August 1944, Operational Archives Branch, *NHHC*, Washington Navy Yard, DC.

French Vessels Sunk along the Normandy Coasts, Serial 0415, 7 November 1946, General Correspondence of the CNO and the SECNAV, 1940-1947, RG 80, NARA College Park, MD.

Kirk Papers (1937-1945), *Neptune Monograph-CTF 122* [1944], Alan G. Kirk (Admiral), Operational Archives Branch, *NHHC*, Washington Navy Yard, DC.

Log Book, [*USS Atlas*, *USS Bayfield*] 1944, no series, RG24, NARA.

Narrative on USS Tide, Lieutenant Commander George Crane, *Normandy Invasion*, Film No. 278. 31 August 1944, Operational Archives Branch, *NHHC*, Washington, DC, p. 90.

Report of Lost and Non-Operational Ships and Craft, serial 00147, 1944, General Records of the Department of the Navy, 1798-1947 RG 80, NARA, College Park, MD.

Ship's Data, *US Naval Vessels*, Bureau of Ships, Navy Department, Washington DC, 1943.

Statement Concerning Finding of Death, File PERS – 5326-GES: 19 May 1945, Bureau of Naval Personnel, RG 24, NARA, College Park, MD.

USS Meredith, Information Request, No Series, 22 May 1969, Ship's History File, Ships History Branch, *NHHC*, Washington Navy Yard, DC.

USS YMS-377 Damage Report, no serial [25 August 1944], US Naval Forces Europe, Allied Naval Commander, Expeditionary Force (ANCF), USN Section, Subject Files 1943-1945, RG 313: Box 1, NARA. College Park, MD.

US Naval Forces Europe (USS LST 523), File PERS-532111-JK, 18 July 1944, *Casualty Assistance Branch*, Casualty Information, Records of the Bureau of Naval Personnel (1798-1991), RG 24: Box 56, NARA, College Park, MD.

- US Naval Forces Europe Historical Monograph, Naval Aspects of Operation Neptune* [1945] Histories and Other Records, Operations Overlord and Neptune, RG 313, NARA, College Park, MD.
- Records of the Office of the Chief of Naval Operations*, World War II Action and Operational Reports, Records Relating to Naval Activity During World War II, Record Group 38, National Archives and Records Administration II, College Park, MD:
- Action Reports [*USS Meredith*, *USS Bannock*, *USS Kiowa*, *USS Partridge*], 1944.
- Action Report on Vierville-Colleville Sector of Normandy, Serial 00876, 27 July 1944.
- Loss of [*USS Meredith*, *USS Susan B. Anthony*], no series, 1944.
- Commander Eleventh Amphibious Force Operations of Combat Salvage and Firefighting Unit Attached to Force O During Assault Phase, Serial 00854, 13 July 1944, Box 548.
- Commanding Officer, *USS Rich* [DE-695] to Secretary of the Navy 1 July 1944
Subject: Loss of Ship-Report.
- Historical Material [Vol 2], Collection of Personal Experience Accounts of Naval Personnel, Serial 00200, 13 February 1945, Box 58.
- LST Group Forty-Nine War Diary - Month of June 1944, no series, 16 July 1944, World War II War Diaries, Box 274.
- Minesweeping Activities of Western Task Force in Operation Neptune, Serial 0100, 18 January 1945, Box 57.
- NCDU Participation in [Neptune] Operation - Report of 18 June 1944, Box 550.
- Operation Neptune, Report of Naval Commander Western Task Force, CTF 122. Rear Admiral A. G. Kirk's Report on Amphibious Operation in Baie de la Seine, Normandy Invasion, Serial 000201, 25 July 1944, Box 317.
- Operation Neptune, Report on Assault Landings on Utah Beach, Cotentin Peninsula, Baie de la Seine, France, from 4 to 17 June 1944, Serial 00198, 26 June 1944, Box 318.
- Operations of Task Unit 122.3.1 From H-Hour, 6 June Through 19 July 1944 - Final Report, no serial, 20 July 1944, Box 317.
- USS LST-523*, Action 19 June 1944 (Written from Memory), Box 1191.
- SERVICE HYDROGRAPHIQUE ET OCÉANOGRAPHIQUE DE LA MARINE [SHOM], *Chart 7056: Côte Nord de France, De La Pointe de Saire a Port-en-Bessin*, SHOM, Brest, France, 1994.
- SHOM Document EPA.txt WO, database material, Brest, France, 1998.

BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE

- Her Majesty's Stationary Office (HMSO), Operation Neptune, Landings in Normandy, June 1944*, London, HMSO Publications, 1994.
- KLAPDOR Ewald, *Die Entscheidung Invasion 1944*, Siek (Germany), E. Klapdor Publisher, 1984.

LENTON H.T, COLLEDGE, J.J., *British and Dominion Warships of the World War II*, New York, Doubleday and Company, Inc., p. 624-625, 1964.

Omaha Beachhead (6 June-13 June 1944), Washington DC, History Division, Center for Military History, 1984, p. 45-47.

GLOSSAIRE MILITAIRE⁷¹

Barge LBE : la *Landing Barge Emergency* (LBE) est une péniche de débarquement de réparation d'urgence ou *Repair*.

Barge LBV : la *Landing Barge Vehicle* (LBV) est une péniche de débarquement.

Barge LCA : la *Landing Craft Assault* est une petite péniche de débarquement pour l'infanterie de conception anglaise.

Barge LCI : la *Landing Craft Infantry* est une grande péniche pouvant embarquer jusqu'à 200 soldats ; elle était utilisée pour débarquer une compagnie d'infanterie une fois la plage conquise.

124

Barge LCT : la *Landing Craft Tank* (LCT) est une péniche de débarquement de chars d'assaut.

Bouée DAN : c'est une bouée de mouillage, c'est-à-dire avec un organeau en haut de la bouée permettant de frapper un cordage de navire.

Charge de démolition « amatol » : engin explosif à base du composé chimique « amatol ».

Chenille de débarquement LVT : la *Landing Vehicles Tracked* (LVT) est un véhicule amphibie de débarquement ; il pouvait accueillir près d'une trentaine de soldats.

Mines à orin : l'orin désigne le câble métallique qui relie la charge au lest d'une mine sous-marine. En réglant la longueur de l'orin, il est possible de déterminer la profondeur d'immersion de la charge qui a une flottabilité positive.

Mines de fond : il s'agit de mines sous-marines, c'est-à-dire de mines à orin.

Mines Teller : ce sont des mines antichars de fabrication allemande.

Pièce de chasse 3po/50 AA : canon anti-aérien de calibre 3po/50.

Pontons *whales* : les pontons « *whales* » étaient fixés entre deux caissons « *phoenix* » afin de constituer les voies de circulation des ports artificiels d'Arromanches et de Saint-Laurent-sur-mer.

Port *Gooseberry* : port artificiel constitué par des navires-obstacles.

Port *Mulberry* : port artificiel réalisé pour le débarquement.

Schnellboot : ou *S-Boot* en allemand ; traduire par « bateau rapide ». Il s'agit d'une vedette lance-torpilles de la Kriegsmarine.

Vaisseau LST : le *Landing Ship Tank* (LST) est un navire dont l'étrave s'ouvre pour permettre le débarquement sur une plage de chars et d'engins blindés.

71 Glossaire établi par Jean-Pierre Poussou, avec l'aide majeure de Christophe Cérino.

HISTOIRE MARITIME

collection dirigée par Olivier Chaline

Vous pouvez retrouver à tout moment l'ensemble des ouvrages
parus dans la collection « Histoire maritime »
sur le site internet de Sorbonne Université Presses :

<https://sup.sorbonne-universite.fr/>

La Real Armada

La Marine des Bourbons d'Espagne au XVIII^e siècle

Olivier Chaline & Augustin Guimerá Ravina

Les Marines de la guerre d'Indépendance américaine

1763-1783

tome I. *L'Instrument naval*

tome II. *L'Opérationnel naval*

Olivier Chaline, Philippe Bonnichon & Charles-Philippe de Vergennes (dir.)

La Maritimisation du monde

de la préhistoire à nos jours

GIS d'histoire maritime

L'Approvisionnement des villes portuaires en Europe

du XVI^e siècle à nos jours

Caroline Le Mao & Philippe Meyzie (dir.)

La Naissance d'une thalocratie

Les Pays-Bas et la mer à l'aube du Siècle d'or

Louis Sicking

La Piraterie au fil de l'histoire

Un défi pour l'État

Michèle Battesti (dir.)

Le Voyage aux terres australes du commandant Nicolas Baudin

Genèse et préambule

1798-1800

Michel Jangoux

Les Ports du golfe de Gascogne

De Concarneau à la Corogne

XV^e-XXI^e

Alexandre Fernandez & Bruno Marnot (dir.)

Les Grands Ports de commerce français et la mondialisation

au XIX^e siècle

Bruno Marnot

Les Huguenots et l'Atlantique
Pour Dieu, la Cause ou les Affaires
Mickaël Augeron, Didier Poton et Bertrand van Ruymbeke (dir.)
Préface de Jean-Pierre Poussou

Négociants et marchands de Bordeaux
De la guerre d'Amérique à la Restauration
1780-1830

Philippe Gardey
Préface de Jean-Pierre Poussou

La Compagnie du Canal de Suez
Une concession française en Égypte
1888-1956

Caroline Piquet

Les Villes balnéaires d'Europe occidentale
du XVIII^e siècle à nos jours
Yves Perret-Gentil, Alain Lottin & Jean-Pierre Poussou (dir.)

La France et l'Indépendance américaine
Olivier Chaline, Philippe Bonnichon & Charles-Philippe de Vergennes (dir.)

Les Messageries maritimes
L'essor d'une grande compagnie de navigation française
1851-1894

Marie-Françoise Berneron-Couvenhes

Canadiens en Guyane
1745-1805

Robert Larin

Prix de l'Académie des Sciences d'Outre-Mer, 2006

La Mer, la France et l'Amérique latine
Christian Buchet & Michel Vergé-Franceschi (dir.)

Sous la mer
Le sixième continent
Christian Buchet (dir.)

Les Galères au musée de la Marine
Voyage à travers le monde particulier des galères
Renée Burlet

La Grande Maîtresse, nef de François I^{er}
Recherches et documents d'archives
Max Guérout & Bernard Liou

À la mer comme au ciel
Beautemps-Beaupré et la naissance de l'hydrographie moderne
L'émergence de la précision en navigation et dans la cartographie marine

1700-1850

Olivier Chapuis

Prix de l'Académie de marine, 2000

Grand prix de la Mer décerné par l'association
des écrivains de langue française, 2000

Les Marines de guerre européennes

XVII^e-XVIII^e siècles

Martine Acerra, José Merino & Jean Meyer (dir.)

Six millénaires d'histoire des ancres

Jacques Gay

Coligny, les protestants et la mer

1558-1626

Martine Acerra & Guy Martinière (dir.)

« BIBLIOTHÈQUE DE LA REVUE D'HISTOIRE MARITIME »

La Vie et les travaux du chevalier Jean-Charles de Borda (1733-1799).

Épisode de la vie scientifique du XVII^e siècle

Jean Mascart

REVUE D'HISTOIRE MARITIME

Dirigée par Olivier Chaline & Sylviane Llinares

28. *Sortir de la guerre sur mer*
27. *Mer et techniques*
26. *Financer l'entreprise maritime*
25. *Le Navire à la mer*
24. *Gestion et exploitation des ressources marines de l'époque moderne à nos jours*
 - 22-23. *L'Économie de la guerre navale, de l'Antiquité au XX^e siècle*
 21. *Les Nouveaux Enjeux de l'archéologie sous-marine*
20. *La Marine nationale et la première guerre mondiale: une histoire à redécouvrir*
19. *Les Amirautés en France et outre-mer du Moyen Âge au début du XIX^e siècle*
18. *Travail et travailleurs maritimes (XVIII^e-XX^e siècle). Du métier aux représentations*
 17. *Course, piraterie et économies littorales (XV^e-XXI^e siècle)*
 16. *La Puissance navale*
 15. *Pêches et pêcheries en Europe occidentale du Moyen Âge à nos jours*
 14. *Marine, État et Politique*
 13. *La Méditerranée dans les circulations atlantiques au XVIII^e siècle*
 12. *Stratégies navales: l'exemple de l'océan Indien et le rôle des amiraux*
 - 10-11. *La Recherche internationale en histoire maritime: essai d'évaluation*
 9. *Risque, sécurité et sécurisation maritimes depuis le Moyen Âge*
 8. *Histoire du cabotage européen aux XVI^e-XIX^e siècles*
 7. *Les Constructions navales dans l'histoire*
 6. *Les Français dans le Pacifique*
 5. *La Marine marchande française de 1850 à 2000*
 4. *Rivalités maritimes européennes (XVI^e-XIX^e siècle)*
 - 2-3. *L'Histoire maritime à l'Époque moderne*
 1. *La Percée de l'Europe sur les océans vers 1690-vers 1790*

revue dirigée par

Olivier Chaline, Gérard Le Bouëdec & Jean-Pierre Poussou

Les nouveaux enjeux de l'archéologie sous-marine

Ce numéro, très richement illustré, présente un dossier intitulé « Les nouveaux enjeux de l'archéologie maritime », dont les découvertes apportent beaucoup : comment, par exemple, ne pas être sensible aux conséquences du débarquement allié de 1944 ? C'est une discipline très proche de l'histoire par ses centres d'intérêt mais également très différente par ses démarches et parfois par son vocabulaire : un glossaire d'archéologie marine et sous-marine très fourni figure donc dans ce numéro.

Ce dossier est d'abord centré sur « les nouvelles problématiques de la recherche archéologique sous-marine », autour de l'étude des changements côtiers d'un côté, de la prospection et de l'étude des épaves à grande profondeur de l'autre. À partir du chantier-laboratoire du vaisseau *La Lune*, qui appartenait à la première Marine de Louis XIV, Michel L'Hour retrace les étapes de la conquête des abysses par les archéologues sous-marins français. Les technologies utilisées sont étudiées plus en détail dans la seconde partie du dossier, notamment la photogrammétrie numérique, la réalisation des modèles numériques et plus généralement toutes les possibilités apportées par l'informatique. Enfin, le dossier s'attache à montrer ce que peut apporter la valorisation de la recherche sous-marine, notamment grâce à une recherche aux résultats spectaculaires de Jerzy Gawronski, qui étudie la cargaison et les structures de l'*Amsterdam*, vaisseau hollandais qui s'échoua en 1749 ; ses recherches débouchent en effet sur l'économie et « la production urbaine » de la ville d'Amsterdam à cette époque.

Le caractère novateur du dossier est tout aussi évident grâce aux présentations de leurs recherches par sept doctorants, dont les thèses sont en cours, et par le contenu des *varia*. Dans le premier cas, on voit à la fois la diversité des sujets retenus puisque nous allons de l'archéologie côtière à l'utilisation des *U-Boot-Bunker* construits par les Allemands dans nos villes portuaires, en passant par la présence russe dans le Pacifique Sud au tout début du XIX^e siècle. Les problèmes actuels attireront l'attention sur le conflit franco-anglais en mer d'Oman à la fin du XIX^e siècle. Beaucoup de lecteurs, par ailleurs, seront tout à fait intéressés par les conditions de la recreation de l'École navale au lendemain de la Seconde Guerre mondiale.

Le numéro rappelle enfin l'œuvre de deux très grands historiens du maritime : Jean Boudriot et Paul Butel.

