

Manuel pratique pour les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique

*Le patrimoine culturel subaquatique et les
Règles de la Convention de 2001 de l'UNESCO*

Édité par Thijs J. Maarleveld, Ulrike Guérin et Barbara Egger



ROYAL MINISTRY
OF FOREIGN AFFAIRS
NORWAY



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



La protection du
patrimoine culturel
subaquatique



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



La protection du
patrimoine culturel
subaquatique

Manuel pratique pour les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique

Le patrimoine culturel subaquatique et les
Règles de la Convention de 2001 de l'UNESCO

Édité par Thijs J. Maarleveld, Ulrike Guérin et Barbara Egger

UNESCO

Publié en 2013 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2013

Tous droits réservés

ISBN: 978-92-3-001128-4

Titre original : **Manual for Activities directed at Underwater Cultural Heritage.**

Guidelines to the Annex of the UNESCO 2001 Convention.

Publié en 2013 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Approuvé par le Conseil consultatif scientifique et technique de la Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique (2001)

Auteurs : Eusebio Dizon, Barbara Egger, Dolores Elkin, Pilar Luna Erreguerena, Robert Grenier, John Gribble, Ulrike Guérin, Emad Khalil, Martijn Manders, Thijs Maarleveld, Jean-Bernard Memet, Jasen Mesić, Xavier Nieto Prieto, David Nutley, Iwona Pomian, Della Scott-Ireton, Athena Trakadas et Robert Veccella.

Editeurs : Prof. Dr. Thijs Maarleveld, Dr. Ulrike Guérin, Barbara Egger

Responsable scientifique : Prof. Dr. Thijs Maarleveld

Secrétaire de rédaction: Arturo Rey da Silva

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation.

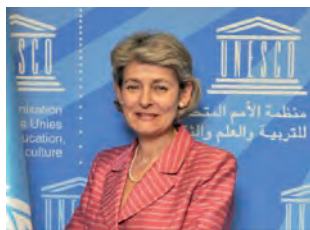
Photo de couverture : © E. Trainito. Evaluation de l'état d'une épave datant du III^e siècle après J.-C. découverte dans la baie de Salinedda, Sardaigne, Italie.

Mise en page et création graphique : ATIG, S.L.

Graphisme de la couverture : ATIG, S.L.

Impression : ATIG, S.L.

Imprimé en Spain



Depuis l'entrée en vigueur de la Convention de 2001 sur la protection du patrimoine culturel subaquatique, la communauté internationale dispose enfin d'un ensemble complet d'instruments légaux dans le domaine de la culture. Les principales conventions culturelles de l'UNESCO couvrent les aspects cruciaux de notre patrimoine partagé. Cela va des sites naturels et construits aux expressions intangibles et contemporaines

à la protection contre les trafics illicites et à celle des biens menacés par les conflits armés. Conçues pour fonctionner de manière complémentaire, ces conventions constituent un puissant outil pour la sauvegarde de la diversité culturelle qui est aujourd'hui largement reconnue comme vitale au développement durable de toutes les sociétés.

La Convention de 2001 est centrée sur un élément souvent négligé du patrimoine culturel mondial : les anciennes épaves, villes englouties, grottes inondées et autres restes subaquatiques chargés d'une signification culturelle ou historique pour l'humanité. Ce nouvel instrument légal vise à assurer à ces trésors sous-marins la même protection universelle que l'on accorde au patrimoine terrestre. Un autre de ses objectifs principaux est de faciliter la coopération entre les nations, si indispensable à une sauvegarde réelle du patrimoine subaquatique. En soutenant ainsi et en guidant le développement d'une archéologie subaquatique durable et responsable, l'UNESCO espère mettre un frein aux dégâts provoqués par les intrusions humaines et le pillage illicite, afin de préserver ce patrimoine irremplaçable pour les générations futures.

Dans la décennie écoulée depuis son adoption, la Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique et son Annexe ont été mondialement reconnues comme la principale référence pour la sauvegarde des sites archéologiques sous-marins. C'est une source de grande satisfaction et un encouragement pour l'UNESCO et pour tous ceux qui se sont engagés dans la protection du patrimoine.

Le présent manuel est destiné à aider les spécialistes et les responsables de prise de décisions à comprendre les « Règles relatives aux interventions sur le patrimoine culturel subaquatique » contenues dans l'Annexe de la Convention et à faciliter leur application pratique au jour le jour. Une équipe internationale d'archéologues renommés a assisté l'UNESCO pour la préparation de ce manuel. Nous leur sommes très reconnaissants de leur dévouement et de leur collaboration. J'espère très sincèrement que cette nouvelle publication de l'UNESCO conduira à une mise en œuvre plus efficace et plus large de la convention de 2001

Irina Bokova
Directrice générale de l'UNESCO

Ce manuel est le résultat d'un effort pour établir des procédures de pointe pour la gestion et la protection des sites archéologiques subaquatiques à la lumière de la Convention de 2001 de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel subaquatique. Il est destiné à servir d'outil de référence pour les gestionnaires de sites, les parties prenantes et les partenaires dans la protection du patrimoine culturel subaquatique et toutes les personnes responsables de cours de formation en archéologie subaquatique.

Plus spécifiquement, son contenu élargit et illustre les trente-six règles relatives aux interventions sur le patrimoine culturel subaquatique présentées dans l'Annexe de la Convention, et totalement approuvées en mai 2011 par les membres du Comité consultatif scientifique et technique de la Convention.

L'UNESCO souhaite remercier le royaume de Norvège pour son généreux soutien, Thijs Maarleveld, professeur d'archéologie maritime et président du Comité international ICOMOS pour le patrimoine culturel subaquatique, pour ses conseils, ainsi que l'équipe internationale de dix-huit archéologues renommés et le personnel éditorial qui ont contribué à mener à bien ce projet.

Francesco Bandarin
Sous-Directeur général pour la Culture

LE CONTEXTE LEGAL	15
I. LES PRINCIPES GENERAUX	19
La préservation in situ, première option (Règle 1)	20
L'exploitation commerciale (Règle 2)	29
Limitier les impacts (Règles 3 et 4)	37
Les restes humains et lieux sacrés (Règle 5)	42
La nécessité d'une réglementation (Règle 6)	47
Le principe du partage de connaissances (Règle 7)	49
La coopération internationale (Règle 8)	56
II. LE DESCRIPTIF DU PROJET	61
La fonction, la soumission et la disponibilité du descriptif du projet (Règle 9)	61
Le développement et l'évaluation d'un projet (Règle 10)	64
Le suivi et l'adaptation du descriptif du projet (Règles 11 et 12)	74
Le descriptif du projet en cas d'urgence (Règle 13)	75
III. LES ETUDES PREALABLES	79
L'évaluation du site (Règle 14)	81
Les études de base (Règle 15)	90
Inventorier le patrimoine culturel subaquatique	100
IV. LES OBJECTIFS, LES METHODES ET LES TECHNIQUES	111
Accorder les objectifs avec les méthodes et les techniques (Règle 16)	111
Les méthodes et les techniques de travail	113
V. LE FINANCEMENT	127
La planification financière (Règle 17)	127
La collecte de fonds (Règle 18)	136
La planification des événements imprévus (Règle 19)	146
VI. LA DUREE DU PROJET – LE CALENDRIER	151
Le calendrier du projet (Règle 20)	151
La durée du projet	155
Le plan d'urgence (Règle 21)	160
VII. LES COMPETENCES ET LES QUALIFICATIONS	163
Les spécialistes de l'archéologie subaquatique (Règle 22)	163
L'équipe du projet (Règle 23)	172
Assurer le plaisir du public	176
VIII. LA PRESERVATION ET LA GESTION DU SITE	179
La préservation (Règle 24)	179
La gestion du site (Règle 25)	201

IX. LA DOCUMENTATION	223
Le programme de documentation (Règles 26 et 27)	224
Les techniques de documentation	228
Les observations sur site	232
X. LA SECURITE	239
Le plan de plongée du projet (Règle 28)	240
XI. L'ENVIRONNEMENT	257
La politique environnementale (Règle 29)	257
La vie marine, les sites archéologiques, la gestion de sites et les politiques de l'environnement	259
L'impact des activités offshore et de la pêche sur le patrimoine culturel subaquatique	267
XII. LE RAPPORT	273
Les considérations générales sur les rapports (Règle 30)	273
La structure d'un rapport (Règle 31)	277
Les directives de rédaction de rapports	285
XIII. LA CONSERVATION DES ARCHIVES DE PROJET	289
Les considérations générales sur les archives de projet (Règle 32)	289
La composition des archives du projet (Règle 33)	292
Les directives d'archivage (Règle 34)	295
L'accès professionnels et du public aux archives du projet	302
XIV. LA DIFFUSION	305
Informier le public (Règle 35)	305
La synthèse finale (Règle 36)	314
REGLES	319
REFERENCES	323
AUTEURS	341

Le contexte légal



▲ © UNESCO. Siège de l'UNESCO à Paris, France.

Les « Règles relatives aux interventions sur le patrimoine culturel subaquatique » contiennent des normes pratiques et des directives éthiques pour le travail archéologique. Elles définissent la préparation d'un projet archéologique, les compétences et les qualifications des professionnels intervenants, le financement et la documentation des travaux entrepris.

Les 36 règles réglementent la gestion responsable du patrimoine culturel subaquatique, qu'il se trouve dans les eaux maritimes ou intérieures. Elles présentent un système d'opération directement applicable et constituent un document de référence majeur dans le domaine de l'archéologie subaquatique.

Ces *Règles* font partie intégrante d'un instrument légal plus vaste, la *Convention de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel subaquatique (2001)*. Ceci leur confère un statut légal spécial. Tout État qui ratifie la Convention¹ se trouve de ce fait légalement lié par les *Règles*. Les États qui ne sont pas des États parties à la Convention peuvent toutefois déclarer qu'ils les respectent aussi en tant que meilleure pratique.

Le développement historique des Règles

Depuis 1956, les « Recommandations de l'UNESCO sur les principes internationaux applicables aux fouilles archéologiques » s'appliquent aux sites subaquatiques situés dans les eaux territoriales. Toutefois, il restait un besoin urgent d'assurer la protection du patrimoine culturel situé dans les eaux internationales par un instrument légal à portée plus large. Le Conseil de l'Europe a étudié ce problème depuis 1976, mais ce n'est qu'en 1994 qu'un projet de Convention sur la protection du

¹ Le statut des ratifications peut être vérifié à l'adresse www.unesco.org/en/underwater-cultural-heritage.

patrimoine culturel subaquatique a été adopté par l'International Law Association (ILA) à Buenos Aires. Deux ans plus tard, le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS), réuni à Sofia, a adopté la « Charte internationale sur la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique ».

Ces deux textes, le projet de l'ILA et la charte de l'ICOMOS, n'étaient pourtant pas de nature obligatoire et ne pouvaient agir que par répercussion sur les législations nationales, l'ILA et l'ICOMOS étant des associations de professionnels et non des entités intergouvernementales. Leurs textes n'étaient donc pas ouverts à l'adhésion des États.

Comprenant l'urgence de la situation, l'UNESCO a pris la responsabilité de créer un instrument légal obligatoire fondé sur l'étude du projet de l'ILA et de la charte de l'ICOMOS. La conférence générale de l'UNESCO a donc décidé en 1997, lors de sa 29^e session, qu'une Convention internationale devait être élaborée, et un groupe d'experts gouvernementaux a été rassemblé. De 1998 à 2001, la Convention de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel subaquatique a été élaborée et finalement adoptée parmi le corpus des conventions UNESCO visant à la sauvegarde du patrimoine culturel. Les principes de la charte de l'ICOMOS ont été incorporés dans l'Annexe à la Convention.

La Convention autorise les États à assurer la protection et la préservation effectives du patrimoine culturel subaquatique et offre à ce patrimoine la même protection universelle accordée habituellement au patrimoine culturel terrestre

L'UNESCO

L'organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) est une agence spécialisée des Nations Unies. Elle compte 193 États membres et six membres associés. La protection du patrimoine culturel est inscrite dans son mandat en vertu de sa constitution. Elle atteint ses objectifs, entre autres, par l'élaboration de textes légaux, en particulier de conventions auxquelles ses membres adhèrent.

La Convention de 2001

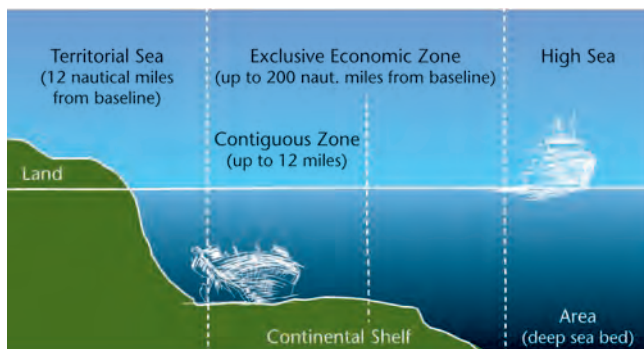
Une Convention est un accord conclu entre les États sous forme écrite et gouvernée par le droit international. Elle impose des obligations légales à ces parties.

La Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique a été élaborée par plusieurs réunions d'experts intergouvernementaux, puis adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO en 2001 lors de sa 31^e session. Elle est ouverte à ratification par tous les États et même certains territoires. Elle ne réglemente pas la propriété de l'héritage subaquatique mais assure sa sauvegarde.

Ratification

La ratification signifie qu'un État qui souhaite devenir partie exprime son consentement à être lié par la Convention au niveau international et devient ainsi État partie. Il doit harmoniser sa législation nationale en conformité avec la Convention et s'y conformer. Lorsqu'un très grand nombre d'États ratifient une Convention, ces règles peuvent devenir loi coutumière sous certaines conditions et peuvent aussi lier des États qui ne sont pas partie, dans la mesure où ils ne s'y opposent pas expressément.

► © C. Lund / UNESCO. Plan des diverses zones maritimes telles que définies par l'UNCLOS. La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS) fixe les limites des diverses zones maritimes à partir d'une ligne de base, ainsi que les droits et les devoirs de ses Etats membres en leur sein. L'image montre un schéma de la délimitation de ces zones maritimes réglementées par l'UNCLOS. L'UNCLOS est l'un des traités internationaux les plus importants en matière de réglementation du droit de la mer. Plus de 160 pays sont parties à cette Convention. L'une de ses réalisations les plus significatives est la réglementation des droits de souveraineté et de la juridiction en mer, ainsi que la définition de zones maritimes. La Convention de 2001 n'a pas été prévue ni conçue pour amender les dispositions de l'UNCLOS ou de tout autre droit international (Art. 3 de la Convention de 2001) et elle ne modifie pas les zones maritimes existantes.

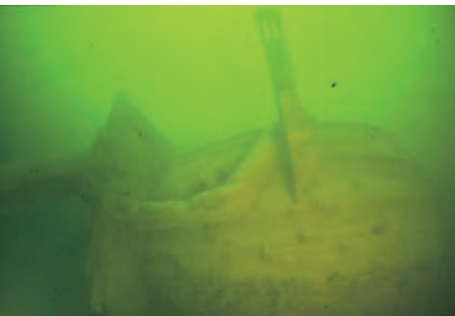


Si de nombreuses questions ont fait l'objet de discussions complexes pendant le processus d'élaboration (en particulier celles qui touchaient au droit de la mer), une partie du projet de la Convention a trouvé une acceptation presque immédiate et unanime auprès des représentants des gouvernements : les règles concernant les activités touchant le patrimoine culturel subaquatique et placées dans l'Annexe de la Convention. Abordant les normes éthiques et professionnelles de l'archéologie subaquatique, elles sont devenues une référence majeure pour cette discipline.

► © UNESCO. Siège de l'UNESCO à Paris, France. Débats entre les représentants des Etats membres de l'UNESCO durant la Conférence générale.



I. Les principes généraux



▲ © Jukka Nurminen, Abyss Art Oy. Dutch shipwreck Vrouwe Maria, Nagu, Finland.

Epave du Vrouw Maria, un navire hollandais, Nagu, Finlande. En 1999, l'épave du Vrouw Maria, un navire marchand hollandais ayant fait naufrage en 1771 alors qu'il se rendait en Russie, a été découverte à 41 m de profondeur entre des îles au large des côtes finlandaises. L'histoire de son naufrage est bien connue, tout comme le fait qu'il transportait une cargaison d'œuvres d'art destinées à la tsarine Catherine II de Russie. En conséquence, les autorités finlandaises compétentes furent vite soumises à des pressions pour lancer au plus vite des opérations de recherche dans le navire. Mais une telle entreprise aurait sans nul doute porté atteinte à l'intégrité du site, et ce avant même que la qualité de la conservation de la coque soit totalement évaluée. Malgré les pressions, le Conseil national des Antiquités décida de procéder avec plus de précautions. Le site fut protégé et de plus en plus d'images, d'informations et de données environnementales furent peu à peu collectées. Cette approche prudente, qui faisait le choix immédiat et prioritaire d'une protection *in situ*, signifie que toutes les autres options restent envisageables à l'heure actuelle et que des recherches, une visualisation et un travail sur site bien pensés sont toujours possibles.

Les 36 Règles de l'Annexe sont une série de règles cohérentes concernant les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique. Bien qu'elles abordent différents aspects, elles doivent être comprises dans leur ensemble car toutes ne s'expliquent pas d'elles-mêmes sorties de leur contexte. De plus, elles doivent être envisagées dans le contexte plus large de la protection et de la gestion du patrimoine, même si, dans leur ensemble, elles ne concernent qu'une part de ce domaine, à savoir les activités spécifiques qui touchent au patrimoine culturel subaquatique. Ces Règles intègrent les différents objets, approches, buts et objectifs de ces activités dans le contexte spécifique où il est jugé acceptable d'interférer avec le patrimoine, sous l'eau aussi bien que sur terre.

La gestion du patrimoine est gouvernée par des principes généraux qui s'appliquent à tout le patrimoine, quel que soit son emplacement, même si les politiques de gestion se sont traditionnellement concentrées sur le patrimoine terrestre. Beaucoup d'États ont longtemps défini les politiques et les réglementations de protection et de gestion du patrimoine construit et archéologique. Dans le monde entier, ces approches de longue date ont conduit à un consensus général pour valoriser l'héritage et en prévenir les abus. Les Règles sont conformes à ce consensus, et ces principes largement reconnus gouvernent les Règles de l'Annexe.

La structure du manuel permet de traiter chaque Règle individuellement tout en se référant au contexte général. Les principes sous-jacents sont fixés dans la première série de Règles de l'Annexe, Règles 1 à 8, mais bien évidemment ces principes fondamentaux qui gouvernent la gestion du patrimoine, la coopération entre les parties, la recherche et la planification et le développement se retrouvent dans l'ensemble de cet ouvrage. Le contexte plus vaste de la protection et de la gestion du patrimoine ainsi que les tendances du développement de la société feront l'objet de références fréquentes. C'est dans ce vaste contexte que chacune des Règles prend tout son sens.

La préservation *in situ*, première option

Règle 1. *Pour préserver le patrimoine culturel subaquatique, la conservation in situ doit être considérée comme l'option prioritaire. En conséquence, les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne sont autorisées que lorsqu'il y est procédé d'une manière compatible avec la protection de ce patrimoine et peuvent être autorisées à cette condition, lorsqu'elles contribuent de manière significative à la protection, à la connaissance ou à la mise en valeur dudit patrimoine.*

La première phrase de la Règle 1, « Pour préserver le patrimoine culturel subaquatique, la conservation in situ doit être considérée comme l'option prioritaire » est au cœur même de cette première règle. La considération accordée à la préservation *in situ* par la Convention et son Annexe est fondée sur la reconnaissance de l'importance du jeu entre le site, son histoire et son contexte. C'est la phrase la plus importante de toute l'Annexe, mais en même temps, c'est sans doute la plus débattue et la moins comprise, surtout dans le contexte de l'exploration subaquatique. Cette incompréhension est entretenue par ceux qui ne veulent pas qu'une réglementation vienne nuire à leurs intérêts. Ils affirmeront que *l'archéologie consiste à découvrir des choses et qu'il serait donc absurde de dire que les choses doivent rester en place*. Il est vrai, sans aucun doute, que la recherche archéologique – comme toute recherche – est un processus de découverte, et même qu'elle consiste à découvrir des choses pour faire des découvertes. Cette image populaire est bien évidemment une simplification du processus de recherche scientifique dont l'investigation archéologique fait partie, mais cependant l'image populaire n'est pas fausse *per se*. Le fait est, toutefois, que découvrir des choses « sur le terrain » n'est pas une entreprise isolée et a des conséquences fondamentales pour l'organisation de la recherche archéologique.

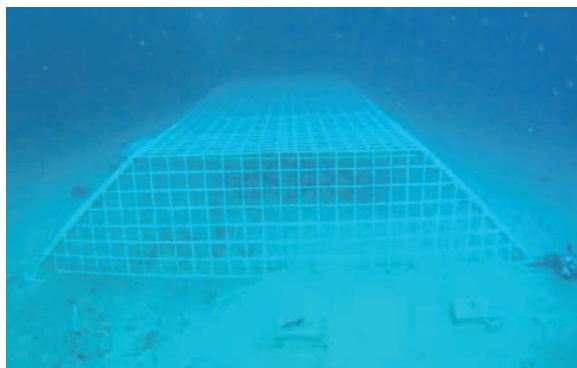


▲ © INAH / SAS. Ancienne ancre de l'épave du Boris, Banco Chinchorro, Etat du Quintana Roo, Mexique. Situé à environ 30 km du continent, l'atoll de Banco Chinchorro est un ensemble récifal continu couvrant approximativement 800 km². Les vestiges d'au moins 18 bateaux ayant fait naufrage entre le XVII^e et le XIX^e siècle y ont été découverts. Le récif de Chinchorro était connu des marins, qui le redoutaient déjà durant la période coloniale. Gagner l'Espagne depuis Carthagène (Colombie) en passant par La Havane (Cuba) obligeait en effet les navires à passer près de l'atoll. Banco Chinchorro a été déclaré Sanctuaire archéologique marin par le gouvernement mexicain, ce qui assure la protection et la conservation *in situ* des sites archéologiques.

La préservation *In situ* est l'option prioritaire, car :

- Le site d'un événement historique est authentique,
- Le contexte définit l'importance,
- Le patrimoine est limité.

L'autorisation des interventions



▲ © Fotodocumentation of the Croatian Conservation Institute. Cage protectrice en forme de trapèze à Rt Sorinj, Cap nord de l'île de Rab, Croatie.

La réflexion sur la protection du patrimoine culturel subaquatique en Croatie commença dans les années 1960, lorsqu'il devint évident que les sites archéologiques subaquatiques étaient fortement menacés par les pillages et les destructions et que l'adoption d'une législation s'imposait pour les protéger. L'archéologie sous-marine en Croatie a largement porté ses fruits du point de vue de l'exploration et de la protection des sites archéologiques subaquatiques. A ce jour, plus de 400 sites datant de toutes les périodes historiques ont été enregistrés, et 80 environ peuvent être visités, dont certains avec un guide. Une attention particulière a été apportée à la préservation des sites les plus menacés, aujourd'hui protégés *in situ*. Une centaine de sites archéologiques ont été portés au Registre croate des objets culturels, ce qui leur assure une protection juridique et une attention particulière. 8 sites sont protégés par des cages en acier, permettant ainsi aux visiteurs de les voir sans causer de dommages.

La seconde partie de la Règle 1 établit que « *les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique seront autorisées* » et souligne deux points majeurs. En premier lieu, elle implique que toute entité ayant pouvoir d'autoriser doit envisager l'option prioritaire avec autant d'insistance que tout opérateur. Mais avant tout, elle souligne que toute activité de prospection doit être autorisée par l'autorité compétente

existant en fonction de l'article 22 de la Convention. Cette référence très claire place toutes les activités touchant aux sites archéologiques subaquatiques dans le domaine public. Les décisions concernant les interventions sur le patrimoine appartiennent au domaine public, car le patrimoine possède une valeur unique pour l'humanité. Les autorités compétentes sont chargées de vérifier et de peser les considérations en cause ; leur implication garantit que toute activité soit entreprise uniquement dans le but d'apporter une contribution significative à la protection, à la connaissance ou à la mise en valeur du patrimoine culturel subaquatique et elles imposent des normes de qualité pertinentes aux travaux envisagés. Le rôle de l'autorité compétente prend encore plus d'importance quand l'activité proposée implique des fouilles.

L'objectif des interventions

Beaucoup de sites sont encore ou sont longtemps restés inconnus en raison du fait très simple que jusqu'à leur découverte, ils étaient recouverts par la terre, l'eau ou les deux. Il est bien évident que seules l'investigation et la recherche archéologique peuvent permettre d'apprécier ce patrimoine nouvellement découvert et l'étudier. L'archéologie s'est développée de manière expérimentale, comme tous les autres domaines de la recherche scientifique. La dernière partie de la Règle 1 affirme que les interventions « *peuvent être autorisées dans le but d'apporter une contribution significative à la protection, à la connaissance ou à la mise en valeur du patrimoine culturel subaquatique* ». La conscience cruciale actuelle du fait que des excavations ne doivent être entreprises que pour de bonnes raisons n'était pas



encore évidente quand l'archéologie a commencé à se développer, il y a un ou deux siècles.

Les fouilles ne sont pas seulement l'activité la plus caractéristique de l'archéologue dans l'imagerie populaire, c'est aussi l'activité la plus drastique concernant l'héritage culturel qu'un archéologue puisse entreprendre. Étudiées avec soin et situées dans le contexte plus large de la recherche et des questions de recherche, les fouilles peuvent constituer un processus très créatif, en apportant de nouvelles connaissances sur les sociétés passées ou en jetant une nouvelle lumière sur des aspects spécifiques du passé. Mais en même temps, elles sont aussi destructrices. Tout en assurant avec soin la documentation et la combinaison des évidences recueillies, elles détruisent aussi la cohérence et le contexte d'un site qui existait avant elles. Si les fouilles peuvent rendre le patrimoine plus accessible, elles compromettent aussi dans une plus ou moins grande mesure l'authenticité du site, c'est-à-dire la qualité la plus respectée lorsqu'il s'agit de ressentir ou de tirer plaisir d'un lieu, de s'identifier avec lui, ou encore en termes de commémoration. Il ne peut y avoir de fouilles sans recherche. Et pourtant, même une fouille de recherche laissera échapper les preuves dont le responsable des fouilles n'aura pas reconnu l'importance. En conséquence, toute fouille doit être située dans un contexte plus large de questions de recherche avec lesquelles l'équipe soit tout à fait familière. Une fouille hâtive ne peut être annulée et ses résultats ne sauraient être amendés une fois que les preuves originales sont détruites.

◀ © BAR / FPAN.

Plaque en bronze indiquant le *Half Moon*, dans la Réserve archéologique sous-marine de Miami, Floride, États-Unis d'Amérique. En 1987, la Floride commença à mettre en place, à l'échelle de l'État, un système de parcs sous-marins comprenant des épaves de navires et d'autres sites historiques. Les cimetières marins sont devenus une attraction très prisée des adeptes de la plongée sous-marine en apnée ou avec bouteille désireux de voir de leurs propres yeux une partie de l'histoire de la Floride. Ces parcs englobent non seulement des vestiges archéologiques intéressants, mais aussi une vie marine abondante qui fait d'eux des musées vivants sous la mer. Chaque site dispose d'une plaque sous-marine explicative, et une brochure et des guides plastifiés sont également disponibles auprès des magasins de matériel de plongée locaux. Les parcs sont ouverts gratuitement au public durant toute l'année. On en dénombre 11 à ce jour, et plusieurs autres sont en cours d'aménagement. www.museumsinthesea.com propose une expérience virtuelle sur ces sites en donnant accès à des images filmées de l'épave du *Half Moon* et de la vie marine alentour, ainsi qu'à une vidéo sur l'histoire du navire.



▲ © National Museum of Underwater Archaeology. La membrure de deux navires phéniciens datant du VII^e siècle av. J.-C. a été découverte dans les eaux méditerranéennes au large de l'Espagne, dans la baie de Mazarrón, près de Carthagène. Elle livre d'importants renseignements sur la manière dont les Phéniciens construisaient leurs navires. Les vestiges du *Mazarrón I* sont exposées au musée ARQUA à Carthagène, tandis que le *Mazarrón II* est préservé *in situ*. Ces bateaux constituent la clé de voûte de la colonisation phénicienne et expliquent la manière dont ce peuple parcourait la Méditerranée, mais ils révèlent aussi que les Phéniciens avaient recours à un assemblage à mortaise et tenon qui rendait leurs bateaux plus robustes que ceux des époques antérieures, faits de planches assemblées par ligatures. Une équipe de chercheurs a retrouvé une ancre en bois remplie de plomb – apparemment une invention phénicienne –, ainsi que des nœuds phéniciens intacts, des amphores dont l'équipage se servait pour stocker les marchandises, et des meules pour moudre le blé. La coque des navires était capitonnée avec des broussailles, la version phénicienne du papier à bulles, afin d'empêcher leur cargaison de lingots de plomb de bouger et, ainsi, d'endommager la coque.

La portée de l'intervention

De plus, les sites du patrimoine ne sont pas une ressource inépuisable. Les restes archéologiques sont limités et à mesure que la recherche se développe, il est important d'étudier avec soin quelle serait l'approche stratégique la plus souhaitable : rechercher sur un site particulier aujourd'hui, ou le préserver pour une recherche et une étude futures. L'avenir renferme des progrès technologiques inimaginables et qui pourraient conduire à des méthodes beaucoup plus novatrices d'analyses de traces, lesquelles pourraient être utilisées avec profit en archéologie. Chose plus importante encore, les questions de recherche se développent pas à pas, à partir de connaissances et de compréhensions antérieures. Pour pouvoir résoudre les questions de recherche qui se poseront dans l'avenir en résultat de ce processus scientifique créatif, il est essentiel qu'au moins une sélection de sites reste intouchée et explorable. Comme ils constituent le seul reposoir de l'information archéologique dans son contexte, la planification des recherches exige des choix très délibérés et bien étudiés, étant donné les ressources de patrimoine limitées. Dans l'idéal, une sélection de tous les types de dépôts archéologiques concevable devrait rester disponible pour des études futures. Ces considérations doivent faire l'objet d'une attention sérieuse pour le déploiement réaliste des capacités de recherche et l'attribution la plus favorable des fonds de recherche. Comme par ailleurs des opportunités innombrables s'ouvrent pour la recherche archéologique sur le terrain dans le contexte de la planification, du développement et de l'urbanisation, dans les circonstances où les fouilles sont la meilleure option, la norme est aujourd'hui de tenter de préserver toutes les preuves archéologiques possibles pour les étudier et en profiter par la suite, plutôt que de les exploiter et de les perturber dès que l'occasion se présente. Ces raisons ont conduit à une large acceptation de l'approche prudente qui envisage d'abord la préservation *in situ*, de préférence à la récupération des artefacts et de préférence à la fouille partielle ou complète du site.

Toutefois, la recherche n'est pas la seule raison de prendre soin du patrimoine culturel. La signification du patrimoine est renforcée par la recherche, mais elle va bien au-delà de la communauté de recherche. Comme on le verra au chapitre sur la diffusion, c'est en fait la communauté toute entière, composée de parties prenantes autres que des chercheurs, qui détermine



l'importance à partir de l'identification avec les restes authentiques. C'est leur valeur symbolique qui fait leur attrait.

L'Authenticité et le contexte

L'attention accordée à la préservation *in situ* par la Convention et son Annexe est fondée sur l'importance du jeu entre le site, son histoire et son contexte. Authenticité et contexte sont donc les principaux arguments selon lesquels la préservation du patrimoine est meilleure *in situ*. Pour la recherche et la compréhension, il va sans dire que le contexte et l'environnement apportent des indices importants et des informations indispensables. L'authenticité et le contexte sont majeurs aussi bien pour l'expérience du patrimoine que pour sa recherche.

La gestion prend soin du patrimoine afin que la communauté dans son ensemble puisse s'identifier aux restes authentiques. Le contexte et le positionnement de ces restes font partie intégrante de leur authenticité. Cela est vrai pour le patrimoine culturel subaquatique comme pour toutes les autres catégories. Bien que le site d'une épave puisse être considéré comme totalement fortuit, il apporte le contexte de cette découverte et en détermine la signification. Les déplacements destructifs à grande échelle de patrimoine vers les musées encyclopédiques,

- Promouvoir la préservation *in situ* où et quand elle est possible
- Promouvoir la recherche liée à l'archéologie déclenchée par le développement

◀ © Deep Sea Productions.

Sculptures sur une épave du XVII^e siècle située dans la mer Baltique et préservée *in situ*. L'épave de ce cargo hollandais a été découverte par hasard en 2003 à 130 m de profondeur environ. Cette flûte hollandaise unique, d'une grande valeur historique, se tient droite avec ses mâts toujours dressés et offre une chance unique d'examiner un navire typique engagé dans le commerce le plus important et le plus rentable qui existait en Europe à cette époque. La réflexion sur la préservation *in situ* et les frais liés aux recherches imposèrent de définir clairement l'étendue de l'intervention, de définir avec soin les problématiques pertinentes et d'en déterminer la priorité, afin que le coût élevé du temps passé à opérer sous l'eau se traduise par des informations historiques intéressantes et significatives. L'investigation archéologique de ce bateau presque intact à 130 m de profondeur nécessita à la fois de nouvelles solutions techniques et une méthodologie sous-marine avancée dans la mesure où l'épave ne pouvait être fouillée ou sortie de l'eau facilement. De ce fait, la documentation et la collecte d'échantillons furent réalisées à distance par des échosondeurs multifaisceaux montés sur des véhicules télécommandés et par des caméras haute définition. Il fallut également prélever des échantillons de bois et des sédiments sur le site, ainsi qu'un objet (une sculpture en bois de la taille d'un homme) en causant le moins de dommages possibles aux matériaux ainsi récupérés et à leur environnement. Le bateau reste conservé *in situ*, et c'est grâce à une cartographie détaillée et non-intrusive de l'épave ainsi qu'à une modélisation en 3D que les scientifiques ont pu reconstituer le site ainsi que l'extérieur et l'intérieur du navire. On estime qu'environ 100 000 épaves et constructions maritimes associées reposent en bon état au fond de la mer Baltique. Elles ont été préservées jusqu'ici de l'agression des tarets en raison de la faible salinité de l'eau, mais il semble que ces mollusques se répandent désormais du fait des changements climatiques.



▲ © J. Carpenter / Western Australian Museum. Cartographie de l'*HMS Bounty* réalisée par un plongeur aux îles Pitcairn, Territoire britannique d'outremer, Royaume-Uni. Le *HMS Bounty* reste associé à l'une des mutineries les plus célèbres de l'histoire britannique. Les mutins brûlèrent délibérément le navire et le firent couler au large de Pitcairn, avant de fonder la première colonie de l'île en 1790 avec leurs compagnes tahitiennes. Aujourd'hui encore, la population de Pitcairn peut faire remonter son ascendance jusqu'à ces hommes. Il est donc essentiel que la communauté soit en mesure de se retrouver dans des vestiges authentiques préservés dans leur environnement original. Mais le *Bounty* et le village des rebelles sont importants pour un certain nombre d'autres raisons. L'épave, bien que souvent exposée à la forte houle de l'océan et pillée par les générations ultérieures, livra des informations précieuses sur le matériel emporté par les mutins en quittant le navire, et par conséquent sur ce dont ils disposaient à la naissance de la colonie. Pour la population de Pitcairn, le *Bounty* fut durant de nombreuses années une source irremplaçable de matériel européen – fixations, revêtement en cuivre, cordes, toile et planches. D'un point de vue structurel, le navire offre aussi un exemple de bateau du XVIII^e siècle modifié pour le transport d'espèces botaniques.

depuis le 18^e siècle, ont souligné d'autant plus dans quelle mesure le contexte original et les qualités authentiques souffrent de toute intervention. Authenticité et contexte sont donc des arguments importants du fait que le patrimoine est préservé au mieux là où on le découvre.

Les leçons pratiques

Les leçons du passé sont d'une haute pertinence. La récupération d'un patrimoine subaquatique important, comme par exemple les épaves du *Vasa* et de la *Mary Rose*, a considérablement renforcé l'appréciation du patrimoine culturel subaquatique. Elle a aussi suggéré qu'en dernier ressort ces récupérations seraient la pratique la plus appropriée pour l'archéologie subaquatique, tout en appelant l'attention sur le problème de la limite des capacités. Les investissements engagés dans ces projets seraient difficiles à réunir de manière répétée. Mais ce n'est pas la seule raison pour laquelle les projets de récupération totale ne sont pas nécessairement la meilleure option. Les pratiques appropriées varient beaucoup selon les circonstances spécifiques à chaque site. En conséquence, on voit prévaloir l'acceptation très large de l'approche de précaution qui envisage d'abord la préservation *in situ*, de préférence à la récupération des artefacts et de préférence à la fouille partielle ou complète du site.

Il ne sera jamais possible de préserver tous les sites en l'état. Ce n'est pas seulement une question d'insuffisance des fonds ou de limitation des capacités des agences du patrimoine, ou du nombre limité d'archéologues qualifiés. Il existe toute une gamme de processus sur sites et de développements ayant un impact sur l'environnement immédiat que l'on ne peut stopper. Comme il n'est pas possible de protéger et de gérer la totalité des sites, il importe de faire un choix pragmatique fondé sur l'évaluation de tous les sites du patrimoine et de leur valeur archéologique, historique et artistique ou esthétique. En faisant un choix raisonnable, en tenant compte de la limitation des ressources du patrimoine ainsi que de l'importance de l'authenticité et du contexte, on assure la préservation de nombreux sites pour les générations futures, y compris les futures générations de chercheurs. À cet égard, l'importance d'un inventaire ne saurait être trop soulignée.

Les autres options

La Règle 1 indique que la préservation *in situ* doit être considérée comme l'option prioritaire et qu'en autorisant toute intervention, cette possibilité doit être envisagée aussi en premier lieu. Mais « option prioritaire » n'est pas l'équivalent de « seule option » ou « d'option préférée ». Les fouilles partielles ou totales peuvent être nécessaires dans certaines circonstances, et préférables pour un certain nombre de raisons. Certaines raisons peuvent être extérieures, comme les projets de développement pour lesquels de nombreux sites doivent disparaître. Si leur caractère est totalement compris, certains sites seront considérés comme suffisamment importants pour garantir leur préservation *in situ* dans les processus de planification spatiale. Mais ce n'est que très rarement le cas pour les sites dont l'existence ou la signification sont inconnues ou indiquées de manière vague jusqu'à ce que le développement soit bien engagé. Quoi qu'il en soit, comme à terre, l'archéologie déclenchée par le développement dans les projets maritimes et offshore apporte des défis et des possibilités énormes à la recherche archéologique. Les questions de recherche fondamentale peuvent être envisagées sans interférer avec les sites, qui peuvent effectivement être préservés *in situ*. Les contraintes de temps imposées à la recherche par l'archéologie déclenchée par le développement appellent à une planification des recherches serrée et très centrée. Le coût de l'atténuation des risques, y compris cette recherche, peut souvent être considéré

La première option n'est pas nécessairement l'option préférée.

Quelques raisons de ne pas choisir la préservation *in situ* :

- 1) L'existence de facteurs externes prohibitifs, et
- 2) L'existence de raisons substantielles de fouiller de manière partielle ou complète.

Ces raisons substantielles sont :

- une contribution significative à la protection,
- une contribution significative à la connaissance, et
- une contribution significative à la mise en valeur

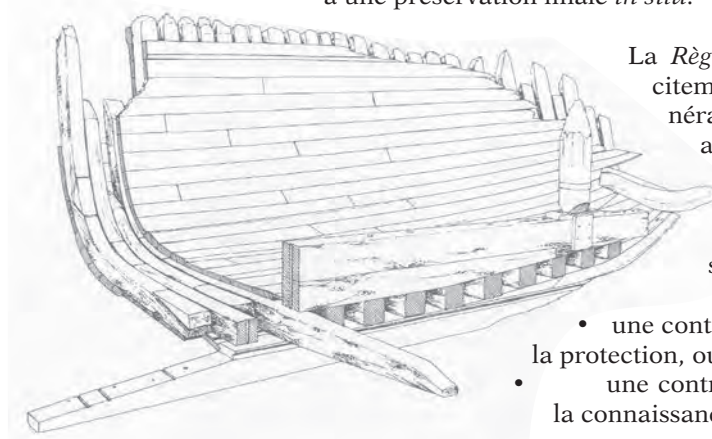
Les arguments pour la fouille doivent être convaincants et comporteront surtout une combinaison de raisons. Dans des cas exceptionnels, la contribution à la connaissance peut être suffisante.



▲ © Swedish Maritime Museum. The Vasa Museum, Stockholm, Sweden.

Après qu'elle a été sortie des eaux, le public a pu visiter l'épave du Vasa dans un musée temporaire. Le nouveau Vasamuseet a ensuite ouvert ses portes en 1990 et attire depuis entre 730 000 et 1,2 million de visiteurs chaque année, dont 25% seulement de Suédois. Il est par conséquent l'un des musées les plus visités qui soient et un énorme atout économique pour la région de Stockholm et la Suède en général. Le succès de cette icône nationale s'explique en partie par des contenus narratifs forts, un excellent service aux visiteurs et une stratégie marketing à long terme aboutie. Cependant, malgré sa forte fréquentation, le musée n'a jamais été, et ne sera jamais, une réussite financière. La récupération d'une épave aussi complexe que celle de ce navire ne pourrait plus avoir lieu aujourd'hui en Suède. Le coût serait probablement jugé trop élevé au regard des bénéfices scientifiques et culturels à en tirer, et le risque trop grand pour envisager de conserver une épave et de créer un musée qui lui soit consacré.

▼ © Thijs Maarleveld / Jon Adams.
Récupération d'un charbonnier du XIXe siècle dans le cadre du projet de dragage Slufter, Rotterdam, Pays-Bas. Le planning de ce projet, mené dans la mer du Nord au large de Rotterdam, intégra des fouilles archéologiques préventives – quoique avec un budget limité ne représentant pas plus de 0,05% environ du coût total de l'opération. En tout, ces fouilles permirent de mettre au jour six épaves historiques datant du Moyen Age jusqu'au XIXe siècle. Toutes durent être sorties de l'eau et le protocole des fouilles fut différencié à l'avance. Un navire du XVIIIe siècle fut ainsi étudié en détail et démonté sous l'eau, tandis que le charbonnier du XIXe siècle figurant sur la photo fut retiré en un seul bloc aussi gros que possible. En contraste avec cette méthode rudimentaire utilisée pour dégager le bateau, un grand soin fut apporté sur la terre ferme à l'étude du matériel récupéré, qui livra une masse considérable de nouvelles informations sur la construction navale sur la côte est de l'Angleterre au début du XIXe siècle.



comme faisant partie intégrante du développement du projet. Dans bien des pays [y compris ceux qui sont partie à la Convention européenne sur la protection du patrimoine archéologique adoptée par le Conseil de l'Europe le 16 janvier 1992 à La Vallette], la loi en assure la régulation. Mais même si ce n'est pas le cas, ces coûts collatéraux pour la société font partie intégrante du projet et il importe d'en tenir compte dans le développement du projet. Les projets maritimes et offshore sont souvent d'une telle échelle qu'ils exigent des décisions politiques explicites, lesquelles doivent prendre en compte l'intérêt du public pour le patrimoine.

D'autres raisons extérieures d'effectuer des fouilles sont la nécessité d'assurer la continuation d'existence d'un site en raison de l'instabilité de l'environnement ou en raison du fait que le stabiliser serait d'un coût si exorbitant que la préservation *in situ* n'est plus l'option préférée.

Toutefois, aucune de ces raisons ne doit empêcher d'envisager d'abord la préservation *in situ*. Cela s'applique aussi bien à l'initiateur qu'à l'autorité qui envisage l'autorisation. Il est compréhensible que les initiateurs de projets défendent leur intérêt pour les fouilles. Ils savent se montrer très créatifs dans la découverte et la formulation de raisons de fouiller, en renforçant l'ampleur des menaces que subit le site. Selon leurs arguments, il est presque toujours préférable d'effectuer des fouilles. Les raisons extérieures de fouiller doivent donc toujours être complétées par des raisons substantielles comme indiqué dans la *Règle 1*. Selon la situation, ces raisons peuvent certainement être assez fortes et urgentes pour décider d'une fouille partielle ou complète de préférence à une préservation finale *in situ*.

La *Règle 1* mentionne explicitement trois objectifs généraux pour lesquels les activités touchant au patrimoine culturel subaquatique peuvent être autorisées :

- une contribution significative à la protection, ou
- une contribution significative à la connaissance, ou

- une contribution significative à la mise en valeur du patrimoine culturel subaquatique

Ces trois objectifs sont presque toujours liés, mais, indépendamment, chacun peut dans certaines circonstances constituer une raison suffisante d'entreprendre une intervention sur le patrimoine.

L'histoire de l'archéologie subaquatique offre un certain nombre d'exemples dans lesquels l'attention portée au patrimoine culturel subaquatique d'un certain type ou d'une certaine période, ou d'une région spécifique, est apparue d'abord par une excavation exemplaire. Il s'agissait parfois d'opérations bien planifiées, alors que dans d'autres cas, elles nous rappellent honteusement les premières années de l'archéologie. Leur caractéristique commune est que la préservation *in situ* à long terme se situait très bas sur l'agenda de l'initiateur, bien qu'à la bonne extrémité du spectre, les opérations aient certainement été entreprises dans le but d'une préservation à long terme, « *d'une manière compatible avec la protection de ce patrimoine* » pour reprendre la phrase de la Règle 1. Il est ironique de penser que notre souci actuel pour le

▼ © Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart. Utilisation de techniques géotextiles afin de protéger un site préhistorique du lac de Constance, en Allemagne. De gros progrès ont été réalisés ces dernières années dans les techniques employées pour contrer l'érosion et consolider les vestiges archéologiques d'habitations préhistoriques préservées *in situ* sur les rives du lac. Après l'installation d'armatures rigides et le recouvrement du site avec des sacs de sable, des dépôts sableux et d'autres moyens similaires, de nouvelles méthodes sont aujourd'hui utilisées. Ces dernières années, les géotextiles recouverts de graviers se sont révélés efficaces.



▼ © Dirección General de Bellas Artes, Secretaría de Cultura del Gobierno de España. Restitution de la cargaison volée de la Nuestra Señora de la Mercedes. Le 31 janvier 2011, Odyssey Marine Exploration Inc., une société américaine se posant comme « le leader mondial de l'exploration d'épaves dans les grands fonds marins », perdit son procès en appel contre la décision d'une cour fédérale américaine lui ordonnant de rendre aux autorités espagnoles les 17 tonnes de pièces d'or et d'argent qu'elle avait récupérées lors d'une opération baptisée « Black Swan » dans la Nuestra Señora de la Mercedes, une frégate de guerre espagnole coulée par la flotte anglaise durant la bataille du Cap de Santa Maria en 1804. Après une âpre bataille juridique de cinq ans, Odyssey Marine Exploration Inc. dut se conformer au jugement de la cour qui lui imposait de restituer la cargaison de la Mercedes aux autorités espagnoles. Cette restitution fut acclamée à travers le monde comme une victoire clé dans la défense du patrimoine subaquatique, en accord avec la Convention de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel subaquatique qui interdit le pillage et l'exploitation commerciale des sites archéologiques submergés.



patrimoine culturel subaquatique aurait pu ne pas surgir si ces premières fouilles – parfois exemplaires – n'avaient pas stimulé notre sensibilisation. Dans les domaines moins explorés et pour d'autres types de patrimoine, on peut effectivement arguer qu'une recherche intrusive exemplaire ou une fouille modèle fera beaucoup pour renforcer la sensibilisation nécessaire au développement de politiques bien étudiées, bien qu'avec les technologies actuelles, le renforcement de la compréhension puisse souvent être atteint par des moyens non intrusifs.

Dans des cas exceptionnels, une très bonne conception de recherche, abordant des questions de recherche pertinentes, peut être une raison suffisante de sacrifier un site stable par des fouilles, mais ce n'est certainement pas la première option et il faut alors respecter les exigences maximum des projets archéologiques à la pointe du progrès.

L'Exploitation commerciale

Règle 2. *L'exploitation commerciale du patrimoine culturel subaquatique à des fins de transaction ou de spéculation, ou sa dispersion irrémédiable est foncièrement incompatible avec la protection et la bonne gestion de ce patrimoine. Les éléments du patrimoine culturel subaquatique ne peuvent faire l'objet de transactions ni d'opérations de vente, d'achat ou de troc en tant qu'articles de nature commerciale.*

La présente Règle ne peut être interprétée comme empêchant:

(a) *la fourniture de services archéologiques professionnels ou de services connexes nécessaires dont la nature et le but sont pleinement conformes à la présente Convention, sous réserve de l'autorisation des services compétents ;*

(b) *le dépôt d'éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés dans le cadre d'un projet de recherche conduit en conformité avec la présente*

Convention, pourvu que ce dépôt ne porte pas atteinte à l'intérêt scientifique ou culturel ou à l'intégrité des éléments récupérés ni n'entraîne leur dispersion irrémédiable, qu'il soit conforme aux dispositions des Règles 33 et 34, et qu'il soit soumis à l'autorisation des services compétents.

- Le patrimoine est un intérêt public.
- Le patrimoine a une valeur unique pour l'humanité.

La Règle 2 incarne le respect de l'intérêt public dans la bonne gestion du patrimoine culturel pour tous. Notre patrimoine ne doit pas être considéré comme une ressource économique disponible, utilisable dans le commerce ou la spéculation. Après récupération, il doit être traité afin de préserver les caractéristiques – scientifiques et/ou culturelles – qui lui donnent sa valeur unique pour l'humanité. Le patrimoine doit rester dans le domaine public même si la Convention ne s'attache pas aux questions de droit de propriété.

La Règle 2 implique aussi que le patrimoine tire sa valeur de son contexte et des associations. La totalité de l'assemblage inclus et dissimulé dans un site archéologique est beaucoup plus significatif que ne seraient ces éléments individuels séparés. Maintenir ensemble les artefacts, les échantillons et les informations liés à un site est essentiel et toute dispersion doit évidemment être évitée.

Le marché des antiquités

Le commerce en objets du patrimoine est une menace majeure pour l'intégrité des collections et pour le principe que le patrimoine archéologique est un intérêt public et non pas privé. Le commerce des antiquités a une histoire longue et fort animée, parallèle au développement précoce de l'archéologie et de l'intérêt pour les antiquités. Il fut un temps où c'était la norme plutôt que l'exception d'exploiter le patrimoine au bénéfice des collections privées. Les institutions publiques telles que les musées archéologiques opéraient de la même manière, en acquérant un par un des objets d'une provenance douteuse. Le résultat est que les collections provenant d'un même site se sont trouvées dispersées entre de nombreux pays différents et que beaucoup de pièces ont perdu leurs origines.

Le flux majeur des artefacts a eu pour origine les régions colonisées, occupées et sous-développées, et s'est

La lutte contre le trafic illicite

L'UNESCO constitue une plateforme importante pour la lutte contre le trafic illicite. La première des Conventions de l'UNESCO, la Convention pour la protection des biens culturels en cas de conflit armé, dite Convention de La Haye 1954, s'attache à la prévention du pillage et de la destruction en temps de guerre. Elle le fait en reconnaissance du fait que la protection du patrimoine n'est pas seulement un intérêt national, mais que *les atteintes portées aux biens culturels, à quelque peuple qu'ils appartiennent, constituent des atteintes au patrimoine culturel de l'humanité entière, étant donné que chaque peuple apporte sa contribution à la culture mondiale* (Préambule). Malheureusement, il y a eu depuis lors de nombreux conflits armés au cours desquels la Convention a dû être appliquée, avec plus ou moins de succès. Mais il est évident que les sites et les collections sont particulièrement vulnérables au pillage ou à la destruction durant ou après un conflit, quand le gouvernement est affaibli ou inexistant. Le butin de guerre continue d'apparaître sur le marché des antiquités. Et les collectionneurs passionnés qui stimulent ce marché continuent à justifier leur investissement en termes de sauvegarde du patrimoine de l'humanité.

Le développement majeur suivant a été la conclusion de la Convention UNESCO sur l'interdiction et la prévention des importations, exportations et transferts de propriété illicites de biens culturels, en 1970. Si le processus de ratification a démarré lentement, il s'est accéléré dans les années 1990. La Convention de 1970 a été aujourd'hui ratifiée par 120 pays comprenant aussi bien des pays sources que les facilitateurs traditionnellement plus libéraux du transfert et de l'acquisition « d'antiquités illégales ». La Convention de 1970 va de pair avec la Convention d'UNIDROIT 1995 qui la complète en traitant les aspects de la loi privée liés à ce commerce indésirable.

En conséquence de la mise en œuvre de ces Conventions ainsi que des réflexions et des débats publics qui l'ont accompagnée, les acheteurs, collectionneurs et vendeurs du marché des antiquités sont de plus en plus conscients de la nécessité d'avoir des documents d'origine acceptables pour tout objet commercialisé. Les objets qui sont clairement de nature archéologique et dont l'histoire n'est pas claire ou comporte des vides majeurs sont soupçonnés d'être volés ou pillés. Le commerce de ces « objets douteux » est devenu moins attrayant pour les opérateurs du marché qui souhaitent conserver une image fiable et responsable, ne veulent pas être considérés comme des escrocs, contrebandiers ou voleurs et sont obligés de garder trace de toutes leurs tractations. Les gens de biens n'aiment pas que d'autres gens de biens les accusent de garder chez eux des objets volés, pillés ou teints de sang.

La Convention de 2001 est complétée par ces Conventions de lutte contre le trafic illicite et prévoit des réglementations concernant le contrôle de l'entrée d'un patrimoine objet de trafic sur le territoire d'un État, sa commercialisation et sa possession, la non-utilisation des domaines placés sous la juridiction des États parties pour les activités qui ne sont pas conformes à la Convention, et des sanctions

orienté vers les riches des zones prospères, vers les puissances occupantes et colonisatrices.

Aujourd'hui encore, on affirme parfois que cela a contribué à renforcer la compréhension de la variété culturelle du monde, et que cela a donc contribué à améliorer le respect mutuel et à diminuer le chauvinisme et l'égoïsme. Le débat sur la vérité ou non de ces arguments ne change rien au fait que d'énormes fortunes se sont constituées en privant les pays riches archéologiquement de tout ce qui constitue leur identité. De plus, dans la construction ou la reconstruction des sociétés, après les guerres et les nombreuses autres calamités du 20^e siècle, les zones les plus durement frappées se sont retrouvées avec leur patrimoine culturel le plus iconique dans des collections privées à l'autre bout du monde, et incapables d'inspirer de nouveaux efforts.

Au niveau national, beaucoup de pays avaient commencé à protéger leur patrimoine par une législation archéologique bien avant la fin de l'époque coloniale. Mais sur le plan international, c'est seulement quand la décolonisation a été bien avancée que des actions et des mesures ont enfin été prises pour mettre fin au pillage des sites archéologiques, pour freiner le commerce des antiquités acquises par pillage et pour organiser des efforts hésitants de restitution au pays d'origine de certains des



▲ © Christie's. La cargaison de porcelaine du *Geldermalsen*, mise aux enchères par Christie's à Amsterdam, aux Pays-Bas, en 1986. Le *Geldermalsen*, un navire hollandais de la Compagnie des Indes Orientales (VOC) transportant une cargaison ordinaire de porcelaine de Chine commandée pour le marché européen, sombra dans l'Archipel de Riau (Indonésie) en 1752. La vente aux enchères de 1986 marqua un grand tournant dans la perception du patrimoine culturel subaquatique et contribua fortement aux débats sur sa protection.

L'exploitation commerciale pour le commerce ou la spéculation n'est pas acceptable car :

- Le patrimoine ne doit pas être commercialisé, vendu, acheté ou échangé comme des biens commerciaux ;
- Le patrimoine ne doit pas faire l'objet de vol d'objet d'art ou de trafic illicite ;
- Le patrimoine ne doit pas être exploité commercialement pour le commerce ou la spéculation ;
- Le patrimoine ne doit pas être dispersé de manière irréversible ; et
- Le patrimoine doit être conservé aussi près que possible du site où il a été découvert.

► © Campagne de sensibilisation au pillage des épaves initiée en Australie par la Division du patrimoine et de la vie sauvage du Ministère du développement durable, de l'environnement, de l'eau, de la population et des communautés. Le pillage peut fortement amoindrir la valeur patrimoniale des épaves historiques. L'Australie protège ces dernières et leurs reliques lorsqu'elles datent de plus de 75 ans, plus quelques épaves ayant été spécifiquement déclarées historiques par le Historic Shipwrecks Act du gouvernement australien (1976). Environ 8 000 sites d'épaves sont protégés par cette loi. Afin de la compléter et de rendre effective la protection de ce patrimoine australien, le ministère lance un programme de travaux de recherche, de documentation, de conservation et de mise en conformité. Il s'emploie aussi à éduquer et à informer le public sur la protection des épaves historiques australiennes. Au niveau national, de nombreux Etats ont longtemps protégé activement les épaves et mis en place des mesures pour stopper le pillage des sites archéologiques et limiter le commerce des antiquités acquises lors de telles opérations. Mais en dehors des efforts législatifs visant à combattre le pillage des sites du patrimoine culturel subaquatique, l'une des mesures les plus importantes consiste certainement à influencer sur l'opinion publique à travers une information efficace.



objets les plus manifestement volés et passés en fraude.

L'UNESCO a été une plateforme importante pour lutter contre la commercialisation et le commerce illégal du patrimoine. L'organisation a facilité le développement de recommandations et de conventions et promu d'autres formes de coopération internationale. Les lois et les conventions ainsi développées (voir l'adresse UNESCO Conventions et antiquités illicites) ont assuré que le pillage de sites terrestres soit rendu illégal. De-

puis lors, il existe une distinction entre le marché légal des antiquités et le marché en antiquités illicites.

L'une des conséquences a été qu'en l'absence de la Convention de 2001, le pillage et l'exploitation commerciale des sites subaquatiques se sont trouvés stimulés plutôt que découragés. Tirant avantage de la liberté de la haute mer et de la déficience de protection légale du patrimoine subaquatique, les opérateurs commerciaux et leurs salles des ventes ont prétendu que le pillage des sites subaquatiques était parfaitement légal et éthique. C'est pour cela que la *Règle 2* est très claire sur le fait que le patrimoine culturel subaquatique ne doit pas être commercialisé, vendu, acheté ou échangé comme des biens commerciaux. Cela s'adresse à la fois au vendeur et à l'acheteur et, pour de bonnes raisons, mentionne explicitement les échanges. Les opérateurs utilisant des sites archéologiques pour collecter des objets ont tendance à approcher les musées, les officiels et les politiciens avec des cadeaux et autres pots de vin afin de faciliter leurs opérations. Tout troc de ce genre est manifestement interdit par la *Règle 2*.

Les services professionnels et la déposition autorisée

La *Règle 2* est claire sur le principe fondamental que l'exploitation commerciale pour le commerce ou la spéculation est incompatible avec la protection et la



◀ © U. Guérin / UNESCO. Vente d'objets issus d'une épave vietnamienne à Portsmouth, Royaume-Uni.

▼ © Australian National Maritime Museum. Partie de la cargaison du *Dunbar*, Sydney Heads, Nouvelle-Galles du Sud, Australie. Des objets récupérés dans l'épave du *Dunbar* au début des années 1960 sont aujourd'hui analysés pour compléter nos connaissances sur les échanges commerciaux internationaux avec la Nouvelle-Galles du Sud dans les années 1850. C'est l'Australian National Maritime Museum qui a été chargé de préserver et d'étudier cette collection d'objets sortis de l'épave, de façon à assurer son transfert vers un lieu adapté qui protège au mieux son intérêt scientifique et culturel.

bonne gestion du patrimoine. Cela ne veut pas dire que la gestion du patrimoine et les activités déployées dans le contexte de la protection et de la bonne gestion ne peuvent être soumises aux principes commerciaux. Cela ne signifie pas non plus que tout transfert de propriété serait inacceptable. Le *paragraphe a)* affirme que les interventions peuvent être payées sans être considérées comme une exploitation commerciale en vertu de la Convention ou de son ANNEXE et le *paragraphe b)* souligne que les artefacts peuvent être transférés sans être échangés.

L'archéologie professionnelle

Le *paragraphe a)* concerne les services archéologiques professionnels et les autres services connexes aux interventions archéologiques ; ce faisant, il spécifie quels sont les services exempts de l'interdiction d'exploitation commerciale. S'il est possible dans une économie contrôlée par l'argent d'exprimer tous les avantages, activités et services en termes commerciaux et de les gérer en conséquence, le *paragraphe a)* établit clairement que la fourniture de services archéologiques professionnels n'est pas ce qui est interdit. Toute activité archéologique peut être gouvernée par les principes commerciaux aussi longtemps que ces activités sont autorisés en conformité avec la Convention et aussi longtemps que les découvertes appartenant au site ne font pas partie de l'exploitation commerciale.



► © U. Guérin / UNESCO.

Céramiques chinoises endommagées, récupérées par une société chasseuse de trésors dans une épave près de Cirebon, en Indonésie. Plus de 270 000 objets (céramiques chinoises, objets religieux, bijoux, pièces en or, poteries, etc.) furent ainsi saisis dans une ancienne épave lors d'une opération à visée commerciale. Localisé en 2004 près des côtes de Cirebon, au nord de Java, par une entreprise privée spécialisée dans l'exploration sous-marine, le bateau aurait chaviré au Xe siècle alors qu'il se rendait de Sumatra à Java – d'où la valeur historique exceptionnelle de cette découverte. En 2007, une mission d'experts de l'UNESCO visita le site où ces trouvailles étaient entreposées. Ils soulignèrent leur importance historique et le besoin de les conserver dans de bonnes conditions. Par la suite, les objets furent considérablement endommagés en raison de l'absence de mesures conservatoires et la majorité d'entre eux finit par être mise en vente.



Les moyens d'organiser la gestion du patrimoine et d'autoriser les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique peuvent varier dans leurs détails d'un pays à l'autre. Mais dans chaque cas, une autorité compétente est impliquée pour surveiller les aspects publics. Dans bien des cas, les services archéologiques professionnels ou la fourniture de l'équipement nécessaire sont extériorisés ou fournis par contrat. Partout,

la gestion privée et publique est soumise aux principes commerciaux : budgets, planification, salaires et bilan des coûts et des profits. L'utilisation de la terminologie et de la logique du marché pour la définition des relations professionnelles a ses avantages, comme on le discutera en particulier au chapitre sur le financement. Cela ne doit pas être confondu avec une exploitation commerciale induue. De plus, le *paragraphe a)* de la *Règle 2* rappelle que rien n'empêche la location et l'exploitation commerciale d'équipements, d'expertise et de services dans le contexte de la gestion du patrimoine.

La conservation et le problème de dispersion

La deuxième phrase de la *Règle 2b)* concerne le transfert d'une collection dans un dépôt approprié. Un tel transfert ne doit pas être interprété comme une transaction indésirable. Manifestement, il doit être soumis à autorisation par l'autorité compétente et respecter plusieurs conditions. Le transfert ne doit pas « nuire à l'intérêt scientifique ou culturel ». Au contraire, le transfert doit être fait pour le mieux de ces intérêts. Par ailleurs, l'intégrité de la collection doit être garantie. Les artefacts, échantillons et informations liés à un site doivent être conservés ensemble. Toutefois, en pratique, il peut

y avoir de multiples raisons liées au stockage, à la préservation et à l'exposition qui plaident contre le maintien physique de tous ces éléments ensemble, au même endroit ou dans le même bâtiment. Le partage des responsabilités entre différentes institutions telles que musées, dépôts et archives, peut donc être parfois la solu-

L'interdiction d'une exploitation commerciale n'empêche pas l'organisation de services professionnels ou l'accès au patrimoine sur la base de principes commerciaux.

L'interdiction concerne :

- le commerce,
- la vente,
- l'achat, et
- l'échange.

Elle n'empêche pas le changement de propriétaire dans le contexte des dépôts pour conservation.

tion préférable. Il n'existe aucune raison fondamentale de s'y opposer aussi longtemps que cela n'a pas pour résultat une dispersion irrécupérable et aussi longtemps que l'autorité compétente en est d'accord. Le transfert entre institutions publiques n'est pas inclus dans ce que la *Règle* cherche à éviter ; pas plus que la cession de collections, aussi longtemps qu'elle n'implique pas d'alimenter le marché des antiquités avec des trouvailles. Tous ces transferts doivent se faire conformément aux clauses des *Règles* 33 et 34 qui concernent la conservation durable des archives et des collections. Il faut ajouter que pour des raisons d'authenticité et de contexte, il est préférable que l'institution où seront conservées les archives des découvertes et l'information doit être aussi proche que possible du site archéologique d'origine. Et bien entendu, elle doit être placée sous le même contrôle politique que le site lui-même.

Compter les profits

En interdisant très clairement l'exploitation commerciale du patrimoine culturel subaquatique pour le commerce ou la spéculation, la *Règle* 2 définit en fait ce que l'on entend par le terme d'exploitation commerciale dans le contexte de la Convention. Elle accepte tout à fait que la gestion puisse être organisée en termes commerciaux. Cela s'applique à « la fourniture de services archéologiques professionnels ou de services connexes nécessaires » et, par extension, s'applique aussi aux centres de visiteurs, musées et boutiques de musées. Ni la Convention, ni l'Annexe ne visent à empêcher que les visiteurs et le tourisme durable apportent des avantages économiques provenant du patrimoine pour qu'ils soient partagés dans une zone ou au sein d'une communauté. Il est certain que ces arrangements doivent être par nature et objectifs en pleine conformité avec la Convention et que l'autorisation des autorités compétentes doit être obtenue. Les exemples d'une exploitation compatible du patrimoine culturel subaquatique sont fournis par les arrangements commerciaux qui organisent l'accès aux sites du patrimoine et leur surveillance, par des opérateurs de plongée ou des centres de visiteurs, ou encore par les droits d'entrée dans les musées exposant le patrimoine culturel subaquatique.



▲ © Underwater Archaeological Division of Thailand. Céramiques confisquées après avoir été illégalement récupérées sur une épave asiatique dans les eaux thaïlandaises. Dès la dynastie Han, un commerce maritime lucratif se développa dans l'Asie du Sud. Les nombreux échanges d'épices, d'aromates, de produits exotiques, de soieries, de céramiques, etc. étaient sources de richesse, mais ils provoquèrent également beaucoup de tragédies humaines dues aux tempêtes, à la piraterie ou à des récifs dangereux. En plus de 2 000 ans de commerce maritime, le fond de la mer de Chine méridionale se transforma en un grand cimetière d'épaves. Du fait de leur grande valeur commerciale, de nombreuses opérations légales et illégales furent menées pour récupérer leurs cargaisons.

► © H.E. Edgerton / MIT Martin Klein, ingénieur en génie électrique, Cambridge, Massachusetts, Etats-Unis d'Amérique. Dans les années 1960, l'ingénieur en génie électrique Martin Klein s'appuya sur des expériences antérieures pour inventer des techniques novatrices d'études sans impact. Il améliora le traitement des signaux et mit au point le sonar qui constitue aujourd'hui encore la bête de somme des investigations archéologiques sous-marines. Sur cette photo, prise dans les années 1970, Martin Klein (dans le bateau) et Willard Litchfield chargent un poisson sonar latéral sur leur embarcation devant la base nautique du MIT afin de tester l'appareil dans la Charles River à Cambridge.



Si la *Règle 2* ne mentionne pas explicitement les arrangements d'accès qui sont compatibles avec la protection et la gestion d'un site, cette interprétation est totalement soutenue par d'autres règles de la Convention. Comme nous en discuterons ci-après à propos des *Règles 7* et *8*, le partage de la connaissance, de l'appréciation et de l'accès sont des principes éthiques importants.

Limiter les impacts

Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique entrent dans le contexte plus vaste de la protection et de la gestion du patrimoine. Dans ce contexte, il peut y avoir de nombreuses raisons d'entreprendre, de soutenir et d'autoriser les interventions. Si l'Annexe réglemente les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, il importe de souligner qu'il existe des raisons de ne pas troubler du tout un site du patrimoine, ce qui inclut clairement le principe de ne pas troubler les sites en vue de récupérer des trouvailles et de les vendre.

Toute activité touchant un site aura inévitablement un impact. Les *Règles 3*, *4*, *5* et *6*, spécifient les principes généraux afin de qualifier les impacts et d'assurer en conséquence la réglementation des activités.

Pas plus d'impact que nécessaire

Règle 3. *Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne le perturbent pas plus qu'il n'est nécessaire pour atteindre les objectifs du projet.*

La *Règle 3* est une répétition spécifique du principe traité à la *Règle 1*. La préservation *in situ* est l'option prioritaire. Le patrimoine ne doit pas être perturbé en l'absence de bonnes raisons. De plus, la *Règle 3* souligne l'impact relatif des interventions et spécifie qu'un site ne doit pas être perturbé au-delà de ce qui est strictement nécessaire pour atteindre les objectifs du projet. La *Règle 3* demande donc la proportionnalité, aussi bien en termes d'ampleur des recherches, d'observations archéologiques et d'interventions nécessaires pour obtenir les connaissances ou la protection attendue qu'en termes de l'impact infligé par ces activités et que le site peut supporter. Déterminer exactement quel est l'impact proportionnel est une responsabilité de l'autorité compétente, mais doit s'appuyer sur les propositions de l'initiateur du projet, si ce n'est pas de l'autorité elle-même. La qualité et l'exhaustivité du plan du projet représentent évidemment un facteur important dans la négociation de l'urgence et des limites.

Les raisons de perturber un site peuvent être diverses. Il peut exister des facteurs extérieurs déterminant que la préservation *in situ* n'est pas une option, ce qui implique que le site se présente comme une opportunité pour la poursuite de la connaissance par les fouilles archéologiques. La conception du projet d'une telle activité doit être ancrée dans le contexte plus large des questions de recherche et de l'expertise selon les discussions des chapitres sur la structure du projet et les compétences et qualifications du personnel. Ce contexte plus large est tout aussi important si ce ne sont pas des facteurs extérieurs mais la poursuite de la connaissance,

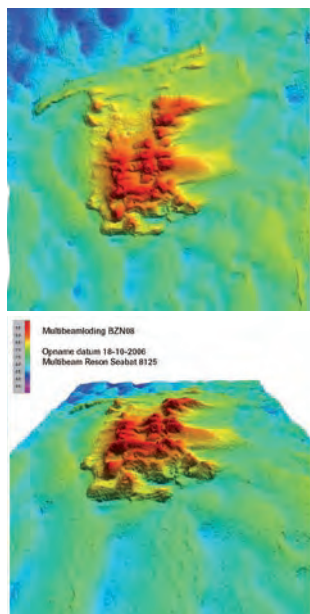
Dans les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ayant pour but de contribuer à la protection, à la connaissance, à la mise en valeur :

- L'impact doit être proportionnel à l'objectif,
- L'impact ne doit pas être plus grand que nécessaire, et
- L'impact et les observations doivent faire l'objet d'une documentation.



◀ © Wessex Archeology. Sidescan sonar.

Sonar à balayage latéral. Les méthodes et les techniques appliquées aux études scientifiques doivent causer le moins de dégâts possible et contribuer à la préservation des vestiges. De telles études peuvent aujourd'hui être menées sur de vastes zones au moyen de techniques non-destructrices. Pour cela, le sonar à balayage latéral reste la solution la plus pratique. Il peut être déployé à partir d'embarcations de toutes tailles, soit en le remorquant, soit en le montant à l'avant du bateau afin d'éviter toute interférence avec les remous de l'hélice.



▲ © Cultural Heritage Agency of the Netherlands / RWVS/Periplus. Image de l'épave du BZN 10 obtenue grâce au balayage répété d'un sondeur multifaisceaux. Une étude détaillée montra que le site contenait une épave ayant sombré dans la seconde moitié du XVII^e siècle. Le bateau venait probablement du nord de l'Allemagne, mais sa cargaison était en partie ibérique et comprenait aussi des graines de palmiers d'Amérique du Sud. Les méthodes et techniques employées pour les études scientifiques doivent causer le moins de dégâts possible. De telles études peuvent aujourd'hui être menées sur de vastes zones au moyen de techniques non-destructrices, comme les sondeurs multifaisceaux, qui permettent d'obtenir une image plus détaillée et mise à l'échelle. Ils peuvent également enregistrer des changements progressifs grâce à un balayage répété de la même zone, comme dans le cas présent. Le site bénéficia d'une protection provisoire après que son importance eut été établie, et il n'a cessé depuis d'être surveillé. L'érosion continue pourrait cependant justifier de mener des fouilles intrusives.

de la protection ou de la mise en valeur qui provoque la planification de cette activité. Que ce soit la protection, la consolidation, la contribution à la connaissance, la mise en valeur ou l'amélioration de l'accessibilité du site qui provoquent ces interventions, la *Règle 3* s'applique, car aucune activité ne doit affecter de manière négative le site plus qu'il n'est nécessaire.

Les mesures de protection et les mesures facilitant l'accès tendront par nature à rester aussi limitées que possible. Il peut exister diverses solutions techniques. Pour choisir parmi elles, le prix relatif sera un facteur, de même que la durée escomptée.

En ce qui concerne les interventions motivées par la recherche, la *Règle 3* demande de porter une attention claire aux objectifs de la recherche en fonction des priorités de la recherche. Certaines questions de recherche peuvent trouver leur réponse dans des interventions limitées, tandis que d'autres ne peuvent être isolées sans compromettre le site tout entier. Cela appelle à une étude attentive des questions suivantes :

Comment la recherche proposée s'inscrit-elle non seulement dans la gestion du site en question, mais dans un contexte plus large de recherche et de gestion du patrimoine ? S'agit-il du site approprié pour ces objectifs ? Ou vaudrait-il mieux rassembler ailleurs des informations scientifiques tout aussi valables, peut-être sur un site à importance potentielle réduite en dehors de la recherche, ou à faible potentiel de préservation à long terme ? Cette question sera reprise au chapitre sur les travaux préliminaires, où l'on discutera de l'évaluation de la signification.

À partir des caractéristiques et des conditions du site, il faut déterminer quelles sont les questions de recherche à traiter en premier lieu et lesquelles sont proportionnelles à leur impact, étant donné la connaissance actuelle du site. Une approche précautionneuse étape par étape et une prise de décision synchronisée pourrait être le meilleur moyen d'éviter un impact disproportionné. En raison des contraintes de proportionnalité de l'impact, la recherche archéologique doit sans cesse choisir entre les stratégies d'échantillonnage et la fouille totale. Une combinaison de ces deux stratégies est nécessaire pour que la science progresse. L'échantillonnage et les fouilles sont complémentaires : l'un n'est pas nécessairement moins radical que les autres. Prendre des échantillons de

la construction de la coque d'un navire, par exemple, est extrêmement radical, c'est peut-être plus radical qu'une fouille totale dans laquelle la coque est laissée intacte, car cela est considéré comme « plus compatible avec la protection ». Toutefois, cet échantillonnage n'est pas nécessairement moins proportionné ou responsable, car il fournit d'autres informations. Pour faciliter les décisions sur ce qui est urgent, responsable et proportionnel, il peut être utile de formuler un agenda de recherche pour une région ou un certain type de site. Une préparation et une autorisation compétente scrupuleuses peuvent alors garantir que l'impact des activités entreprises avant tout pour la recherche soit proportionnel à leurs objectifs.

Le référence pour les techniques non destructives

Règle 4. *Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique font appel à des techniques et à des prospections non destructrices, de préférence à la récupération des objets. Si des fouilles ou la récupération se révèlent nécessaires à des fins d'études scientifiques ou de protection définitive du patrimoine culturel subaquatique, les méthodes et les techniques utilisées doivent être le moins destructrices possible et favoriser la préservation des vestiges.*

La Règle 4 reprend le principe de la Règle 1. Tout comme la Règle 3 elle souligne que les interventions ne doivent pas affecter un site plus qu'il n'est nécessaire et que l'objectif supérieur est de préserver et de protéger un site le plus possible et le mieux possible. Dans la Règle 4 l'accent est mis sur la méthodologie et sur les techniques à employer. Tout initiateur d'une intervention sur un site est encouragé à considérer si les objectifs définis ne peuvent être atteints par le déploiement de techniques et de méthodes d'étude non destructives plutôt que par les fouilles traditionnelles et la récupération d'objets et d'échantillons.

Il existe de nombreuses techniques non destructives, et beaucoup d'autres seront probablement créées ou adaptées aux besoins spécifiques de la recherche archéologique. Les méthodes d'étude hydrographiques et géophysiques peuvent être appliquées au patrimoine culturel subaquatique et à l'interprétation des paysages

► © E.Trainito. Evaluation de l'état d'une épave datant du III^e siècle après J.-C. découverte dans la baie de Salinredda, Sardaigne, Italie. Sauf bonnes raisons, il convient d'éviter de toucher au patrimoine, car il est inévitable que les recherches menées sur un site aient un impact sur ce dernier. Les règles 3, 4, 5 et 6 spécifient les principes généraux permettant de qualifier l'impact d'une intervention et de réguler celle-ci en conséquence. C'est l'impact relatif des activités qu'il faut limiter. Ainsi, un site ne devrait pas être dérangé au-delà de ce qui est strictement nécessaire pour atteindre les objectifs d'un projet, et les techniques non-destructrices doivent être préférées aux méthodes intrusives chaque fois que cela est possible.



subaquatiques ou des conditions des fonds marins. Le développement de ces méthodes et des techniques qui s'y rapportent a progressé en même temps que le développement de l'archéologie subaquatique. Des sites archéologiques ont souvent été la vitrine de ce dont les nouveaux appareils sont capables. Au chapitre sur les travaux préliminaires, les techniques actuelles les plus pertinentes telles que le sonar et la bathymétrie en eaux peu profondes sont discutées dans une évaluation du processus d'inventaire. Ces techniques sont utilisées pour visualiser la surface du fond d'une masse d'eau.

En relation avec le patrimoine culturel subaquatique, ces méthodes d'étude ainsi que les magnétomètres ont d'abord servi uniquement pour trouver, retracer et positionner des sites individuels. L'intégration des données fournies par les techniques géophysiques avec des données de positionnement précises issues de systèmes de positionnement mondial ou local (tels que le GPS) a permis l'application de ces outils pour établir une carte précise et à grande résolution de zones grandes ou petites. Cela est déjà d'une grande aide pour la recherche et la gestion. Mais le développement se poursuit et l'intégration de diverses techniques de cartographie de surface et d'imagerie du profil du fond sous-marin signifie que les techniques non destructives peuvent aujourd'hui fournir une compréhension de structures jusqu'ici inconnues et invisibles. Le développement ne connaît pas de fin. Dans de nombreux domaines, les sondages par le son, la lumière, le magnétisme et les radiations trouvent des applications conduisant au développement d'appareils toujours plus sensibles, utilisant des gammes

- La recherche et la gestion dépendent totalement des données.
- Le rassemblement des données par des techniques non destructives est essentiel.
- Dans toutes les activités, les techniques non destructives viennent en premier.
- Les techniques non destructives doivent être préférées aux méthodes intrusives, chaque fois que l'on peut éviter l'intrusion.

toujours plus diverses des différents spectres physiques. Et, chose tout aussi importante, les logiciels permettant de traiter, filtrer et distiller des images en deux et trois dimensions à partir de données sont en cours de développement pour une vaste gamme d'applications. Le développement de techniques pouvant être utiles en archéologie n'est donc nullement isolé des innovations en astronomie, ingénierie ou sciences médicales.

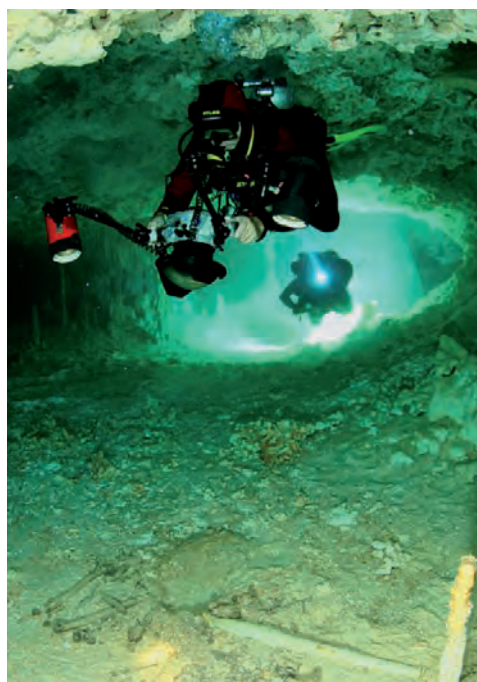
Il est peu probable que la totalité de ces techniques non destructives remplacent un jour complètement le carottage et les fouilles dans la recherche archéologique, que ce soit sous l'eau ou sur terre. Les approches intrusives conserveront leur importance, mais elles seront déployées de manière beaucoup plus efficace si elles sont précédées d'un travail préliminaire non destructeur. La connaissance des possibilités de ces techniques est donc fondamentale. En recommandant d'envisager les techniques non destructives, la *Règle 4* a une signification considérable aussi bien pour la gestion de sites individuels, pour les questions de gestion liées à la planification et au développement spatial, pour la recherche archéologique fondamentale et pour la planification des interventions de recherche intrusive. Comme le suggère la *Règle 4*, on doit toujours envisager si les techniques non destructives suffisent pour atteindre les objectifs spécifiques qui, traditionnellement, auraient dépendu d'approches intrusives.

Les restes humains et les lieux sacrés

Règle 5. *Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne perturbent pas inutilement les restes humains ni les lieux sacrés.*

La *Règle 5* appelle à étudier avec soin les impacts inutiles en demandant le respect dû aux restes humains et aux lieux sacrés. En réclamant le respect pour les sentiments d'autrui, elle aborde l'un des dilemmes fondamentaux et des zones de discussion en archéologie et en gestion du patrimoine.

▼ © INAH / SAS. Découverte d'un squelette humain par un plongeur dans la grotte de Chan Hol, région de Tulum, Etat de Quintana Roo, Mexique. Un cenote est une grotte karstique naturelle creusée dans le calcaire par les eaux souterraines, puis révélée à la surface par l'effondrement de son plafond. Les cenotes inondés du Mexique recèlent de nombreux sites archéologiques submergés comprenant aussi bien de mystérieux lieux sacrificiels mayas que des campements préhistoriques. 118 crânes mayas et autres os éparpillés sur le sol ont ainsi été découverts à 15 m de profondeur dans le cenote Calaveras (la grotte des crânes), situé sur le site archéologique de Tulum, dans l'Etat de Quintana Roo. Le patrimoine culturel subaquatique renferme parfois des ossements humains qui font partie intégrante des sites concernés. Bien que ces restes présentent un intérêt scientifique considérable, les activités de recherche doivent éviter de les déplacer inutilement et veiller toujours à les manipuler avec le respect qui leur est dû.



▼ © INAH / SAS. Un archéologue sous-marin prend des notes sur un squelette maya au fond du cenote Calaveras dans l'Etat du Yucatan, au Mexique. Un squelette humain datant d'environ 11 000 av.J.-C. (fin du Pléistocène) fut découvert à 487 m de l'entrée de la grotte de Chan Hol (signifiant « petit trou » en maya). Le patrimoine culturel subaquatique renferme parfois des ossements humains qui font partie intégrante des sites concernés. Bien que ces restes présentent un intérêt scientifique considérable, les activités de recherche doivent éviter de les déplacer inutilement et veiller toujours à les manipuler avec le respect qui leur est dû.

Restes humains

- Le patrimoine culturel subaquatique peut contenir des restes humains faisant partie du dépôt.
- Les restes humains peuvent être d'un intérêt scientifique considérable.
- Les restes humains doivent être manipulés avec respect.
- Les restes humains ne doivent pas être touchés inutilement.

Lieux sacrés

- Certains sites du patrimoine culturel subaquatique sont l'objet de vénération.
- Aucune intervention sur les lieux sacrés ne doit être planifiée ou autorisée en l'absence d'une implication préalable des parties intéressées.
- Les lieux sacrés ne doivent pas être perturbés inutilement.

La signification du patrimoine, y compris le patrimoine culturel subaquatique, peut être évaluée par des approches objectives. Toutefois, il est également évident que la signification est perçue différemment selon les personnes, par les diverses parties intéressées, et par les différents groupes de parties intéressées. C'est particulièrement vrai pour le patrimoine incluant des restes humains et des lieux sacrés, et ce fait est lié aux différences dans l'association avec le patrimoine, dans la relation avec les défunts, dans les convictions religieuses ou les associations historiques. De plus, il y a une très grande variété culturelle dans ce que les morts ou leurs restes signifient pour les vivants.



Les restes humains suscitent un grand intérêt scientifique, comme le montrent les débats ardents sur les débuts de l'évolution humaine. Les possibilités actuelles d'isoler l'ADN humain, ou de reconstruire des schémas alimentaires à partir de la dégradation dentaire ou de la présence relative d'un certain nombre d'isotopes stables, sont des exemples indiquant comment la nouvelle recherche peut tirer parti de ce qui a été fait précédemment, en relation aussi bien avec le passé lointain

qu'avec des périodes plus récentes. Cela s'applique en particulier aux restes humains qui ont été préservés dans un environnement subaquatique, où la conservation est en général bien meilleure que sur terre. Le retour d'information avec les sciences médicales en paléo-pathologie est considérable. Les coutumes et les cultures de la préhistoire et des périodes suivantes ont pu être déduites de pratiques funéraires. Dans le processus d'étude de ces pratiques et des sites d'inhumation, on retrouve souvent des restes de crémation et des ossements. Même si ces restes sont manipulés avec tout le soin approprié pour des spécimens scientifiques, ce soin n'est pas nécessairement identique à celui que diverses cultures considèrent comme dû aux restes d'êtres humains décédés ou d'ancêtres humains. En résultat, ces ossements sont dans un certain nombre de cas devenus source d'ardentes disputes. Le nombre de litiges suscités par l'étude archéologique de restes humains souligne combien cette question est sensible.

La *Règle 5* demande que les restes humains reçoivent le respect qui leur est dû et fait cette même demande pour les lieux sacrés. Ces deux questions sont manifestement liées, car les sites de tombes et les monuments sont souvent des lieux de vénération. En plus des tombeaux



▲ © Friends of the Hunley. Le *H.L. Hunley*, un sous-marin des États Confédérés d'Amérique ayant joué un petit rôle dans la Guerre de Sécession avant de couler en 1864, fut découvert dans les années 1970. La coque fut d'abord laissée sous l'eau le temps de procéder à des fouilles, puis renflouée en 2000 dans le cadre d'un projet national autour de la Guerre de Sécession. A l'époque de sa découverte, le sous-marin renfermait encore les restes de l'équipage. Dans un tel contexte, il fut décidé de procéder avec le plus grand soin et de mener des examens médico-légaux aussi complets que possible sur les cadavres. Ces derniers furent enterrés au cimetière Magnolia de Charleston, en Caroline du Sud.



◀ © A. Balbiano / PROAS-INAPL. Enterrement officiel d'un fusilier marin dont les restes furent retrouvés dans l'épave d'un navire de guerre britannique, le *HMS Swift*, Buenos Aires, Argentine. Le corps d'un fusilier marin fut découvert sur le site de l'épave d'un sloop de guerre britannique du XVIII^e siècle, le *HMS Swift*, à Puerto Deseado, dans la province de Santa Cruz, en Argentine. Après s'être consultées, les autorités des deux pays décidèrent de l'enterrer dans un cimetière de Buenos Aires une fois les fouilles archéologiques terminées. Sur la photo, l'Attaché naval du Royaume-Uni en Argentine, Chris Hyldon, marche derrière le cercueil tandis qu'un groupe de fusiliers marins de la marine argentine se tient à l'entrée de la chapelle. Dans certaines circonstances, un tel enterrement est jugé approprié.

submergés, des grottes inondées, des lieux de sacrifices ou des navires funéraires sabordés, il existe aussi d'autres lieux sacrés sous-marins, comme par exemple les cenotes sacrés (grottes karstiques ou puits), les lieux d'offrandes préhistoriques ou historiques, les temples immergés et les demeures d'animaux sacrés. Dans bien des cas, la vénération s'est modifiée ou a disparu

avec le temps. Ailleurs, elle a persisté ou a reçu une nouvelle substance dans des circonstances nouvelles, avec de nouveaux objectifs. Les restes humains et les lieux sacrés exigent attention et soin, dans le respect des sentiments d'autrui. Plus qu'un patrimoine culturel, ces catégories représentent des relations humaines interpersonnelles, au présent autant que dans le passé. La qualité intrinsèque de ce respect possède aussi une dimension politique fondamentale.

À côté de la submersion de paysages dans lesquels des êtres ont été ensevelis, il y a d'autres coutumes à prendre en compte quand il s'agit du patrimoine culturel subaquatique. Certaines cultures ont délibérément choisi la mer ou les rivières pour y déposer leurs morts, alors que d'autres l'ont fait par nécessité.

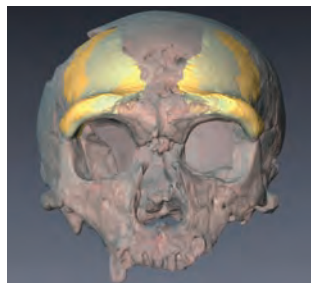
Les ensevelissements ou sacrifices pratiqués sur des landes ont conduit à la découverte de séries de corps préservés dans la tourbe, alors que d'autres tombes anciennes restent le sujet de légendes, comme celle d'Alaric, roi des Goths, dans le fleuve Busento. L'inclusion de navires entiers dans de prestigieux tombeaux terrestres reflète d'autres rites où les morts étaient envoyés sur la mer à bord d'un navire sans équipage.

Lors de longs voyages, avant l'invention du stockage au froid, il n'y avait guère d'autre solution que de remettre les défunts aux vagues environnantes. Des rituels funéraires spécifiques se sont développés autour de ces tombeaux aquatiques, comme on en trouve la description dans le folklore des marins et la littérature des cultures pour lesquelles il existe des traces écrites. On peut supposer que d'autres coutumes similaires ont surgi dans le contexte de la navigation préhistorique et illettrée. Il est probable que des preuves pourraient un jour apparaître au sein du patrimoine culturel subaquatique.

Les naufrages de navires entraînant de grandes pertes humaines ne sont pas moins dramatiques que les ensevelissements intentionnels, mais il s'agit là aussi d'un thème récurrent dans la littérature liée à la mer. Les survivants, ainsi privés de leurs amis et parents, sont pris dans un processus de deuil difficile et marqué par l'incertitude. Les partenaires survivants ne sont pas seulement frappés par cette incertitude, ils doivent affronter des tabous dans leur culture, à moins que la mort ne soit certaine. Les sentiments sur ce qui s'est produit peuvent survivre pendant plusieurs générations,

▼ © Max Planck Institut, Leipzig | 1 |

Partie du crâne d'un homme de Neandertal découvert dans une cargaison de crustacés pêchée en mer du Nord et déposée dans le port de Yerseke, aux Pays-Bas. La découverte de la calotte crânienne d'un homme de Neandertal au fond de la mer du Nord en 2009 illustre la grande variété de restes humains et d'éléments du patrimoine culturel que l'on peut rencontrer sous l'eau, mais aussi la très haute importance scientifique que revêtent parfois les premiers. Ils doivent cependant être traités avec le respect qui leur est dû. Sur l'image, le spécimen se détache sur le crâne néandertalien de la Chapelle-aux-Saints, sur lequel il a été superposé, révélant ainsi une correspondance géométrique totale.

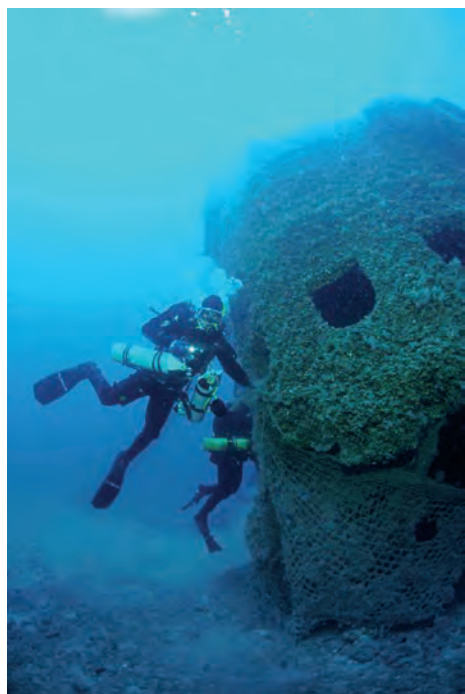


inspirant l'effroi des populations côtières et maritimes. La *Règle 5* demande que l'on tienne compte de ces sentiments dans toute intervention sur le patrimoine culturel subaquatique résultant de naufrages.

Sur les sites archéologiques de naufrages, il est assez rare de découvrir des cadavres car l'angoisse pousse en général à abandonner le navire. C'est seulement lorsque des marins se trouvent pris sous des équipements lourds, des cordages ou des filets, ou dans des compartiments fermés, que leurs restes demeurent dans l'épave. C'est plus souvent le cas pour les navires modernes ou avancés sur le plan technique. Les navires de fer ou d'acier à cloisons et portes étanches sont des pièges manifestes. Selon le caractère de la catastrophe, ils peuvent effectivement contenir encore les corps de tout l'équipage. Les sabotages délibérés en cas de guerre ont fréquemment cet effet.

La nature traumatique des effets de la guerre n'appelle aucun commentaire. Des populations ont souffert, qu'elles aient été passives ou activement impliquées. Fêter la victoire et commémorer les pertes se font de manière différente selon les cultures. Beaucoup des États nations actuels ont trouvé leur origine dans les ravages de la guerre, ou poursuivi leur existence en dépit de ceux-ci. Dans tous ces cas, ces États disposaient d'armées et de militaires pour combattre et mourir pour leur cause. Pour en préserver le souvenir, des soldats inconnus sont commémorés dans des sites vénérés. Les principaux champs de bataille comportent des cimetières spéciaux, et le respect mutuel de ces mémoriaux, cimetières et tombes militaires, a donné lieu à des négociations entre les États dans les accords de paix et fait aujourd'hui partie des accords mutuels et multilatéraux entre les États. En dehors des tombes formelles à terre, ces accords comprennent le respect pour la position de navires militaires ayant coulé avec de grandes pertes humaines. Il est tout à fait juste que les États concernés souhaitent que les autres respectent ces lieux.

Au cours des négociations de la Convention de 2001 de l'UNESCO, les délégations délibérantes ont accordé consciemment un poids spécifique à la protection des tombes militaires ayant figuré précédemment dans la loi internationale. Ces tombes militaires doivent être respectées et demandent la protection de la Convention de 2001 si elles se trouvent submergées depuis plus de cent ans (*Article 1*). Par cette qualification, les délégations ont cherché une formulation générale correspondant



▲ © Igor Miholjek, Epave du SMS Szent Istvan, un navire de guerre austro-hongrois découvert près de Premuda, en Croatie. Au cours des quinze dernières années, les épaves de la Première et de la Seconde Guerre mondiale ont été placées sous la protection du ministère de la Culture de la Croatie. Si elles ne rentrent pas dans la catégorie des sites archéologiques sous-marins au sens classique, elles sont protégées en tant qu'objets culturels en raison de leur importance historique et des possibilités de les promouvoir sur le plan touristique et culturel. En plus d'être des cimetières marins, elles témoignent du patrimoine technique et des progrès technologiques de leur époque. Les interventions sur les sites protégés doivent être autorisées par les autorités nationales. Le processus d'octroi des autorisations s'impose pour toute action nécessaire au renforcement de la protection du site, à l'approfondissement des connaissances le concernant et à sa mise en valeur. En autorisant des activités touchant au patrimoine →

→ culturel subaquatique, l'autorité compétente détermine les règles applicables aux interventions archéologiques, les exigences relatives aux compétences et aux qualifications du personnel, ainsi que les normes de documentation. Le Szent Istvan représente un sujet d'étude intéressant pour les chercheurs de tous les pays nés de la chute de l'empire austro-hongrois et il a fait l'objet de plusieurs campagnes de recherches internationales. Avec ses 153 m de long, le cuirassé Szent Istvan, de classe Tegetthoff, compte parmi les plus gros bâtiments de guerre coulés dans la mer Adriatique. Il fut construit à Rijeka en 1914 et, avec deux autres navires de la même classe, le Tegetthoff et le Viribus Unitis, fit la fierté de la marine austro-hongroise durant la Première Guerre mondiale. Ses 12 canons de 305 mm sont tout aussi impressionnants. Le cuirassé fut coulé le 10 juin 1918 par des torpilleurs italiens – jour qui devint le Jour de la marine italienne, donnant ainsi la mesure de ce succès militaire. Le navire tourna à 180° sur lui-même en coulant et gît désormais à 68 m de profondeur, la quille pointée vers la surface.

- La documentation est la pierre angulaire de la gestion du patrimoine.
- La documentation est la pierre angulaire de la recherche archéologique.
- Une documentation insuffisante est une destruction sans compensation.

à d'autres sites qui sont également rattachés à la mort traumatique. En conséquence, l'Article 2.9 de la Convention ne différencie pas spécifiquement les tombes militaires, bien qu'elles soient manifestement impliquées.

Conformément à cela, la rédaction simple de la Règle 5 souligne que chacun doit respecter les sentiments d'autrui. Elle étend ce respect à tous les restes humains et à tous les lieux sacrés. Ces sites peuvent être vénérés pour toutes sortes de raisons, par toutes sortes de groupes. Lors de la planification ou de l'autorisation d'interventions sur le patrimoine culturel subaquatique pouvant faire intervenir des sentiments de cet ordre, ils doivent être pris en considération. Les parties intéressées doivent être non seulement informées mais impliquées. C'est un sujet traité en termes plus généraux au chapitre sur la diffusion. On doit éviter toute perturbation inutile. Si possible, on ne touchera pas du tout à ces sites. La préférence pour la préservation *in situ* en tant qu'option prioritaire se présente avec force dans ce genre de cas.

La nécessité d'une réglementation

Règle 6. *Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique sont strictement réglementées afin que l'information culturelle, historique et archéologique recueillie soit dûment enregistrée.*

La Règle 6 demande que toute intervention ayant un impact sur le patrimoine culturel subaquatique soit correctement enregistrée. Les conditions et les observations qui ne sont pas enregistrées ne feront jamais partie de la documentation sur une activité, et moins encore du plus large enregistrement d'observations archéologiques pouvant servir d'information à d'autres recherches. De plus, faute d'enregistrement, il n'y aura aucun compte rendu de l'impact et des dommages causés au site, quelles que soient les bonnes intentions de l'intervention. Sans enregistrement, ce qui a été détruit n'est plus disponible pour une étude future. De ce fait, les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique doivent être soumises à une réglementation stricte.

De ce fait, la, Règle 6 réitère ce que disent beaucoup de législations nationales concernant l'autorisation des

interventions sur les sites archéologiques. L'autorisation est indispensable pour toute action nécessaire pour améliorer la protection, la connaissance et la mise en valeur. De plus, l'autorisation est limitée aux organisations à personnel qualifié et compétent, pleinement familier avec le plus large contexte des questions de recherche dans lequel se situe la signification du site et l'intervention proposée. Seul ce personnel est capable de garantir les meilleures normes possibles d'enregistrement et de documentation.

La compétence et la qualification ainsi que les détails de l'enregistrement, de la rédaction des rapports et de la documentation sont traités respectivement aux chapitres portant sur ces sujets. La *Règle 6* souligne que tous ces aspects doivent être réglementés et formule donc pour l'autorité compétente une obligation définie par l'*Article 22* de la Convention. Il est demandé à l'autorité compétente de vérifier qu'une réglementation stricte s'applique afin d'assurer la qualité des travaux archéologiques ainsi que de la documentation et de la préservation des résultats obtenus tout au long de l'activité.

L'archéologie est une discipline cumulative. Cela veut dire que les résultats provenant d'entreprises très différentes se combinent pour former un ensemble d'informations cohérent. Des Conventions pour la description, l'illustration et le dessin des phénomènes ont été mises au point. Elles facilitent la comparaison de données recueillies dans des circonstances différentes. Ces conventions ont évolué en normes professionnelles. L'autorité compétente est responsable d'assurer que des normes strictes et égales soient respectées. Dans bien des cas, les normes proviennent de combinaisons de directives gouvernementales et de guides professionnels, qui sont cités dans les permis et les autorisations.

Des réglementations détaillées et des systèmes très complets de contrôle de qualité ont été mis au point dans différents contextes. La comparaison internationale montre toutefois l'existence d'un fort consensus. Les réglementations les plus détaillées s'appliquent peut-être dans les cas où les interventions archéologiques sont sous-traitées à des prestataires de services, surtout dans les systèmes où, dans le contexte d'une archéologie déclenchée par le développement, c'est le développeur qui est le client. Des réglementations très détaillées s'appliquent alors afin de contrôler la concurrence et d'équilibrer le marché. Dans d'autres systèmes, des

En autorisant les activités touchant le patrimoine culturel subaquatique, l'autorité compétente :

- fixe les normes,
- demande un personnel compétent et qualifié, et
- réglemente les normes de documentation.

directives internes pourront suffire. Quoi qu'il en soit, il est frappant de constater à quel point la conformité règne dans les directives qui gouvernent l'exécution des travaux sur le terrain. La *Règle 6* indique simplement qu'un *enregistrement approprié d'informations culturelles, historiques et archéologiques* ne peut être assuré que s'il est l'objet d'une réglementation.

Le principe du partage de connaissances

La *Règle 7* et la *Règle 8* postulent le partage en tant que principe général. L'exclusivité dans toutes les questions liées au patrimoine culturel n'est nullement acceptable à l'époque actuelle, même si elle l'a peut-être été à un certain moment de l'histoire. Le patrimoine est protégé pour son intérêt général et public et non pas afin de plaire à son découvreur, à son propriétaire ou à une partie prenante exclusive. Les conséquences de ce principe vont très loin ; elles impliquent que les règles concernant le sauvetage maritime ne sont pas appropriées pour les naufrages auxquels s'applique la Convention de 2001. La réglementation du sauvetage traite exclusivement des intérêts privés, avec pour résultat le secret et un accès exclusif à l'information. Cela s'oppose au principe du partage et de l'intérêt public qui domine la protection et la gestion du patrimoine. De ce fait, les intérêts privés

► © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Le musée ARQUA est la principale institution chargée de l'étude, de l'évaluation, de l'investigation, de la conservation, de la promotion et de la protection du patrimoine culturel subaquatique espagnol.



ne sont pas nécessairement limités, mais deviennent subsidiaires à la signification du patrimoine en question. La Convention de 2001 n'interfère pas avec les droits de la propriété privée. Les *Règles* qui gouvernent les activités touchant le patrimoine culturel subaquatique impliquent toutefois que toute intervention concernant le patrimoine culturel subaquatique soit soumise à une étude attentive et à l'autorisation par les autorités compétentes. De plus, ces activités doivent être entreprises pour le bien public, dans des entreprises apportant une contribution significative à la protection, à la connaissance et au renforcement. Les profits provenant de ces activités doivent être partagés, comme doit l'être le patrimoine en tant que tel.

Le principe du partage a revêtu une importance fondamentale dès le début de la protection du patrimoine culturel subaquatique. La Convention de 2001, y compris les *Règles* de son Annexe, a été élaborée dans la conviction que « la coopération entre les États, les organisations internationales, les institutions scientifiques, les organisations professionnelles, les archéologues, les plongeurs, les autres parties intéressées et le grand public est indispensable pour protéger le patrimoine culturel subaquatique » (préambule). Le principe du partage est rendu opérationnel par les directives concernant l'accès public (*Règle 7*) et la coopération internationale (*Règle 8*).

L'accès du public

Règle 7. L'accès du public au patrimoine culturel subaquatique in situ doit être favorisé, sauf dans les cas où celui-ci serait incompatible avec la protection et la gestion du site.

Il est préférable de permettre l'accès du public, car :

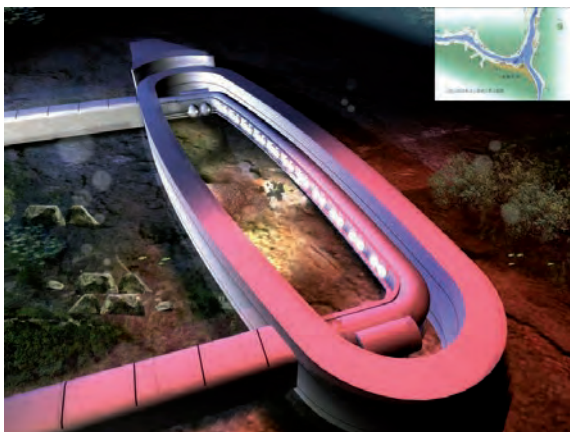
- le patrimoine a une valeur unique pour l'humanité ;
- l'accès contribue à l'appréciation et à la sensibilisation ;
- Indirectement, l'accès contribue à une meilleure compréhension et une meilleure connaissance.
 - Une compréhension et une connaissance meilleures,
 - Une protection meilleure.

▼ © PROAS - INAPL. IPanneau explicatif près de l'épave du cargo Colomba, Puerto Madryn, province de Chubut, Argentine. Bien que le site ne soit pas protégé par la Convention de l'UNESCO ni par la législation argentine, il a été décidé d'ériger ce panneau afin de sensibiliser le public à l'histoire maritime de la région. Cette initiative est due au Programme d'archéologie sous-marine de l'Institut national d'anthropologie et à la Municipalité de Puerto Madryn dans la province de Chubut, en Argentine.





▲ © Baiheliang Museum. A droite : maquette du musée de Baiheliang, district de Fuling, Municipalité de Chongqing, Chine. A gauche : Musée de Baiheliang, district de Fuling, Municipalité de Chongqing, Chine. Baiheliang est un site archéologique du district de Fuling, en Chine, aujourd'hui submergé par les eaux du Yang-Tseu-Kiang, dont le niveau s'est élevé après la récente construction du Barrage des Trois-Gorges. Il expose quelques-unes des inscriptions hydrologiques les plus anciennes du monde et témoigne de 1 200 ans de variations du niveau du fleuve. Comptant parmi les inscriptions hydrologiques les plus anciennes du monde, les gravures de Baiheliang témoignent de 1 200 ans de variations du niveau du fleuve Yang-Tseu-Kiang au nord du district de Fuling, dans la Municipalité de Chongqing. L'arête de pierre mesure 1 600 m de long et 15 m de large. Elle culmine à 138 m de haut et s'est retrouvée submergée sous 43 m d'eau suite à l'achèvement du Barrage des Trois-Gorges. Le musée de Baiheliang donne accès à ces inscriptions sous l'eau. Sa construction est une première mondiale et un exemple fabuleux de présentation *in situ* d'un site du patrimoine culturel subaquatique accessible aux visiteurs autres que les plongeurs.



Le patrimoine est protégé pour son intérêt public et sa valeur unique pour l'humanité. Il doit être apprécié par le plus grand nombre de personnes possible. Pour cette raison, la *Règle 7* souligne que «*l'accès du public au patrimoine culturel subaquatique in situ doit être favorisé*». Mais le patrimoine est aussi un atout économique, qui ajoute à la qualité d'une région et de son environnement s'il est connu et accessible. En fait, de nombreuses raisons justifient que l'on encourage le public à y accéder et à en profiter.

La Règle 7 identifie toutefois deux raisons de refuser cet accès :

- Incompatibilité avec la protection, et
- Incompatibilité avec la gestion

L'accès public demande la résolution des dilemmes, car :

- *Le patrimoine est fragile ;*
- *L'accès peut ne pas être compatible avec la protection ; et*
- *L'accès peut ne pas être compatible avec la gestion.*

En résolvant ces dilemmes, il faut :

- *Envisager les limitations comme temporaires ;*
- *Éviter les solutions de convenance ;*
- *Développer des guides et des stratégies ; et*
- *Tirer le meilleur parti des atouts du patrimoine.*

Les dilemmes fondamentaux

Quoi qu'il en soit, l'accès du public aux sites archéologiques pose certains dilemmes. C'est particulièrement vrai pour les sites vulnérables ou fragiles, y compris ceux qui n'ont jamais été perturbés et les sites qui font l'objet d'une investigation soignée mais non continue. Le dilemme le plus discuté s'élève lorsqu'il s'agit de définir si ces sites doivent être le domaine exclusif des chercheurs archéologiques.

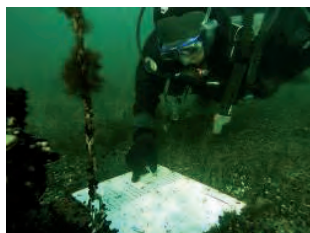
La recherche archéologique est une raison importante pour la protection des sites archéologiques. Quoi qu'il en soit, restreindre leur accès aux seuls archéologues n'est pas en soi une bonne solution. La validité des politiques de protection dépend de la mesure dans laquelle le patrimoine peut être présenté au public, et donc de son accès. Restreindre l'admission a pour résultat le manque de croissance de la sensibilisation, de l'appréciation et de la connaissance du public. Cela est contraire à l'objectif de la recherche, qui est la création de la compréhension et de la connaissance. Permettre l'accès et autoriser des expériences authentiques rend la protection valable, moins exclusive et mieux comprise. L'accès, en d'autres termes, n'est pas seulement un but important en lui-même. Il contribue aussi à la sensibilisation et au soutien conjoint des approches protectrices. C'est aussi vrai pour le patrimoine culturel subaquatique que pour les sites terrestres.

Il existe pourtant des raisons de restreindre l'accès du public. Le patrimoine est fragile. De plus, il est susceptible d'une destruction et d'une érosion naturelle, mais il peut aussi être endommagé par des abus, du pillage et un accès non restreint. Les restrictions d'accès et les mesures de protection, qui comprennent souvent une couverture protectrice, peuvent être nécessaires pour assurer la poursuite de son existence.

En attendant de telles mesures ou en attendant une recherche, il peut être utile de restreindre temporairement l'accès au site. Pendant les travaux archéologiques, un contrôle et une supervision strictes peuvent être préférables à un accès illimité. Une fois prises les mesures appropriées de protection, il ne subsiste plus de raisons de restreindre l'accès de

▼ © T. Maarleveld. Une classe d'écoliers écoutant un archéologue à Perow, Allemagne. A Perow, en Allemagne, l'archéologue Jens Auer présente à une classe d'écoliers un étrange morceau d'épave retrouvé échoué sur leur plage et leur explique comment procède un groupe d'archéologues et d'étudiants en archéologie pour en savoir plus à son sujet. Le morceau provient du flanc d'un bateau datant du XVIII^e siècle. Il fut d'abord bordé à clin, puis reconstruit avec un bordé à franc-bord en sus.





▲ © Metsähallitus. Plongeur lisant une plaque explicative sur le parcours subaquatique de Stora Hästö, Finlande. Les circuits liés au patrimoine, dont les circuits subaquatiques, font désormais partie intégrante des infrastructures touristiques de nombreux pays et ils intègrent souvent de telles plaques à l'intention des touristes. Les informations portent sur l'environnement naturel, le paysage et les vestiges culturels.

manière permanente. Assurer ces mesures nécessaires est une tâche difficile pour les gestionnaires.

Pour résoudre le dilemme de l'accès, il peut être utile de comparer le patrimoine culturel subaquatique avec les sites de patrimoine terrestre, mais sur la base d'une analogie correcte. À terre, des régimes différents s'appliquent aux parties visibles du patrimoine telles que les monuments et les constructions, d'une part, et aux dépôts ensevelis de restes archéologiques, d'autre part. L'accès aux premiers est généralement permis ; pour les autres, l'accès n'est vraiment pas en question : la protection prévaut puisque l'intrusion et les fouilles sont soumises à autorisation.

Le patrimoine culturel subaquatique n'est pas visible dans la vie quotidienne. Il serait donc facile d'en refuser l'accès par comparaison avec le patrimoine invisible terrestre. Toutefois, plonger n'est pas fouiller et accès et intrusion ne sont pas la même chose. Le patrimoine culturel subaquatique peut ne pas être visible dans la vie de tous les jours, mais il inclut des restes exposés et ensevelis. Certains sites ne peuvent guère être reconnus ou accessibles que par des fouilles scientifiques spécialisées, mais pour d'autres ce n'est pas le cas. Tout comme à terre, il y a donc des sites pour lesquels l'accès n'est pas problématique et des sites pour lesquels il l'est.

► © Seger van den Brenk. Groupe de plongeurs amateurs étudiant sur plusieurs saisons un site découvert près de Hoorn, aux Pays-Bas. Le site est proche de la ville de Hoorn et les plongeurs de ce groupe travaillent sous le contrôle des autorités compétentes. Ils ont sorti un livre sur leur découverte en étroite collaboration avec un ensemble d'historiens et d'archéologues. Le site est préservé *in situ*.



L'économie, le tourisme et les plongées d'amateurs

On a dit que le passé est un pays étranger, et l'on peut en dire autant pour le monde subaquatique qui captive et passionne. Connaître le passé subaquatique devient rapidement un atout énorme de l'industrie des loisirs et de l'économie des expériences.

Ce développement comporte des risques et des possibilités de protection. Les voyageurs ont tendance à empor-



ter des souvenirs. Les voyageurs dans le temps explorant le monde sous-marin ne font pas exception. Beaucoup de sites ont en fait été signalés par des personnes ayant en mains des souvenirs prélevés sans réfléchir. Il arrive que les opérateurs d'écoles de plongée et de centres de plongée recommandent les visites à des lieux attirants pour la chasse aux souvenirs. La nature autodestructrice d'une telle approche est évidente. Si chaque plongeur emporte un fragment, le site sera vite dépouillé. La protection et la poursuite du *statu quo* sont dans l'intérêt commercial à long terme de l'opérateur. L'industrie de la plongée de loisir ne peut que profiter énormément de la protection, à condition, bien entendu, qu'elle soit combinée avec un accès. En conséquence, les organisations de plongeurs et d'instructeurs de plongée soutiennent les approches durables.

L'accès peut être fourni directement ou par des techniques intermédiaires. La plongée permet la présence directe et l'expérience du site sans être nécessairement intrusive. Les visiteurs plongeurs peuvent agir de manière responsable et doivent être encouragés à le faire. De plus, on peut prendre des mesures préventives simples. Des clôtures transparentes permettent une expérience



▲ © Kyrenia Shipwreck Project. Réplique expérimentale du *Kyrenia II* naviguant dans la mer Egée. Cette réplique fut construite par l'Institut hellénique pour la Préservation de la tradition nautique (HIPNT) selon l'ancienne technique originale consistant à assembler la coque en premier. Elle se trouve aujourd'hui au musée Thalassa d'Ayia Napa, à Chypre. Des répliques précises peuvent redonner vie à des objets archéologiques et, par là, améliorer directement la compréhension qu'en a le grand public.

Les directives pour autoriser l'accès du public peuvent comprendre les points suivants :

1. Distinguer entre accès et intrusion ;
2. Interdire toute intrusion non autorisée ;
3. Les visiteurs (plongeurs) peuvent agir de manière responsable, il faut les y encourager ;
4. Envisager :
 - a- Ne pas limiter l'accès mais le canaliser ;
 - b- Le développement des traces de patrimoine ;
 - c- Autoriser l'accès sous la direction d'un « gardien » ;
 - d- Impliquer l'industrie de la plongée de loisir dans la protection et la gestion ;
 - e- Faire d'un comportement responsable une condition d'accès.
5. Limiter les réductions d'accès à ce qui est absolument nécessaire.

de première main et s'opposent à l'intrusion sans empêcher d'accéder au site et d'en profiter, à condition d'être nettoyées régulièrement. Un site peut être rendu accessible par télévision en circuit fermé, webcam, véhicule télécommandé, reproduction en trois dimensions ou tout autre moyen de visualisation. Ces techniques permettent un accès indirect et ont une longue histoire. Certaines de ces solutions sont exigeantes sur le plan de la maintenance, c'est vrai, mais ne sont pas nécessairement coûteuses. L'accès indirect présente l'avantage supplémentaire de s'adresser à la partie du public qui ne plonge pas, groupe (très vaste) qu'il ne faut pas oublier.

La compatibilité avec la protection et la gestion

Tous les sites ne se prêtent pas également à l'accès du public. La Règle 7 prévoit une exception à la règle générale, formulée de manière très large : « *sauf dans les cas où celui-ci serait incompatible avec la protection et la gestion du site* ». Cette exception ne doit pas devenir la règle. L'admission sur un site ne doit pas être refusée pour de mauvaises raisons ou pour simple convenance bureaucratique. Les limitations d'accès ne doivent être qu'une exception, et choisies après une étude approfondie. Les raisons spécifiques de cette décision doivent être transparentes pour le public.

Avec certaines formes de surveillance et de contrôle, l'accès n'est pratiquement jamais incompatible avec la protection. Les plongeurs ne modifient pas l'environnement et ne doivent pas toucher ni éroder. Le défi est donc du domaine de la gestion. Ce qu'il faut, c'est organiser un niveau approprié de surveillance et de contrôle. S'il est en place, l'accès ne sera pas non plus incompatible avec la gestion.

► © Florida Bureau of Archaeological Research. Plaque d'information sur le *SS Copenhagen*, Pompano Beach, Floride, Etats-Unis. Les circuits liés au patrimoine, dont les circuits subaquatiques, font désormais partie intégrante des infrastructures touristiques de nombreux pays. La Réserve archéologique sous-marine du *SS Copenhagen*, près de Pompano Beach, en Floride, est classée réserve fédérale et Site du patrimoine de Floride depuis 1994.



Impliquer les opérateurs de plongée

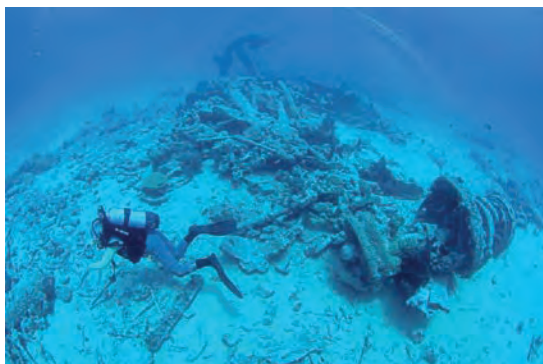
Accorder aux opérateurs de la plongée de loisir une certaine part de responsabilité et de gardiennage est une option attrayante pour résoudre le problème de la surveillance et du contrôle. Promouvoir un accès préférentiel peut aider à le canaliser sans compromettre la protection du site. Pour faire face à la demande et encourager le développement économique, bien des pays ont acquis une expérience positive de la création de sentiers d'exploration du patrimoine. Cela permet de fournir informations, directives et surveillance à faible coût, et de contribuer activement à la sensibilisation, tout en fournissant une expérience unique aux touristes et aux plongeurs impliqués. Des guides imprimés sur un support imperméable peuvent faire partie de l'entreprise.

Tous les sites ne se prêtent pas à ce genre d'approche. Une alternative peut être de compléter les publications et les médias traditionnels par des techniques virtuelles de plus en plus nombreuses, simulant l'expérience ou permettant la visualisation à distance, par Internet ou autrement. Mais autoriser l'accès et l'expérience authentique est ce qui rend la protection plus valable, moins exclusive et mieux comprise. Cela contribue à la sensibilisation et au soutien collectif des approches protectrices.

La coopération internationale

Règle 8. *La coopération internationale en matière d'interventions sur le patrimoine culturel subaquatique est encouragée, en vue de favoriser les échanges fructueux d'archéologues et de spécialistes d'autres professions concernées et de mieux utiliser leurs compétences.*

Le principe général est que la coopération internationale doit être encouragée. Le patrimoine culturel subaquatique est l'exemple même d'une section internationale du patrimoine. Quoi qu'il en soit, la protection et la gestion, y compris la gestion des interventions sur ce patrimoine,



▲ © L. Faucompré / FMC.

Exploration de La Seine, bateau ayant coulé dans la Passe de Puebo le 4 Septembre 1846, Nouvelle-Calédonie. Le tourisme, qui compte parmi les industries mondiales connaissant la plus forte expansion, possède un énorme potentiel économique pour de nombreux pays, notamment ceux en voie de développement. Les recettes du tourisme international se sont élevées à plus de 919 milliards de dollars en 2010. Non seulement il crée des emplois et favorise la croissance économique, mais il y parvient aussi dans des régions qui ne disposent pas de beaucoup d'autres ressources économiques. Cependant, le développement touristique s'accompagne parfois d'importants problèmes, comme l'ont montré ces dernières années les impacts négatifs du nombre croissant de touristes sur l'environnement, et il peut aussi modifier l'économie locale en y introduisant une demande mal gérée ou fortement saisonnière. Par ailleurs, il entraîne parfois une commercialisation de l'expression des cultures locales et, de ce fait, un phénomène de mise en scène de l'authenticité des destinations touristiques. Les retombées économiques de cette industrie peuvent également ne pas être les mêmes pour tous, exacerbant les inégalités existantes. Le tourisme patrimonial est le secteur du tourisme qui connaît la plus forte croissance au niveau international. Des millions de personnes visitent ainsi chaque année les sites du patrimoine mondial de l'UNESCO, de sorte qu'assurer —

→ un tourisme durable soulève des questions transversales et des problèmes de gestion majeurs sur les sites culturellement importants. En Océanie, en particulier, le tourisme représente la principale industrie pour de nombreuses îles et l'élément moteur de leur économie. Leur environnement de toute beauté et leurs eaux transparentes font que, en toute logique, le tourisme dépend pour une bonne part de la plongée. Cela s'explique aussi par le fait que la plongée sous-marine est une activité de loisir en plein essor, avec une croissance globale de 14% par an du nombre de nouveaux plongeurs certifiés (statistiques de la PADI). Au fil des ans, de nombreux sites du patrimoine culturel subaquatique de l'Océanie sont devenus accessibles aux plongeurs. A certains endroits correctement stabilisés et protégés, ces visites peuvent être encouragées dès lors que l'on veille à respecter l'intégrité des sites. Le patrimoine est un atout dont chacun devrait pouvoir profiter, et la splendeur de ces lieux authentiques et les images qu'ils gravent dans les esprits enseignent l'histoire bien mieux qu'on ne peut le faire dans n'importe quelle salle de classe. Toutefois, la collecte de souvenirs, la récupération de métaux et les chasses au trésor ont fortement endommagé le patrimoine submergé et on ne commence que depuis quelques années à prendre conscience de cette menace et des pertes qui en découlent. La Convention de 2001 de l'UNESCO encourage un accès public responsable, tout en laissant entrevoir des débouchés touristiques prometteurs. Elle montre que le patrimoine culturel subaquatique est un outil de développement économique fondamental et elle souligne son importance pour la reconstruction de la mémoire et la création d'un dialogue interculturel. Cependant, elle appelle aussi à une protection efficace des sites et pose des règles strictes pour encadrer les interventions qui y sont menées. Leur accès n'est encouragé que lorsqu'ils sont correctement protégés.

est entre les mains des États individuels, ayant chacun autorité pour traiter du sujet. Toutefois, les États qui ratifient la Convention de 2001 le font en comprenant qu'ils agissent de manière responsable, non seulement pour leur compte propre, mais pour le compte de tous les autres États parties. C'est en fait la condition qui leur permet d'agir en tant qu'États coordinateurs dans les zones maritimes telles que la zone économique exclusive, le plateau continental ou la Zone (*Articles 10 et 12 de la Convention*).

En dehors même de la compréhension du fait que chaque État contribue à un objectif plus vaste, le partage par la coopération internationale est le moyen de progresser. La signification du patrimoine n'est pas limitée à un groupe ou un pays spécifique, même si ce groupe ou ce pays spécifique peuvent y avoir un intérêt ou un enjeu très grand. Des liens vérifiables existent partout, car le patrimoine est le résultat de l'histoire compliquée et profondément entrelacée de l'humanité.

La coopération est bénéfique, tout particulièrement dans la recherche et le partage de l'expertise. De tous les niveaux de coopération internationale existants, c'est donc en particulier les échanges d'archéologues et autres professionnels pertinents qui sont visés par la *Règle 8*.

Un moyen d'améliorer la coopération internationale est la participation aux réunions des États parties de la Convention de 2001, de son Comité consultatif scientifique et des réunions régionales et programmes de formation de l'UNESCO. Un autre est l'engagement de professionnels au sein de groupes comme l'ICOMOS et son comité scientifique international ICOMOS-CIPCS, ou d'autres organisations qui soutiennent le souci du patrimoine culturel subaquatique et contribuent à fixer des normes, telles que l'Advisory Council on Underwater Archeology – Society for Historical Archeology (ACUA-SHA), l'Australian Institute for Maritime Archeology (AIMA), la société allemande pour la promotion de l'archéologie subaquatique (DEGUWA), le Joint Nautical Archeology Policy Committee (JNAPC) en Angleterre, ou la Nautical Archeological Society (NAS) selon la région.

Dans le domaine de l'archéologie subaquatique où le nombre de professionnels très qualifiés est encore limité et où de nombreux sites doivent être traités et faire l'objet de recherches dans le cadre d'une comparaison internationale, il est recommandé d'établir des agendas



de recherche régionaux ou multinationaux en fixant les priorités de projets de recherches conjointes. Ces agendas de recherche pourraient par exemple traiter de la comparaison entre les installations préhistoriques et l'utilisation des plateformes continentales subaquatiques dans différentes régions. Ils pourraient s'intéresser aux preuves de voyages maritimes précoces qui ont permis la population de la terre. Ils pourraient viser les transports maritimes qui ont permis les contacts entre différentes régions, à travers une ou plusieurs mers, au cours d'une période spécifique de l'antiquité. Ou ils pourraient se concentrer sur le développement d'une classe spécifique de navires, qu'il s'agisse de multicoques du Pacifique, de navires baleiniers, de praos de Macassar, de dhows arabes, de jonques chinoises, de navires de la Compagnie des Indes Orientales, de galions espagnols, de clippers du thé américain, de transports de troupes, de transports d'esclaves ou de transports de pèlerins, de conscrits et d'immigrants, de sous-marins individuels, de cuirassés ou de toute autre classe de navires. L'établissement d'un agenda de recherche aussi inclusif devra faire intervenir des chercheurs venus des États de départ, de passage, de destination et de ceux où ont eu lieu les naufrages. Ces projets de recherche offriraient une bonne base pour la poursuite de la recherche et de la coopération internationale.

▲ © Danijel Frka. Une statue d'Apoxyomène *in situ*, Croatie. Les statues de bronze grandeur nature de la période romaine sont très rares. Seule une vingtaine ont été retrouvées et on ne dispose que de quelques originaux. Les copies sont beaucoup plus souvent réalisées en pierre. La statue ici présente est probablement une copie datant du I^{er} siècle av. J.-C. Aucune trace de l'épave d'où elle provient peut-être n'a été découverte, même si on suppose qu'elle se trouvait bien à bord d'un bateau ayant sombré entre le I^{er} siècle av. J.-C. et le I^{er} siècle après J.-C. La statue représente un athlète raclant l'huile dont il s'est oint le corps – un sujet conventionnel de la sculpture votive de la Grèce antique appelé Apoxyomène. Elle a été découverte par hasard en 1997 dans les eaux au large de Vele Orjule, un îlot situé près de l'île de Veli Lošinj. Le personnel du Département du patrimoine archéologique, lequel est rattaché au Bureau pour la protection du patrimoine culturel du ministère de la Culture, s'est chargé de la remonter à la surface avec l'aide des plongeurs de la Police spéciale et en collaboration avec le GRASP (Groupe de Recherche Archéologique Sous-Marine Post-Médiévale) et OML (Oxford Maritime Ltd.). L'extraction de la statue, qui gisait à près de 45 m de fond, fut rendue encore plus →

→ complexe lorsqu'on découvrit les dégâts qu'elle avait subis: la tête était pratiquement détachée du corps et un certain nombre de cassures apparaissaient sous le genou droit et sur l'épaule droite. Néanmoins, elle fut sortie de l'eau sans subir de nouveaux dommages. Restée intacte – il ne lui manquait que le petit doigt de la main gauche –, elle était entièrement recouverte d'une épaisse couche d'incrustations et à moitié remplie de sable et de sédiments marins. Le travail de conservation et de restauration fut mené à l'Institut de conservation croate à Zagreb. La première phase, étalée sur trois ans, consista à dessaler la statue, puis à ôter mécaniquement les incrustations, avant de consolider les fractures et les cassures. Une structure de soutien fut construite à l'intérieur de la statue pour lui permettre de tenir debout. L'Apoxomène croate compte certainement parmi les découvertes archéologiques les plus spectaculaires faites dans la mer Adriatique. L'Apoxomène le plus connu fut celui réalisé par Lysippe à la fin du IV^e siècle av. J.-C. Très souvent associées à une victoire aux Jeux Olympiques, les statues d'athlètes constituaient une offrande votive à un dieu et traduisaient la fierté et la gloire que le vainqueur apportait à sa ville. Outre les statues, ce sujet apparaissait aussi sur des stèles funéraires, des reliefs, des gemmes et des statuettes. L'Apoxomène croate est très semblable à celui qui fut découvert en 1896 et qui, aujourd'hui conservé à Vienne, est considéré comme un original.

La Convention s'appuie sur la coopération internationale. Elle stimule la coopération à tous les niveaux:

- entre les États parties,
- entre leurs autorités compétentes,
- entre leurs experts,
- entre les professionnels,
- entre les plongeurs et autres parties intéressées, et,
- entre les chercheurs internationaux.

Les domaines particuliers de coopération sont :

- la Convention elle-même et ses Directives,
- la gestion des sites avec des liens multiples et vérifiables,
- la gestion des sites en eaux internationales,
- les échanges d'expertise,
- la formation,
- la définition d'agendas et de projets de recherche coopératifs.

Les organisations professionnelles et non gouvernementales travaillent en coopération au niveau de l'État et assurent une plateforme de coopération à tous les autres niveaux. Elles comprennent :

- ICOMOS – CIPCS, avec ses pouvoirs de conseil sur les questions de politique mondiale ;
- ACUA-SHA, avec ses pouvoirs de conseil sur les questions de politique mondiale, et qui traite de l'archéologie historique ;
- les universités qui coopèrent dans les programmes internationaux de formation ;
- NAS, avec ses pouvoirs d'information et de sensibilisation au sein de la communauté des plongeurs ;
- AIMA, qui se concentre sur la région australasienne ;
- les groupes organisant des conférences archéologiques internationales pertinentes telles que IKUWA et ISBSA;
- beaucoup d'autres organisations régionales ou d'actualité.

II. Le descriptif du projet



▲ © T. Maarleveld. Opérations de recherche à Norre Bjert, Danemark. A Norre Bjert, la présence de couches comportant des traces de culture mésolithique fut attestée sur le littoral grâce à un carottage et à un sondage réalisés par une équipe du Musée des bateaux vikings et du Musée national du Danemark en janvier 2006.

La première des séries de règles concerne les principes généraux s'appliquant à toutes les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique. Elles placent ainsi ces interventions dans le contexte plus vaste de la gestion et de la protection du patrimoine. La seconde série, composée des *Règles 9 à 13*, traite de la planification réelle des interventions. Ces règles s'intéressent au descriptif du projet pour ces activités et tous les aspects qu'il doit comprendre. Beaucoup de ces aspects seront traités plus en détail dans les règles et les chapitres ci-après.

La fonction, la soumission et la disponibilité du descriptif du projet

Règle 9. *Avant toute intervention, un descriptif du projet est élaboré et soumis pour autorisation aux services compétents, qui recueillent les avis scientifiques nécessaires.*

La gestion du projet doit être le résultat d'une phase de planification au cours de laquelle les objectifs de ce projet, la méthodologie, les stratégies et les ressources seront définis. Toute intervention sur le patrimoine culturel subaquatique doit être précédée par un premier jet de descriptif du projet. Dans l'idéal, ce descriptif doit être intégré dans le plan de gestion à long terme du site.

Un descriptif de projet est un plan de toutes les activités qu'il comportera, à l'intérieur d'un calendrier défini pour la mise en œuvre de ces activités, par l'identification de toutes les informations pertinentes sur une proposition pouvant avoir un impact sur un site. Il est produit pour guider l'équipe, les décisions du directeur de projet et les autorités compétentes.

La *Règle 9* prévoit que le descriptif du projet doit être soumis aux autorités compétentes. Il y a à cela deux raisons. D'une part, il est important que l'information

Un bon descriptif de projet contribue à prévenir ou à gérer avec succès les impacts négatifs pouvant être dus à une intervention sur un site du patrimoine culturel subaquatique. C'est un fait important, car l'information contenue dans un site subaquatique est extrêmement fragile. Les activités allant des fouilles archéologiques aux opérations de préservation peuvent avoir des résultats inattendus et destructeurs. Une fois dérangés, les sédiments déposés en de nombreuses années peuvent devenir instables. Les vagues, les courants et parfois la glace peuvent alors faire disparaître des couvertures protectrices de sable ou de limon, permettant aux organismes marins de devenir plus actifs. Le résultat est que les restes culturels et leurs informations archéologiques peuvent être endommagés ou même détruits.

Tous les sites représentent une entreprise humaine qui ne peut être comprise que si ce compte rendu historique est étudié dans son entier. Cela signifie qu'il est important d'éviter les hiatus dans le processus d'étude ou ceux que provoque une mauvaise planification qui ne tient pas suffisamment compte du temps, des ressources ou du financement à la disposition de l'équipe de travail.

soit conservée avec toutes les autres informations concernant le site. L'archéologie et la compréhension d'un site sont fondées sur des faits et leur interprétation. C'est un processus cumulatif. Quand de nouvelles informations deviennent disponibles, l'interprétation doit être revue. Cela peut se produire après de nombreuses années. Il sera alors important à nouveau de savoir quelles ont été les considérations conduisant à l'intervention et sur quelles informations et quelles considérations l'interprétation primitive était fondée. L'autre raison est que les décisions sont fondées sur le descriptif du projet : les permis sont accordés ou non, le financement arrangé ou non, la capacité affectée ou non. La manière dont ces décisions s'organisent varie d'un pays à l'autre. C'est parfois l'autorité compétente elle-même qui revoit, approuve ou rejette, dirige ou exécute tous les projets archéologiques, mais ce n'est pas toujours le cas. De toute manière, le descriptif du projet servira de guide pour les décisions touchant au projet et les rendra transparentes pour d'autres. C'est pour cela que la *Règle 9* mentionne que le projet doit être soumis pour autorisation et revue appropriée par les pairs. Cela peut correspondre à un processus formel d'étude des pairs précédant l'autorisation. Mais cela signifie sans aucun doute que le descriptif du projet doit être mis à la disposition de la communauté archéologique plus vaste. Comme dans toutes les sciences, la discussion et les débats sont à la base du développement de nouvelles



▲ © NAS. Projet de cartographie, Portland Harbour, Dorset, Royaume-Uni. Le projet de cartographie des épaves situées dans la baie de Portland fut entrepris sur la seule et unique base du volontariat en 2003 et 2004 par la NAS, la Nautical Archaeology Society. Ce projet archéologique public visait à rassembler autant d'observations et d'informations que possible sur les sites, et les enregistrer dans les dossiers des monuments dont on se savait alors que très peu de choses.

► © H. Mostafa. Le Dr. Emad Khalil et le Dr. Sameh Ramses, engagés dans un travail préparatoire tel que l'élaboration d'un modèle de projet applicable à des projets de recherche, Centre d'Alexandrie pour l'archéologie maritime et le patrimoine culturel subaquatique, Université d'Alexandrie, Egypte. La conception de projets fait partie intégrante du diplôme et du programme de Master en archéologie maritime et patrimoine culturel subaquatique du Centre d'Alexandrie, et elle est mise en pratique dans un certain nombre de projets de recherche (Lac Maréotis, Mer Rouge, etc.). En 2009, le Centre Alexandrie vit le jour en tant que projet de l'Union européenne monté dans le cadre du Programme Tempus III. Ce projet aboutit à la création d'un centre d'études spécialisées de troisième cycle dispensant un enseignement et une formation à différents niveaux sur les aspects de l'archéologie maritime et sous-marine (diplôme de troisième cycle et Master en archéologie maritime et patrimoine culturel subaquatique), conformément aux normes fixées par l'UE. Le centre fut le fruit d'une collaboration entre 8 institutions de l'Union européenne et de l'Egypte (l'université d'Alexandrie, l'université de Southampton, la NAS, l'AAS, le Conseil suprême des antiquités, le Centre d'études alexandrines, l'université de l'Ulster et l'université de Provence), qui fournissent notamment l'expertise universitaire, technique et administrative nécessaire.



▲ © D. Nutley. Ancres de l'Edward Lombe, naufragé en 1864, port de Sydney, Nouvelle-Galles du Sud, Australie. L'Edward Lombe, un navire de taille conséquente, fut le premier bateau connu à sombrer dans le port de Sydney en causant des pertes humaines. Son naufrage fit grand bruit dans la colonie, comme le suggèrent le nombre de tableaux de l'époque consacrés à cette catastrophe. Le site de l'Edward Lombe illustre bien la nécessité pour les projets montés autour d'une épave d'inclure une évaluation des éléments qui seront laissés in situ afin de jouer un rôle explicatif. L'enlèvement d'une ancre peut fortement diminuer l'attrait d'un site pour les plongeurs amateurs. Si l'une d'elles doit être sortie de l'eau, la méthodologie employée pour sa récupération et les exigences technologiques et financières liées à sa conservation doivent être intégrées dans le projet afin d'être prises en compte par les autorités compétentes.

connaissances et d'une nouvelle compréhension. Comme un descriptif de projet doit souligner les objectifs scientifiques et pratiques ainsi que la méthodologie pour les atteindre, la discussion sur ces questions ne doit pas être escamotée. Au contraire, il est important que tous ces éléments soient mis à la disposition des pairs, aujourd'hui et dans l'avenir.

Le développement et l'évaluation d'un projet

Règle 10. *Le descriptif du projet comprend :*

- (a) *un bilan des études préalables ou préliminaires ;*
- (b) *l'énoncé et les objectifs du projet ;*
- (c) *les méthodes et les techniques à employer ;*
- (d) *le plan de financement ;*
- (e) *le calendrier prévu d'exécution du projet ;*
- (f) *la composition de l'équipe en charge du projet, avec indication des qualifications, fonctions et expérience de chacun de ses membres ;*
- (g) *le programme des analyses et autres travaux à entreprendre après les activités de chantier ;*
- (h) *un programme de conservation du matériel archéologique et du site, à mener en étroite coopération avec les services compétents ;*
- (i) *une politique de gestion et d'entretien du site pour toute la durée du projet ;*
- (j) *un programme de documentation ;*
- (k) *un plan de sécurité ;*
- (l) *une politique de l'environnement ;*
- (m) *les modalités de collaboration avec des musées et d'autres institutions, scientifiques en particulier ;*
- (n) *le plan d'établissement des rapports ;*
- (o) *les modalités de dépôt des archives de fouilles, y compris les éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés ; et*
- (p) *un programme de publication.*



▲ © M. Harpster: Archéologue posant un réflecteur sur un site archéologique de l'île de Cilaes dans le cadre du Programme sur le patrimoine maritime du Karpas, près de la péninsule de Karpas, Chypre. Les objectifs scientifiques et pratiques du programme tels que définis par le projet initial étaient d'évaluer, de documenter et de cataloguer les sites sous-marins le long du littoral nord de Chypre afin d'améliorer leur protection. Pour ce faire, la méthodologie stipulait globalement que l'équipe devrait utiliser une station totale topographique sur la terre ferme afin de surveiller et de cartographier les sites situés dans les eaux peu profondes. Conformément au projet, cette archéologue a posé le réflecteur près d'un fragment d'amphore gisant sur le sol marin et signalé par une petite plaque en pierre peinte et numérotée qui a été placée là durant le levé effectué un peu plus tôt dans la journée. La tête de l'archéologue et l'extrémité du réflecteur se trouvent toutes deux hors de l'eau.

La liste des questions à traiter dans un descriptif de projet, selon la *Règle 10*, est relativement complète. Toutes doivent être incluses et sont d'une importance égale, que le projet soit grand ou petit. Il n'y a par exemple aucune justification à des travaux qui seraient dangereux ou hostiles pour l'environnement ou pour le défaut d'écriture d'un rapport, simplement parce qu'une activité est d'une échelle inférieure. Tous les points énumérés seront expliqués pleinement dans les autres *Règles* de l'Annexe.

Le études antérieures ou préliminaires



▲ © J. Gribble. Travail de bureau. Chaque étude préliminaire devrait débuter par une phase dite « de bureau » visant à rassembler tous les renseignements qui figurent dans des archives, des cartes et des études réalisées dans des buts autres, mais pouvant se révéler pertinentes pour le projet. L'un des points de départ les plus évidents de ce travail est l'inventaire des précédentes observations archéologiques conservées par les autorités compétentes, mais il convient aussi d'inclure les informations tirées des bureaux hydrographiques, des études géologiques et d'autres sources.

Un descriptif de projet doit commencer par la description du site concerné, puis identifier toute recherche antérieure ayant été entreprise à cet endroit ou tous les thèmes qui s'y rattachent, et doit également comprendre une revue bibliographique. Cela permet au nouveau projet de bénéficier des découvertes d'autres chercheurs. Cela peut aussi faire gagner du temps et des coûts en évitant la duplication de travaux déjà accomplis. L'évaluation des études antérieures aide également à identifier

les manques dans la connaissance, c'est-à-dire les points qui n'ont pas été traités ou qui exigent des recherches plus poussées. Les domaines de recherche qui peuvent être à envisager comprennent les études archéologiques, les études historiques, les études biologiques ou les études géophysiques. Le descriptif de projet doit aussi identifier toute modification connue du site provenant de causes naturelles (tempêtes, modifications du niveau de la mer, courants) ou d'interventions humaines (ingénierie, plongée) afin d'évaluer tout dommage à l'intégrité du site. **Voir Règles 14 - 15**

La déclaration et objectifs du projet

Une « déclaration de projet » est une brève phrase ou un paragraphe qui permet au lecteur de comprendre très vite la nature générale et la portée du projet. Elle définit aussi la logique de l'intervention. Cela peut être une formulation aussi simple que : « ce projet est une fouille archéo-

logique de [le site] pour découvrir de nouvelles informations concernant l'histoire de [un pays donné, une culture donnée, un aspect donné de la société passée] ».

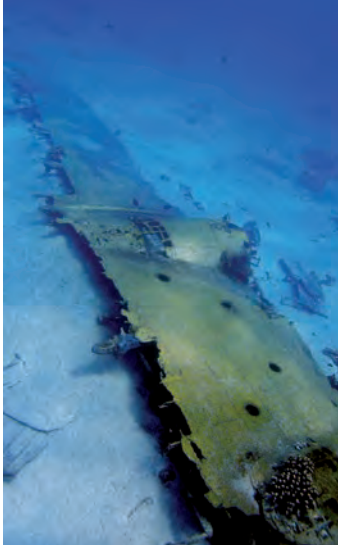
Les «objectifs» décrivent le but du projet ou les principales questions de recherche qu'il abordera. Cela peut inclure des questions concernant les développements techniques, l'histoire d'une civilisation ou un événement historique. L'objectif d'un projet peut aussi être de faciliter l'accès au site, de tester une méthode ou de former une équipe, ou de constituer un exemple qui s'inscrive dans une stratégie générale de gestion. C'est à l'autorité compétente de décider si ces objectifs sont compatibles avec l'importance et la fragilité du site en question. Il est important que les objectifs et la déclaration de projet soient formulés d'une manière réaliste et accessible. **Voir Règle 16**

La méthodologie et les techniques

La « méthodologie » désigne la manière dont le projet sera entrepris : quelle sera l'approche adoptée, quelles seront les techniques employées. Ce terme définit aussi comment les questions de recherche identifiées trouveront leur réponse. Par exemple, si la question concerne l'âge du site, la méthodologie sera d'établir cet âge par la dendrochronologie ou la datation au carbone 14, la stratigraphie, l'étude de la présence ou de l'absence de certaines classes d'objets sur le site, ou l'identification de marques spécifiques ou de numéros de série sur des objets spécifiques.. **Voir Règle 16**

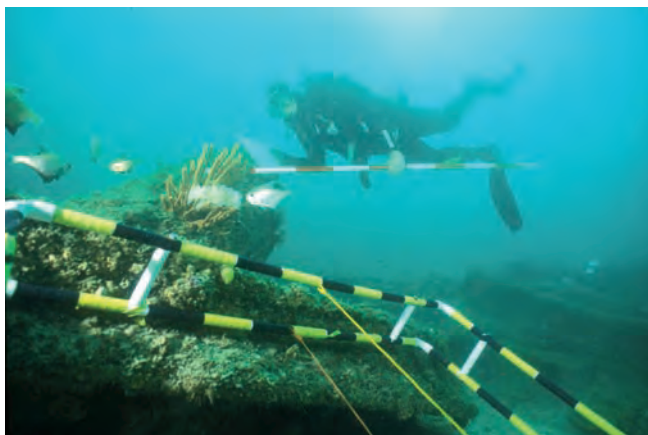
Le financement

Les plans de financement doivent envisager tous les coûts prévus du projet avant que les travaux ne commencent sur un site et doivent aussi comporter un plan d'urgence pour les pertes de financement. Cela garantit que le projet puisse être achevé avec succès et que le site et les artefacts qu'il contient ne soient pas perturbés de manière hasardeuse et inutile. Les coûts prévus peuvent comprendre les navires de travail, les facilités de plongée, le personnel et les coûts de voyage



◀ © Ships of Discovery. Aile d'un bombardier japonais sur le circuit touristique créé autour du patrimoine de la Seconde Guerre mondiale, lagon de Saipan, Commonwealth des îles Mariannes du Nord. L'énoncé du projet devrait être concis et attrayant, à la manière d'une simple photo exprimant un message plus global. Cette image de l'aile d'un bombardier japonais H8K Kawanishi « Emily » illustre ainsi la création d'un circuit touristique centré sur le patrimoine de la Seconde Guerre mondiale dans le lagon de Saipan. Des étudiants et le corps enseignant de l'université de Flinders (Australie) ont mené des recherches archéologiques et historiques sur le patrimoine submergé de la Seconde Guerre mondiale (avions, tanks, navires de débarquement, bateaux) dans le lagon de Saipan afin de mettre en place un circuit centré sur le patrimoine maritime lié à ce conflit et destiné à la fois aux habitants de la région et aux touristes amateurs de plongée. Ce projet vise à informer les citoyens et les visiteurs sur l'importance de notre patrimoine culturel submergé et à offrir un produit touristique lié au patrimoine qui soit durable et qui stimule l'économie de l'île de Saipan. Œuvrant avec des agences locales du patrimoine et de la mer, les archéologues ont étudié et cartographié ces sites pour fournir des explications au public et les intégrer au circuit. Le personnel a également suivi des formations à l'archéologie sous-marine afin de permettre aux plongeurs locaux de consigner eux aussi l'histoire de l'île.

► © National Parks Service
Tasmania. Site du *Centurion*, navire
ayant sombré en 1887 dans le
port de Sydney, Nouvelle-Galles du
Sud, Australie. La conception d'un
projet doit inclure tout l'éventail
des techniques d'études qui seront
employées, y compris l'étude
non invasive effectuée au moyen
d'appareils photo et de règles
graduées dans le cas du projet
mené sur le site du *Centurion*.



et de transport. Si un projet est de nature intrusive, ces coûts doivent aussi comprendre les installations de préservation, la stabilisation du site et le stockage à long terme des artefacts récupérés. Des matériaux ayant séjourné sous l'eau pendant longtemps peuvent se détériorer rapidement lorsqu'ils sont placés dans un milieu sec. De ce fait, un financement adéquat doit être trouvé pour garantir que la collection d'artefacts puisse être correctement conservée et stockée et que le site puisse faire l'objet de la stabilisation appropriée.
Voir Règles 17 - 19

Le calendrier

► © T. Maarleveld. Etude réalisée avec un magnétomètre/gradiomètre, delta d'IJssel, Pays-Bas. Le calendrier représente une étape essentielle de l'élaboration d'un projet dans la mesure où il assure une planification des activités dans un ordre logique, sans retard, tout en permettant une utilisation optimale des conditions météo et de l'équipement et du personnel nécessaires. De plus, les organismes commanditaires et de financement savent ainsi quand ils peuvent espérer des résultats sous la forme d'un rapport ou d'une autorisation d'accès au site. Les calendriers sont particulièrement stricts quand les activités sont entreprises avant des travaux de construction ou de dragage. Cette image l'illustre bien en montrant l'exemple d'une étude réalisée avec un magnétomètre/gradiomètre avant que les boues contaminées ne soient ôtées du delta de l'IJssel.



Un calendrier pour chaque section individuelle du projet et pour l'achèvement du projet tout entier garantit qu'il existe un engagement à fournir des résultats au sein d'une période raisonnable. Selon l'ampleur du

projet, cela peut aller de six mois à deux ans pour les projets limités, avec une période plus longue pour les très grands. Le calendrier doit établir la durée des travaux sur le terrain, la durée prévue des travaux de conservation, la fourniture de tous rapports intermédiaires et la date d'achèvement du rapport final du projet. Il doit de plus fixer des dates limites claires pour la conclusion des diverses sections du projet et du projet dans son ensemble, compte tenu des risques pouvant provoquer des retards. Les dates d'achèvement doivent être acceptée par l'autorité compétente dans le cadre du processus d'approbation du projet. **Voir Règles 20 -21**

La composition de l'équipe

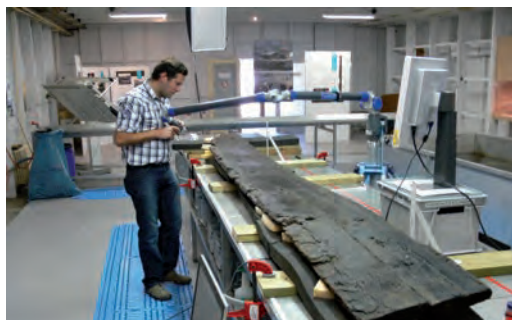
Les équipes de projet doivent être accordées au type de projet entrepris. Elles doivent être composées en envisageant les qualifications, les responsabilités et l'expérience de chacun des membres et couvrir tous les aspects du projet, qui requièrent en retour des profils très différents. Il est tout à fait approprié que l'autorité compétente demande au promoteur du projet de fournir des détails sur la qualification du directeur archéologique et autres personnels clés avant d'accorder l'approbation au projet. **Voir Règles 22 - 23**

L'analyse postérieure aux travaux de chantier et autres activités

À l'achèvement des travaux de chantier, une analyse et une interprétation des résultats est entreprise et la rédaction du rapport commence ; des recherches ultérieures peuvent être nécessaires en raison de l'information qui a été découverte. Chaque semaine sur le terrain peut impliquer au moins deux ou trois semaines ou plus d'analyse des résultats et d'écriture de rapport, selon la complexité du projet. Partager et fournir l'accès à l'information obtenue par les investigations sur le patrimoine culturel subaquatique par un système d'archivage approprié est un principe clé de la Convention de 2001. De ce fait, toutes les autres activités postérieures aux travaux de terrain peuvent inclure une couverture par les médias, des conférences et la préparation de publications à des fins populaires ou académiques. **Voir Règles 30 - 31**



▲ © T. Smith. Plan du site du *Queen of Nations*, navire ayant fait naufrage en 1881, Corrimall Beach, Nouvelle-Galles du Sud, Australie. Les prévisions budgétaires doivent prendre en compte le temps et le coût de la réalisation d'une cartographie détaillée du site avant, pendant et après l'intervention.



▲ © K.Vandevors / Onroerend Erfgoed. Analyse faisant suite au travail effectué sur le site du Doel Cog, Institut culturel flamand, Anvers, Belgique. Les mesures en 3D de la membrure réalisées avec un bras enregistreur et contrôlées en temps réel grâce à un logiciel de conception ou de dessin assisté par ordinateur (DAO) deviennent la norme pour la recherche archéologique sur les navires. Un réseau plus ou moins informel, le FARO arm and Rhino Archaeological Users Group (FRAUG), réunit des archéologues maritimes qui appliquent cette technique et s'apportent une assistance mutuelle. L'image montre une équipe documentant et analysant des planches du Doel Cog.

Le programme de préservation des artefacts et du site

Toute récupération d'artefacts ou autre intervention sur un site aura des implications pour la préservation du site et des artefacts. S'ils ont été submergés longtemps, ils peuvent se détériorer très vite dès qu'on y touche. Tout l'équilibre avec l'environnement qui assure la stabilité va se trouver perturbé. Cela est vrai pour le site dans son ensemble, mais c'est particulièrement évident lorsque les artefacts sont récupérés et exposés à l'air sec. La préservation exige une expertise spécialisée par des conservateurs qualifiés du matériel.

De ce fait, cette section du descriptif du projet doit identifier clairement les dispositions prises pour le traitement de préservation des artefacts et la stabilisation du site. Pour les sites dotés d'une collection vaste et complexe d'artefacts, un laboratoire de préservation sur le terrain est à conseiller. L'emballage et le transport en sécurité des artefacts doivent être pris en compte et planifiés. Les plans de stockage doivent prévoir l'accessibilité pratique du matériel pour les chercheurs participant à la préparation du rapport. La redondance du processus de rapport doit être assurée, des opérations sur le terrain au laboratoire. Cela peut impliquer l'utilisation de systèmes parallèles de recueil de données et de stockage de données pour fournir une assurance contre les défaillances du système et les pertes d'information. Il faut aussi prévoir la compatibilité et une claire cohésion relationnelle entre les différents types de relevés, qu'il s'agisse de notes de chantier, de plans du site, de photos, de dessins, de vidéos, etc.

Le rôle de l'autorité compétente comprend la garantie que la planification du processus de préservation commence bien avant la récupération de tout artefact.

L'inclusion d'un programme de préservation dans le descriptif du projet doit donc, pour le mieux, se faire en étroite coopération avec ces autorités compétentes. De plus, les archéologues doivent travailler étroitement avec les conservateurs de matériel lors du processus de planification et de développement du descriptif du projet. Dans tous les cas où c'est possible, un conservateur de matériel doit visiter le site avant toute fouille et, si possible, être présent pour assister lors des fouilles. Cela permettra d'évaluer l'état des artefacts pouvant être récupérés et de guider le développement des installations de préservation et des procédures appropriées. **Voir Règle 24**

La gestion et l'entretien du site

Un plan de gestion du site identifie les parties prenantes et les autorités en vue de les faire participer à la préservation et de garantir l'utilisation durable du site. Ce plan régit l'accès et la recherche, comprend des clauses pour l'éducation et l'information du public, le tourisme, l'utilisation durable, et doit inclure une vision de l'avenir. De plus, il identifie les risques pour la stabilité du site et sa préservation, en proposant un cadre politique de mesures appropriées. Une fois qu'un site de patrimoine culturel subaquatique a été perturbé, il devient vulnérable aux effets des vagues, des marées, des courants et des tempêtes. Les modifications de la stabilité d'un site peuvent se produire très vite et sans prévenir. Les politiques de gestion et d'entretien du site font partie de la gestion des risques et doivent apporter des mécanismes pour résoudre ce genre de problème d'urgence de manière rapide et efficace pendant toute la durée du projet. De plus, ces politiques feront partie de la gestion du site après la fin du projet. **Voir Règle 25**

▼ © Syddansk Universitet. Travail de documentation sur le site d'une épave. Si l'archéologie va bien au-delà de la documentation, celle-ci n'en représente pas moins l'un de ses piliers. Chaque activité, chaque observation devrait être documentée. Durant le travail sur le terrain, les archéologues dressent des plans, prennent des photos, font des dessins précis et rédigent des rapports d'observation sur les conditions dans lesquelles s'effectuent le projet. L'élaboration de ce dernier doit veiller à ce qu'une documentation correcte soit réalisable. Une journée de travail sur le terrain n'est pas terminée tant que tous les registres et rapports n'ont pas été remplis.



Le programme de documentation

Une fois qu'un site a été perturbé, il ne peut être remis dans sa condition d'origine. Il est donc essentiel qu'un relevé complet du site soit établi et que tous les aspects du travail projeté soient documentés de manière méthodique comme archives permanentes. Cette documentation doit être stockée dans un environnement stable et sur des médiums de stockage stables et sûrs. Il importe aussi que la documentation respecte une norme permettant la comparaison avec les données provenant d'autres sites et d'autres juridictions du patrimoine culturel pour pouvoir faire partie d'un corpus de recherche d'une valeur croissante. **Voir Règles 26 - 27**

▼ © Tasmanian Parks and Wildlife Service. Dessins d'objets tirés d'une épave. Le dessin de certains objets peut révéler plus de détails et d'information que les photos. C'est un travail qui nécessite du talent et la phase d'élaboration du projet de recherche doit prendre en compte les personnes et les ressources nécessaires à sa réalisation.

La sécurité

Le travail dans un environnement subaquatique exige des normes de sécurité très élevées pour assurer le bien-être de tous les participants. La gestion des risques doit identifier tous les dangers possibles associés à un projet et offrir des stratégies qui minimisent ces dangers. Il faut envisager les problèmes tels que : formation des plongeurs, aptitude à la plongée, et disponibilité d'un matériel de sécurité et de matériel médical, plan d'urgence en cas de blessure, chambre de décompression, plan d'évacuation d'urgence et plan de communication. L'environnement de chaque site doit aussi être évalué en ce qui concerne la profondeur d'eau, les courants et l'exposition à la chaleur, au froid, ou à tout autre temps extrême pouvant affecter la sécurité de l'équipe du projet. Une évaluation doit aussi être effectuée quant au risque de présence de substances toxiques dans l'eau ou dans les sédiments qui pourraient provoquer des problèmes de santé à long terme. Ces substances sont particulièrement courantes dans les cours d'eau, les ports et à proximité des installations industrielles. Mais les substances toxiques peuvent aussi faire partie du dépôt, tout comme des munitions non explosées ou une cargaison dangereuse.

Voir Règle 28



L'environnement

Toute intervention sur le patrimoine culturel subaquatique est une intrusion dans un milieu étranger. Les fouilles entraînent des perturbations des sédiments et du contenu du site. Comme pour un programme de dragage, cela peut affecter l'écologie environnante ou produire une instabilité physique. Les fouilles peuvent augmenter la présence de limon dans la colonne d'eau, ou libérer les toxines provenant d'une épave ou des sédiments. Un plan de gestion environnemental doit être une politique requise par l'autorité compétente pour garantir que ces questions soient pleinement traitées. *Voir Règle 29*

La collaboration avec les musées et les autres institutions

Les sites du patrimoine culturel subaquatique sont toujours très complexes et comprennent de nombreux aspects d'intérêt public et académique. La collaboration est la clé pour renforcer l'expertise et l'information pouvant être obtenue sur ces sites. Les musées se spécialisent dans l'accessibilité des artefacts et de l'information scientifique pour le public. Les universités et autres institutions se spécialisent dans la recherche scientifique et la formation. Les agences du patrimoine culturel se spécialisent dans le développement de politiques et de procédures qui assurent une gestion de site cohésive, coordonnée et cohérente pour le profit général du public. Le descriptif du projet doit indiquer comment sera obtenue une collaboration effective avec les institutions existantes. *Voir Règles 32 - 34*



▲ © Syddansk Universitet. Standby diver.

Plongeur de secours. La sécurité devrait être prise en considération lors de la conception de tous les projets. Chaque partie de l'équipement et chaque activité posent des questions de sécurité spécifiques. Tout projet incluant des opérations de plongée devra prévoir un plongeur de secours. Celui-ci n'a pas besoin d'être équipé du même matériel que le plongeur principal, mais il faudra qu'il possède les mêmes capacités opérationnelles aux mêmes profondeurs.

La préparation du rapport

Des rapports de projet bien structurés doivent fournir un enregistrement complet du projet et traiter tous les aspects du descriptif de projet autorisé. Le rapport du projet sera une source importante d'information pour toute décision future concernant le site aussi bien que

► © T. Maarleveld. Une équipe de l'Agence sud-africaine des ressources patrimoniales, Afrique du Sud. Une collaboration avec un maximum de parties prenantes est essentielle pour assurer les meilleurs résultats possibles et une diffusion des connaissances. C'est ainsi que l'Etude nationale du patrimoine subaquatique en Afrique du Sud est sponsorisée par la loterie nationale et réalisée par une équipe de l'Agence sud-africaine des ressources patrimoniales en étroite coopération avec les musées nationaux et locaux, ainsi qu'avec les écoles et les clubs de plongée.



pour l'analyse et la synthèse scientifique futures. Il est donc important que ce rapport soit aussi factuel que possible et que les observations et les interprétations soient faciles à distinguer. **Voir Règles 30 - 31**

Le dépôt des archives

Les *Règles* définissent les archives du projet comme comprenant aussi bien la documentation que le patrimoine culturel subaquatique extrait d'un site. Dans l'idéal, le tout sera stocké ensemble. Dans la pratique ce n'est pas toujours possible, des matériaux différents ayant des exigences différentes. Le descriptif du projet doit indiquer comment ces questions seront résolues conformément aux directives des autorités compétentes. Deux considérations aussi importantes l'une que l'autre s'appliquent ici. L'une est l'intégrité du site, de la documentation et de la collecte. L'autre est l'accès approprié pour les chercheurs et le grand public. Toute la documentation concernant le patrimoine culturel subaquatique – y compris le patrimoine extrait d'un site – doit être stockée dans un environnement archivistique pour garantir qu'elle soit conservée et disponible pour les générations futures. Un stockage approprié doit être mis au point pour les relevés tels que photographies, dessins, notes de chantier, rapports, et toutes autres données électroniques. Les musées, les agences de gestion du patrimoine culturel, les bibliothèques du gouvernement et autres installations dédiées aux archives peuvent constituer des dépositaires appropriés. **Voir Règles 32 - 34**

Le programme de publication

L'information obtenue par l'étude des sites du patrimoine culturel subaquatique est essentiellement

une information publique. Il est donc important que tout projet touchant le patrimoine culturel subaquatique comprenne un engagement de publication des découvertes de ces travaux. Cela doit comprendre les médias populaires, par exemple journaux, magazines, vidéos, télévision, sites Internet, blogs, ainsi que les publications académiques, pour que les résultats puissent être examinés et testés par les pairs et autres scientifiques. *Voir Règles 35 – 36*

Le suivi et l'adaptation du descriptif du projet

Règle 11. *Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique sont conduites conformément au descriptif du projet approuvé par les services compétents.*

Une fois approuvé par les autorités compétentes, le descriptif du projet devient un contrat entre celui qui le propose et cette autorité. C'est un engagement à conduire le projet conformément à tous les aspects du descriptif. Le défaut de conformité avec le descriptif du projet doit être considéré comme une rupture du contrat. Le rôle de l'autorité compétente est d'établir un système de pénalités correspondant à la nature et à l'étendue de cette rupture. C'est pour cette raison, entre autres, que le descriptif du projet doit contenir des plans d'urgence identifiant des lignes de conduite optionnelles face à certaines situations inattendues.

Règle 12. *Dans le cas de découvertes imprévues ou de changement des circonstances, le descriptif du projet est réexaminé et modifié avec l'approbation des services compétents.*

Une recherche et une planification poussées au cours du développement du descriptif du projet réduira au minimum les risques de circonstances et de découvertes inattendues. C'est vrai pour les interventions de portée limitée, mais aussi pour les projets de recherche comportant de nombreux facteurs inconnus. Il est dans la nature de la recherche archéologique que le contenu spécifique des dépôts archéologiques soit inconnu



▲ © M. Manders. Briefing à bord d'un bateau de recherche. Les projets de recherche menés à partir d'un bateau équipé dans ce but utilisent le mess (l'endroit où toute l'équipe se réunit lors des repas) pour effectuer les briefings et les débriefings. Des tableaux blancs aident à planifier les activités et les interventions.



▲ © Centre for International Heritage Activities / MUCH. Briefing sur le pont d'un bateau durant la formation MUCH dispensée en 2010 à Zanzibar, Tanzanie. Lors d'un projet incluant une étude sur le terrain, chaque découverte – attendue ou non – influence l'avancée et le déroulement des opérations. Un projet bien élaboré devrait anticiper ces trouvailles imprévues, sans pour autant être ouvert. Certaines découvertes peuvent pousser à reconsidérer les étapes suivantes du projet. Dans ce cas, il convient d'adapter ce dernier afin de les prendre totalement en compte, ou, à l'inverse, de les écarter explicitement afin de rester concentré sur les objectifs initiaux.

avant d'être découvert. Toutefois, cela n'empêche pas une bonne planification générale.

Il peut y avoir des circonstances ou des découvertes inattendues suggérant la nécessité de s'écarter du descriptif de projet originel. Dans ce genre de cas, l'obligation du directeur du projet est de développer des options pour modifier le descriptif du projet, informer l'autorité compétente et obtenir l'approbation d'une modification. Dans les cas extrêmes, l'option pourrait être d'annuler ou de reporter le projet jusqu'à ce que les conditions permettent d'affronter les défis déterminés par les découvertes inattendues.

Le descriptif du projet en cas d'urgence

Règle 13. *Dans les cas d'urgence ou de découverte fortuite, des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, y compris des mesures conservatoires ou des activités de brève durée, en particulier de stabilisation du site, peuvent être autorisées, même en l'absence de descriptif de projet, afin de préserver le patrimoine culturel subaquatique*

Les catastrophes naturelles, les activités illégales ou les découvertes dues au hasard au cours d'activités autorisées qui ne touchent pas le patrimoine culturel subaquatique peuvent exposer des sites et les rendre brusquement vulnérables au délabrement ou à la destruction. La *Règle 13* assure une souplesse en relation avec les procédures et la paperasse qui, par ailleurs, sont nécessaires. Cela ne constitue pas une excuse pour toute action inconsidérée. « Penser d'abord, agir ensuite » reste sage. Tous les aspects énumérés comme faisant partie du descriptif de projet dans la *Règle 10* doivent encore être traités. La sécurité reste un problème, de même que le choix d'une méthodologie appropriée.

En cas d'urgence :

- La *Règle 13* assure la souplesse
- Elle concerne spécifiquement :
 - la stabilisation du site
 - les mesures de préservation
 - les activités de brève durée
- Penser d'abord, agir ensuite
- Vérifier les aspects énumérés dans la *Règle 10*

Quand une urgence se présente :

- Développer une stratégie pour les cas d'urgence, y compris :
 - plans d'action
 - modèle de descriptif de projet
- Développer une stratégie pour les découvertes dans la planification et le développement
- Viser les sites en cours de développement dans les stratégies de recherche

La nature récurrente des « *cas d'urgence ou de découverte fortuite* » est une bonne raison de développer des stratégies générales, y compris des plans d'action pour les types d'urgences spécifiques. Avec une telle stratégie on peut avoir des plans d'action ou des descriptifs de projet prévus même avant que ne se présente la situation. Cela reste vrai en relation avec les découvertes dans le contexte de la planification et du développement. Si l'on s'y attend, ces découvertes sont un atout plutôt qu'un empêchement. Les stratégies de recherche peuvent viser le patrimoine menacé de préférence aux sites qui peuvent être préservés *in situ*.

Les réactions aux cas d'urgence sont variables. Nous pouvons donner deux exemples de cas d'urgence avec les options de réaction qui s'y rattachent.

- *Dommages dus aux tempêtes* : La plupart des sites subaquatiques sont relativement protégés des dommages dus aux tempêtes. Dans bien des cas, cela fait partie du processus normal de formation des sites. Toutefois, dans les cas où des dégâts inhabituels pourraient être soupçonnés, les réactions immédiates peuvent comprendre :
 - Une inspection visuelle immédiate par des plongeurs, des caméras ou du matériel télécommandé pour relever avec précision et évaluer l'existence ou l'étendue des dégâts. Cette documentation pourra suffire mais doit

- être suivie d'un rapport écrit et du stockage de cette documentation en archives ;
- S'il y a eu dommages à un site, une évaluation doit être faite sur la manière de stabiliser le site. La protection par une couverture de sacs de sable ou de sable sur une herbe artificielle, de filets ou de grillages métalliques, peut contribuer à restabiliser le site.
- *Les dégâts par érosion* peuvent résulter d'un changement de direction des courants, d'un dragage ou d'une récupération illégale d'artéfacts. Si l'érosion est le résultat de :
 - un événement naturel, l'exposition peut être brève. Cela peut offrir une possibilité de relever les conditions du site en matière de courants. Aucune action ultérieure ne sera peut-être nécessaire. Il peut aussi s'agir d'un phénomène récurrent, ou qui expose le site de manière permanente.
 - un dragage ou des activités illégales vont très probablement exposer le site de manière permanente. Une évaluation initiale doit identifier la nature du matériel exposé et vérifier s'il existe un matériel archéologique à sauver. Un conservateur de matériel qualifié doit donc faire partie de l'équipe. Tout matériel récupéré doit être préservé dans un environnement humide. Un plan de projet doit être développé immédiatement pour identifier et établir les dispositions pour la préservation et le stockage ultérieurs.

Ce ne sont là que deux exemples d'événements récurrents pouvant provoquer une intervention urgente. Les autorités compétentes pourront identifier d'autres circonstances demandant une action rapide.

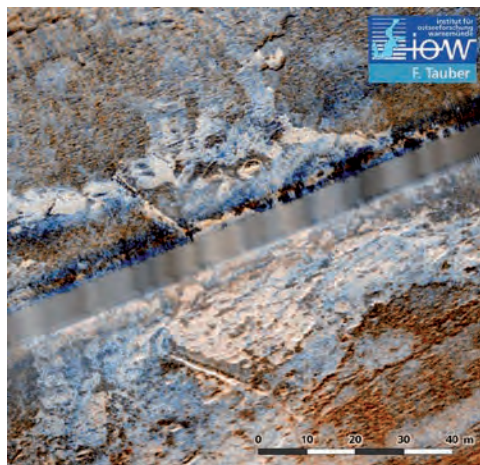
Il n'est par exemple pas exceptionnel que des fragments d'épaves très informateurs, ou d'autres parties du patrimoine culturel ne soient déposés sur les plages dynamiques. C'est le résultat de processus décrits plus haut mais en général, ces fragments proviennent de sites qui n'ont pas encore été reconnus. Disposer d'une stratégie sur la manière de traiter ces fragments et de décider de ce qui peut être éliminé, ou qui doit être documenté et conservé, facilitera la prise de décision, mais on peut être obligé d'agir sans aucune préparation.

► © T. Maarleveld. Vestiges d'une barque du XVe siècle détruite lors de travaux de construction, Nijmegen, Pays-Bas. Malheureusement, il arrive parfois – en général pour cause d'ignorance – qu'une intervention d'urgence s'impose afin de protéger le patrimoine. Tel a été le cas avec une barque du XVe siècle presque complètement détruite lors de travaux de construction près de Nijmegen, aux Pays-Bas. La destruction fut remarquée par un plongeur local, qui alerta les autorités. Dans de telles situations, il est très utile de disposer d'un document de projet standard pour procéder à une rapide évaluation et mettre en place une coordination. Cela aidera à mobiliser les compétences et les financements nécessaires. D'autres démarches pourront ensuite être entreprises dès que les responsabilités et le cadre financier de l'intervention archéologique auront été clairement définis.

Il faut cependant se souvenir que ces cas de non conformité avec les prérogatives du descriptif du projet doivent être limités à de brèves périodes, en particulier aux urgences concernant la stabilisation du site et la sauvegarde des informations. De plus, ces activités doivent de toute manière être approuvées et autorisées par les autorités appropriées.



III. Les études préalables



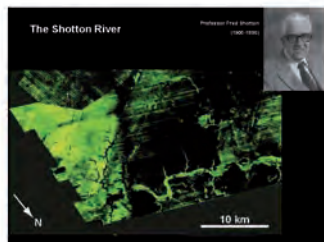
▲ © F.Tauber / IOW. Image composite du sol marin obtenue par un sonar dans la baie de Wismar, Allemagne. Des levés détaillés portant sur de grandes étendues et effectués au moyen d'un sonar lors d'une étude préliminaire peuvent non seulement révéler des sites isolés, mais aussi des motifs indiquant la présence de paysages préhistoriques soumis à l'érosion à la surface du sol. Ici, une image sonar composite du plancher marin de la baie de Wismar, dans la mer Baltique, montre la présence d'arbres et de leurs racines, vestiges d'une forêt submergée il y a 6 000 ans.

En traitant des sites subaquatiques, il importe de ne pas se laisser entraîner à des actions imprudentes ou à des conclusions hâtives. Cela reste vrai pour tout site archéologique jusqu'à présent inconnu, qu'il soit subaquatique ou pas. Il est important de prendre le temps de réfléchir et de vérifier systématiquement quelle intervention sur ce site particulier serait la plus appropriée et la plus réaliste, et donc la plus bénéfique pour la protection du site et son rôle en tant que mémoire de l'humanité. C'est pour cela que les règles exigent un descriptif de projet pour toute intervention, ainsi qu'une phase d'études préalables pour approfondir ce descriptif.

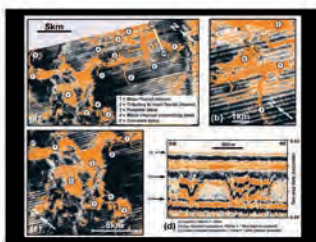
La Règle 10 aborde cette question, traitée de manière plus explicite par les Règles 14 et 15.

Un site doit être évalué pour ce qu'il est (Règle 14) puis comparé à ce que l'on sait déjà par l'histoire, l'archéologie, la géologie et les sciences environnementales grâce aux études théoriques (Règle 15).

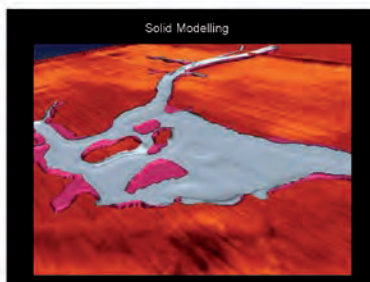
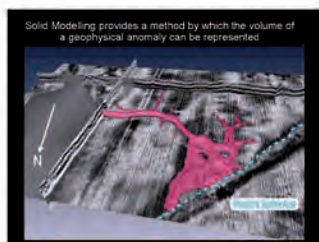
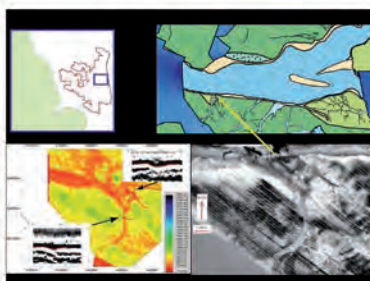
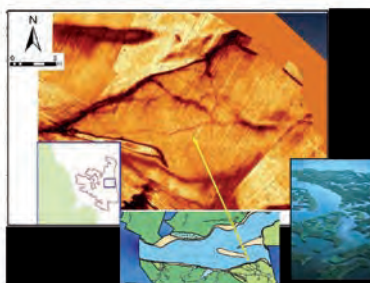
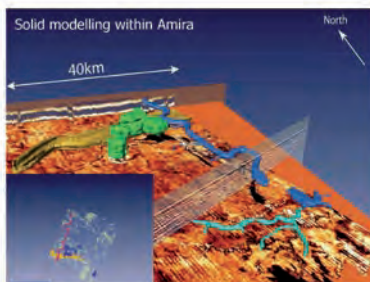
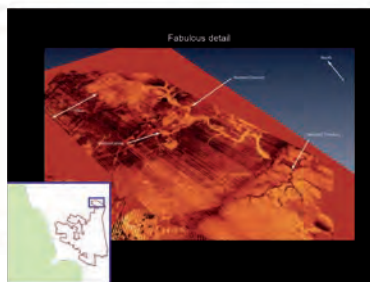
Si la Règle 14 se concentre sur les études préalables liées à l'évaluation du terrain, la Règle 15 se concentre sur les études de base connues sous le nom « d'études de bureau ». Les unes et les autres sont intimement liées. Les études de base contribuent à l'évaluation de la signification et du potentiel scientifique. L'évaluation du site *per se* doit être complétée en plaçant ses caractéristiques et ses promesses dans le contexte de ce que l'on sait déjà, et des vides reconnus dans les connaissances résultant d'études antérieures. Ces deux processus suivent leur propre logique et sont ensuite intégrés dans la conclusion du travail préliminaire. Cela peut résulter en un texte semblable à la synopsis sur la quatrième de couverture d'un livre, combinant caractéristiques, promesses, relations incertaines, problèmes pouvant tourner mal et questions non résolues.



© The Institute of Archaeology and Antiquity, University of Birmingham. Données géologiques collectées durant une étude préliminaire des sédiments de la mer du Nord, Royaume-Uni. Toute étude préliminaire devrait débiter par un travail de recherche théorique visant à rassembler toutes les informations pertinentes précédemment collectées. Il peut s'agir de données historiques ou géologiques, ou de données recueillies sur le terrain dans d'autres buts que ceux présentement recherchés. Leur analyse livre parfois des informations dont l'importance transparaît dans cette image montrant une succession de paysages superposés du Pléistocène et du début de l'Holocène, cachés sous les sédiments au fond de la mer du Nord. On la doit à une équipe de recherche de l'université de Birmingham qui, à l'aide de logiciels avancés d'imagerie 3D, traite les données sismiques obtenues sur la couche superficielle du sol dans le cadre des recherches de pétrole et de gaz menées beaucoup plus en profondeur depuis les années 1960. Cela permet de révéler la véritable morphologie d'éléments datant du quaternaire et la présence d'une grande vallée fluviale (600 m de large et 27,5 km de long) dans un ancien paysage datant d'il y a 10 000 à 7 000 ans et désigné sous le



nom de fleuve Shotton. D'un point de vue archéologique, des questions se posent tout naturellement quant au climat, à l'habitat et aux schémas migratoires de l'époque. Image virtuelle des sites mésolithiques du fleuve Shotton, obtenue à partir de données géo-sismiques, mer du Nord, Royaume-Uni. L'université de Birmingham a initié un projet très ambitieux de reconstitution d'un site mésolithique inaccessible du fleuve Shotton grâce à la technologie de la réalité virtuelle. Pour ce faire, elle a exploité des données géo-sismiques recueillies dans la partie méridionale de la mer du Nord afin de recréer l'ancienne vallée fluviale tout en collectant des informations sur les gisements de pétrole de la mer du Nord. La reconstitution virtuelle du paysage comprend des végétaux choisis à partir des traces de pollen datant de la même période retrouvés dans la région voisine, ainsi que des villages du Mésolithique modélisés en 3D et positionnés près des zones possibles d'habitation. L'environnement final a été « animé » via des parcours scéniques interactifs et en temps réel accompagnés d'effets sonores spatiaux et environnementaux.



L'évaluation du site

Règle 14. *Les études préalables visées à la Règle 10 comprennent une évaluation de l'intérêt du patrimoine culturel subaquatique et de son environnement naturel et du risque qu'ils courent d'être endommagé par le projet prévu, ainsi que de la possibilité de recueillir des données répondant aux objectifs du projet.*

Une évaluation préliminaire d'un **site** doit inclure une information descriptive et une partie évaluative sur :

- la situation
- la profondeur
- la position stratigraphique
- l'étendue
- la nature des restes
- l'état des restes
- les conditions d'environnement

L'étude préalable se déroule essentiellement avant une intervention. Aucune opération ne doit être entreprise sans elle, qu'il s'agisse de viser à consolider, à faciliter l'accès, ou à effectuer une fouille complète.

Comme l'indique la *Règle 14*, les études préalables doivent comprendre les évaluations de la signification du site, de sa vulnérabilité, et du potentiel à atteindre les objectifs du projet. Elles doivent résoudre les questions fondamentales telles que l'étendue du site, la profondeur, la position stratigraphique, l'état général des restes préservés, l'intégrité du site, les autres caractéristiques générales et, par-dessus tout, en tirer une comparaison analytique avec d'autres sites.

L'accent que la *Règle 10* met sur l'évaluation des études préalables dans un descriptif de projet est destiné à garantir que les décisions concernant le patrimoine soient rationnelles et transparentes. Il s'agit de définir ce que l'on sait à ce moment et d'atteindre les objectifs suivants :

- informer les autorités compétentes sur le site, son contexte, son environnement et son état ;
- fournir une base pour un inventaire de la région ;
- fournir une base pour le développement d'un plan de gestion ; et
- fournir une base pour le descriptif de tout projet touchant ce site en particulier.

La Règle 14 se réfère spécifiquement à l'évaluation de :

- la signification du site et du patrimoine culturel subaquatique concerné ;
- la vulnérabilité du patrimoine aux dégâts provoqués par le projet proposé ;
- la vulnérabilité de l'environnement naturel aux dégâts provoqués par le projet proposé ;
- le potentiel à obtenir des données qui répondent aux objectifs du projet.

L'avantage des approches normalisées

En vue d'un projet proposé, les études préalables peuvent se concentrer sur des points spécifiques mais dans l'idéal, elles doivent adopter une forme très comparable à l'évaluation d'autres sites de la même région. Quand les évaluations suivent toujours la même logique, elles sont plus faciles à comprendre et à utiliser comme base de décision. C'est important pour la comparaison et pour les objectifs d'inventaire et de gestion. Par conséquent, l'adoption d'un format commun d'évaluation est désirable, surtout dans une même zone de projet. On peut aussi arguer que les avantages d'une approche normalisée s'appliquent à toute une région ou même à l'ensemble du monde.



◀ © Ships of Discovery.
Le Dr. Margaret Leshikar-Denton cartographie avec soin une carotide incrustée de coraux provenant d'un brick de la marine américaine, le Chippewa, échoué en 1816 près des îles Turques & Caïques, Territoires britanniques d'outremer, Royaume-Uni.

Si les *Règles* concernent les interventions *sur* le patrimoine culturel subaquatique, ces activités ne sont qu'une partie du plus vaste domaine du patrimoine et des plus vastes politiques du patrimoine. Une approche normalisée de l'évaluation préliminaire – dans toute la gamme des sites différents et des objectifs différents – ajoute aux possibilités de comparer des sites et de mettre en priorité la protection, la recherche et la surveillance, à la fois à l'intérieur d'une région et à travers les frontières nationales. La recherche sur le patrimoine culturel maritime est par définition une discipline internationale : des masses terrestres subaquatiques peuvent avoir rassemblé autrefois des nations aujourd'hui séparées. Les navires étaient construits pour franchir les frontières maritimes. Les routes maritimes reliaient les peuples, les marchés, les cultures. Des normes communes d'évaluation sont donc un atout.

L'évaluation de la signification

L'évaluation préliminaire vise entre autres à établir la signification d'un site. La *Règle 14* l'exige mais ne définit pas ce qu'est la signification, et d'ailleurs elle ne le pourrait pas. Comme la beauté, la signification ne saurait être enfermée dans des termes légaux. Bien qu'il soit difficile de la définir strictement, la signification est très facile à comprendre. En relation avec un site, un objet ou une histoire, la signification est la qualité qui lui donne son sens ou son importance pour une personne, un groupe, et pour l'humanité dans son ensemble. C'est précisément en raison de leur signification que certaines choses sont considérées comme du patrimoine, comme un legs à préserver et à transmettre aux générations futures. C'est pour cela que la signification est le moteur de la gestion des interventions et de la protection du patrimoine. C'est en fait en reconnaissance de la signification universelle du patrimoine culturel subaquatique qu'en premier lieu une convention pour sa protection a été nécessaire.

L'évaluation de la signification a un effet sur tous les choix et les décisions de gestion ultérieurs :

- elle détermine si un site est
 - considéré comme du patrimoine ;
 - inscrit à l'inventaire ;
 - inclus dans un schéma de protection spécifique ;
- elle détermine quelles sont les possibilités reconnues ;
- elle préfigure

- les sentiments des « parties prenantes » potentielles ;
- les questions de recherche qui sont considérées comme pertinentes pour ce site ;
- les questions de recherche pour lesquelles le site est considéré comme pertinent ;
- elle influence les schémas futurs de planification et d'atténuation des dommages; et
- elle apporte l'information aux discussions sur
 - quelles mesures sont prises pour les sites, surtout pour ceux qui sont menacés ;
 - ce qui peut et doit être préservé *in situ* ; et
 - ce qui peut ou doit être détruit pour la recherche et le développement.

Si l'évaluation préliminaire de la signification n'est que l'une des étapes du cycle de compréhension et de

Les critères pour déterminer la valeur intrinsèque d'un site sont :

- a. La signification archéologique : le potentiel de fournir des informations importantes à propos du passé par une enquête archéologique.
- b. La signification historique : l'association d'un site ou d'un objet avec des peuples, des événements, des activités, des lieux et des thèmes de l'histoire locale, régionale, nationale ou internationale.
- c. La signification de recherche : dans quelle mesure un site, un objet ou une collection peut être important pour résoudre les questions de recherche d'actualité en archéologie, en histoire ou dans n'importe laquelle des autres sciences.
- d. La signification esthétique.
- e. La signification sociale ou spirituelle et la valeur de mémoire.
- f. La visibilité et la valeur d'expérience.
- g. La signification économique.

Des critères comparatifs supplémentaires sont utilisés pour permettre d'évaluer le degré de signification d'un site ou d'un objet par rapport à d'autres sites dans une région :

- a. Provenance
- b. Période
- c. Représentativité et valeur pour le groupe
- d. Rareté/originalité
- e. Condition/état complet/fragilité
- f. Documentation
- g. Potentiel d'interprétation
- h. Accessibilité

gestion du patrimoine culturel subaquatique, elle est fort importante. C'est même sur la base de cette évaluation que le choix de revisiter le site sera fait. Elle donc être effectuée d'une manière responsable, compétente et transparente.

Même lorsque la signification est difficile à définir en termes objectifs, elle peut être évaluée objectivement. En dehors du fait qu'elle est sujette à des modification et à la subjectivité de chaque observateur, la signification d'un site ou d'un artefact est le résultat d'une gamme de caractéristiques intrinsèques qui peuvent être objectivées et lui donnent son sens. Le degré de la signification qui en résulte peut être mesuré, entre autres, par comparaison avec d'autres sites ou artefacts.

Les caractéristiques intrinsèques

L'objectif d'une évaluation de signification est d'établir de la manière la plus objective possible quelles sont les qualités intrinsèques du site et sur quelles échelles ou dimensions différentes il peut être ou devenir significatif. Cela peut se faire par l'utilisation d'une échelle simple pour le classement des qualités intrinsèques. Les associations possibles, les opportunités et la signification pour différents groupes de parties prenantes peuvent ensuite être discutées d'une manière simple mais systématique. En appliquant une telle approche, il est tout à fait possible d'exposer de manière claire et transparente pourquoi le site est considéré comme significatif et pourquoi sa signification pourra être renforcée par le projet prévu. Si un site est important, répondre aux questions d'un agenda de recherche sera par exemple une dimension de signification légitime. Des aspects tels que le souvenir symbolique, l'opportunité d'intégrer la préservation avec le développement ou d'utiliser le patrimoine comme inspiration sont également importants. De même que les associations d'un site avec un récit ou un épisode historique, une religion ou une croyance.

La comparaison des sites

Il faut également penser à l'évaluation de la signification dans un contexte plus vaste, par exemple la comparaison avec d'autres sites. Étant donné les moyens nécessairement limités des recherches et des fouilles archéologiques, la totalité des sites existants ne peuvent être préservés, recherchés et gérés. Un choix d'intervention pragmatique doit donc être fait, à partir, dans l'idéal, de l'évaluation de tous les sites du patrimoine

et de leur signification archéologique, historique, artistique et esthétique, pour garantir le meilleur emploi des moyens financiers et humains existants.

Le classement sur une échelle peut aussi être appliqué pour évaluer la signification d'un site ou d'un artefact spécifique dans le contexte d'un inventaire actif ou d'une évaluation d'impact. Cela permet de l'utiliser pour des raisons de comparaison afin de juger si un site est plus significatif qu'un autre. Toutefois, par définition, cette évaluation de signification n'est pas absolue. Elle s'applique au contexte et au niveau de l'information disponible. De même, un exercice de classement peut être d'une grande importance dans la préparation d'un projet de développement dont les effets sur le patrimoine culturel subaquatique doivent être atténués, mais ne comporte aucune valeur absolue. L'évaluation de signification doit toujours être reconsidérée dès lors que de nouveaux développements interviennent.

En comparant les sites pour évaluer la signification de l'un d'entre eux, on pourrait affirmer qu'un site n'a aucune signification s'il n'a pas été découvert. Toutefois, le rôle des découvertes archéologiques dans notre compréhension actuelle de l'humanité et de son histoire est la preuve du contraire et a débouché sur des mesures pour protéger le patrimoine non encore découvert. C'est la raison des systèmes de rapports, de l'interdiction des fouilles non autorisées et des obligations d'enquêtes avant tout développement de projet. Par ces politiques, la société reconnaît la signification potentielle des sites non découverts, du moins jusqu'à ce qu'il soit prouvé qu'ils n'ont aucune conséquence pour la recherche. C'est pour cette raison que les enquêtes régionales et le processus d'inventaire sont importants.

Les modifications de la signification

La perception de la signification peut être différente au niveau local, national ou international. Elle dépend, par exemple, de la force des relations historiques ou des associations religieuses. La signification est aussi sujette à changer. Elle peut être créée et renforcée par la recherche et par la sensibilisation du public. Plus un site fait l'objet de publicité et de discussion dans les médias, plus il prend de signification. Ce qui est considéré comme significatif dans les circonstances actuelles peut aussi perdre ce caractère dans l'avenir. Un site pourra, par exemple, ne plus être le seul exemple ou le mieux connu d'un certain phénomène. A contrario, les sites

► © C. de Juan. Cargaison d'amphores provenant d'une épave du I^{er} siècle av. J.-C., le Bou Ferrer, Villajoyosa, Espagne. Estimer les chances d'obtenir des informations fait partie de la procédure standard d'évaluation d'un site. Cela définit l'importance scientifique de ce dernier. Néanmoins, procéder à une évaluation complète se révèle particulièrement délicat tant il est difficile de prédire les questions qui se poseront plus tard. Un site peut ainsi être considéré très important aujourd'hui parce qu'il est susceptible de fournir des informations clés répondant à des questions actuelles, mais il pourra l'être aussi dans le futur en tant que site test pour des questions n'ayant pas encore été formulées. Lors de l'évaluation du potentiel informatif, les questions suivantes peuvent livrer quelques indications : la stratigraphie a-t-elle été préservée ? Et qu'en est-il des macro- et micro-vestiges organiques ? De l'intégrité du site ? De quand date celui-ci ? Les sites de cette période sont-ils peu nombreux ou pas ? Dans certains cas, la possibilité de recueillir de nouvelles données à l'avenir apparaît tout de suite évidente. D'autres sites sont mieux cachés et recouverts de sédiments et de végétation. Un potentiel scientifique non réalisé est une très bonne raison de se montrer prudent et de préférer en priorité une protection in situ. C. de Juan.



ou restes qui ne sont pas considérés comme significatifs aujourd'hui pourraient se révéler d'une importance énorme dans l'avenir.

La prise de conscience que ces modifications se produisent a considérablement influencé le développement mondial des politiques du patrimoine. La prudence et les précautions prises pour la protection, ainsi qu'un engagement à évaluer à nouveau la signification chaque fois que la planification, le développement, les événements ou les circonstances spécifiques en donnent l'occasion, font donc partie de nombreuses politiques du patrimoine. Cette évaluation renouvelée peut encore être considérée comme une « étude préalable ». Elle est alors bien souvent effectuée dans le contexte des évaluations d'impacts pour les développements planifiés qui pourraient « affecter incidemment » le patrimoine culturel subaquatique, comme indiqué dans l'article 5 de la Convention.

L'implication des parties prenantes

En dehors de la transparence nécessaire dans l'évaluation de la signification, il est utile, sinon indispensable, d'y impliquer les principales parties intéressées. Cela peut conduire en particulier à consulter des chercheurs spécialisés et à engager les parties prenantes dans un processus de consultation. Avec le patrimoine culturel subaquatique cela signifiera aussi bien souvent de faire intervenir des parties prenantes d'autres États. Les sites de naufrages sont souvent liés à des tragédies. Si ces tragédies subsistent dans la mémoire populaire, elles peuvent avoir une signification très spécifique à la fois à l'endroit où elles se sont produites et dans la région où les parents de l'équipage et des passagers vivaient ou continuent de vivre. Il est clair cependant que la mémoire collective s'efface avec le temps, aussi bien localement que dans les autres régions. Si par ailleurs

un site est oublié parce qu'il est le reflet d'une période qui dépasse le souvenir, sa signification scientifique en tant qu'évidence de contacts et d'échanges précoces peut être d'autant plus grande, et par ailleurs un souvenir retrouvé peut avoir une force énorme.

L'évaluation de vulnérabilité

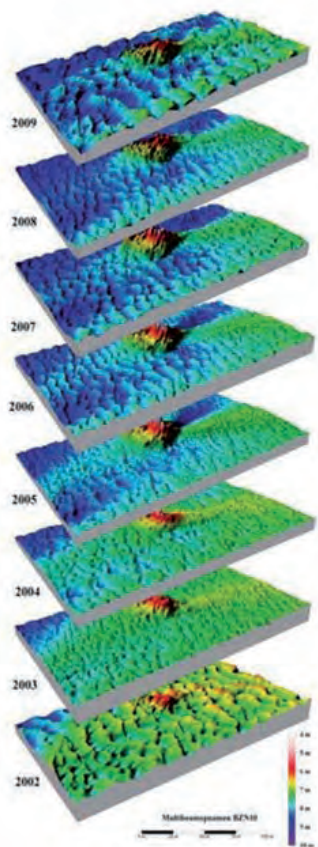
La *Règle 14* requiert d'évaluer la vulnérabilité aux dommages du patrimoine culturel subaquatique en question avant le démarrage de tout projet, ainsi que la vulnérabilité de l'environnement naturel. Cela concerne l'impact potentiel d'une intervention proposée. Dans un environnement dynamique, ce qu'est souvent le monde subaquatique, le creusement d'un trou d'essai, même petit, peut avoir des conséquences considérables sur la stabilité à long terme, si aucune mesure de consolidation n'est prise simultanément.

La vulnérabilité d'un site comporte deux aspects. La stabilité peut être mise en péril même par une intervention minime. Mais si, d'autre part, les sites sont découverts en résultat d'une érosion qui se poursuit, la non intervention peut être considérée comme un mauvais choix de gestion, l'environnement pouvant être trop hostile pour une préservation à long terme. En d'autres termes : une évaluation de la vulnérabilité du site peut avoir pour résultat des arguments pour, aussi bien que contre, l'intervention.

En évaluant la vulnérabilité, il importe de ne pas se laisser entraîner à des actions hâtives. Il peut être nécessaire de décider d'une fouille complète, mais des mesures temporaires de stabilisation sont souvent plus rapides à prendre et beaucoup moins coûteuses. Elles peuvent permettre de gagner du temps pour une décision bien considérée, sur la base d'un plan de recherche et d'un descriptif de projet complet. Il existe aussi un devoir de prendre soin de l'environnement naturel où se situe le site. Un récif corallien ou un écosystème sensible ne doivent pas être perturbés sans de bonnes raisons ou sans prendre soin d'atténuer les impacts négatifs.

Pour l'évaluation, la nature du dépôt et les conditions d'environnement qui prévalent seront importantes. Elle doit aussi s'appuyer sur des études de base, conformément à la *Règle 15*. Les informations sur les facteurs environnementaux et les forces en action sur le

► © Cultural Heritage Agency of the Netherlands/RWS/Periplus. Image d'une épave du XVIII^e siècle obtenue avec un sondeur multifaisceaux. Les méthodes et les techniques appliquées aux études scientifiques doivent causer un minimum de dommages et contribuer à la préservation des vestiges. Les études réalisées au moyen de telles techniques peuvent couvrir de larges zones. Grâce aux sondeurs multifaisceaux, il est possible d'obtenir une image plus détaillée et remise à l'échelle, et de montrer par exemple l'étendue d'une intervention intrusive, comme sur cette image d'une épave du XVIII^e siècle chargée de céramiques, dont certaines ont été prélevées sans autorisation et sans que l'impact soit enregistré. Dans le cas présent, les dommages se sont révélés assez limités. Les sondeurs multifaisceaux sont également un moyen de surveiller des modifications progressives à travers des études répétées d'une même zone.



site et ses alentours sont en général disponibles. Les séries chronologiques de mesures en fonction de la profondeur permettent de modéliser l'érosion et l'accumulation. En plus de la recherche de données formelles, il est très utile de faire appel à l'expertise et aux connaissances locales des pêcheurs, pilotes et plongeurs. L'établissement factuel des conditions de courants et d'environnement du site, y compris la profondeur exacte et la longueur et la largeur exposées, sont à la base de l'évaluation. C'est aussi la ligne de base qui fournira un point de départ pour les recherches et le suivi futurs.

L'évaluation du potentiel d'obtention de données

Tout projet doit être exécuté pour la réalisation des objectifs du projet. Ils peuvent être de nature purement scientifique mais peuvent aussi concerner la stabilisation du site, sa consolidation ou son accès. Dans tous les cas, le projet impliquera la collecte de données. Dans les projets de fouille ou d'intrusion limitée, cela comporte une certaine destruction, même si le processus est de nature créative. Après tout, les projets archéologiques produisent créativement de la connaissance.

L'évaluation préliminaire doit déterminer si les objectifs d'un projet peuvent raisonnablement être atteints et sont bien définis. Un aspect important sur ce point est de savoir si le site permet ou non le recueil de données centrales au projet.

La *Règle 14* souligne spécifiquement l'incorporation de ces questions dans une évaluation préliminaire. C'est sur la base de ce travail préliminaire que les décisions irréversibles sur l'avenir du site seront prises. Pour le progrès de la recherche dans un agenda de recherche bien défini, il est justifiable de sacrifier des sites individuels pour une fouille de recherche et de

renforcer leur signification par des publications scientifiques en profondeur. Mais il faut le faire avec les méthodes appropriées et en s'appuyant sur des sites qui fournissent les meilleures chances de recueil des données nécessaires, sans compromettre inutilement des sites qui, autrement, resteraient

L'évaluation du potentiel à obtenir des données dépend de trois questions :

- le site est-il propre à produire les données nécessaires pour résoudre les questions de recherche en cause ?
- Les méthodes et les techniques de recherche proposées sont-elles adéquates pour fournir ces données ?
- Tout dommage résultant est-il proportionné à l'urgence du recueil de ces données ?

disponibles pour une étude future. D'où une forte préférence à viser les excavations de recherche de sites menacés par le développement ou par tout autre chose.

Il est également important de se demander si les questions de recherche envisagées sont d'une importance suffisante pour compenser la perte d'un potentiel de recherche future. Beaucoup de sites ont été ruinés dans le vain espoir de découvrir la preuve définitive d'une possible identité historique. Cela s'est fréquemment fait sans considération suffisante pour d'autres questions de recherche plus vastes, pour lesquelles l'assemblage et le dépôt auraient fourni une opportunité unique, ce que l'on constate après coup.

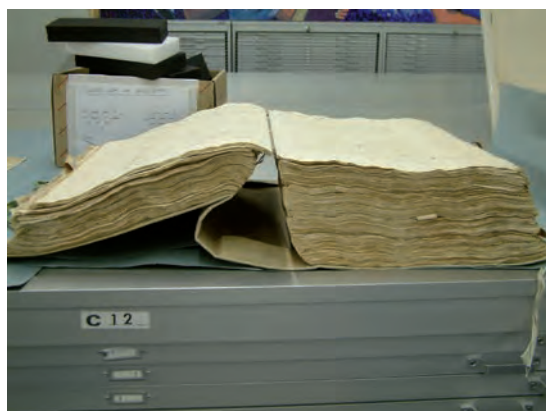
Les études de base

Règle 15. *L'évaluation comprend également des études de base portant sur les observations historiques et archéologiques disponibles, les caractéristiques archéologiques et environnementales du site et les conséquences de toute intrusion éventuelle quant à la stabilité à long terme du patrimoine culturel subaquatique concerné par les interventions.*

Les études de base doivent s'intéresser au contexte archéologique et historique de la période dans laquelle le site a été constitué aussi bien qu'à la région concernée. À cet égard, le caractère international des sites de naufrages mérite une attention spécifique, car le lien vérifiable du dépôt d'une épave de navire avec la région où elle se trouve peut être de nature de nature

▼ © National Archives of the Netherlands, The Hague. Documents sur l'Erfprins figurant dans les archives de la Compagnie néerlandaise des Indes Orientales (VOC). Les recherches sur le contexte historique porteront aussi sur l'événement ayant conduit à l'existence du site. Cela vaut particulièrement pour les épaves datant de la période postmédiévale. De tels sites, ainsi que les données historiques les concernant, témoignent du mélange des cultures et des populations qui caractérise le monde moderne, tout en livrant des informations uniques sur l'histoire locale dans de nombreuses parties du monde. Les archives de la Compagnie anglaise des Indes orientales et de la Compagnie néerlandaise des Indes orientales, de même que les archives d'Etat relatives à l'Estado do India et à la Carrera das Indias au Portugal et en Espagne, ont par conséquent été inscrites sur le registre UNESCO de la Mémoire du Monde. Les recherches sur le contexte historique ne se concentrent pas seulement sur l'histoire de l'événement. La géographie historique livre aussi d'importants renseignements sur le développement d'une zone donnée et les sites archéologiques qu'elle peut renfermer. Les archives de la VOC aux Pays-Bas, en Afrique du Sud, en Indonésie et au Sri Lanka comprennent au total 2 000 mètres de rayonnages qui couvrent ses 200 ans d'existence. Des bateaux comme l'Erfprins – un navire de la VOC ayant appartenu à la Chambre

de Delft et perdu en 1758 – y ont leur propre dossier.



- L'évaluation des données de terrain conduit à la planification d'une fouille.
- Les évaluations de base sont le moyen de commencer l'inventaire et l'évaluation d'impact.

fortuite. Le navire peut avoir visé à relier deux régions complètement différentes, ou plus, dont le contexte historique et archéologique est tout aussi important pour une évaluation bien étudiée du site.

L'étendue des études de base

Les évaluations sur le terrain et les évaluations de base sont complémentaires. Cependant, et selon le contexte, il peut être nécessaire de mettre l'accent sur les unes ou les autres.

Dans un projet concernant un site particulier, l'évaluation des données de terrain peut être prééminente. Si les observations sur site ne justifient pas la formulation d'un projet étendu, un tel projet ne doit pas être approuvé ou lancé, qu'il y ait ou non des études de base complètes.

Dans d'autres circonstances, l'évaluation de base peut être la première étape. C'est particulièrement vrai pour les projets d'inventaire ou pour les évaluations d'impact de projets qui « auraient une incidence fortuite sur le patrimoine culturel subaquatique ». Selon l'Article 5 de la Convention, les États parties s'engagent à « *employer les moyens les mieux adaptés ... pour empêcher ou atténuer toute incidence négative due à des activités... ayant une incidence fortuite sur le patrimoine culturel subaquatique* ». C'est une obligation qui reflète les pratiques en cours dans de nombreuses parties du monde et qui est, par exemple, incluse aussi dans d'autres instruments légaux internationaux tels que la Convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique de 1992 ou la Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontalier de 1991.

Pour développer un descriptif de projet pour une intervention sur un site spécifique du patrimoine culturel subaquatique, les observations préliminaires effectuées sur site et qui font l'objet de la *Règle 14* sont importantes. Dans quelle mesure elles peuvent être intégrées aux différentes sortes d'études de base, cela dépend de la nature et du détail de ces observations. Si elles indiquent qu'un site est étendu, soumis à érosion et instable mais sans donner d'indication de date (autre que le fait que le site était jusque-là inconnu et donc hors mémoire) et si, en conséquence, un petit projet est proposé pour établir la date du dépôt, le descriptif du projet doit alors se limiter à discuter ce fait. Une discussion complète de

l'histoire de la région n'est pas requise. Toutefois, si l'on en sait plus à propos du site, et si un projet plus vaste, y compris les fouilles, est proposé dans le but de résoudre une question historique, cette question et son contexte méritent alors une couverture plus large.

La production de la compréhension et de la connaissance archéologique est un processus itératif. Les décisions sont prises l'une après l'autre. Chaque projet ou décision de gestion doit dépendre des travaux précédents – travaux qui sont « préalables » à cet égard.

Les preuves historiques et archéologiques

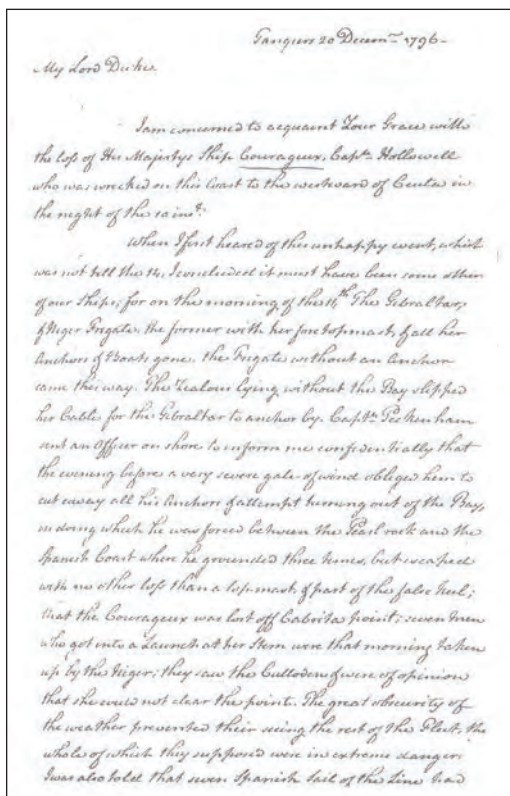
Dans les cas autres que le descriptif du projet où l'on dispose de plus de preuves, les études de base doivent être beaucoup plus complètes. Selon la Règle 15, l'évaluation doit inclure les études de base des preuves historiques disponibles, dans toute la mesure du possible, et des preuves archéologiques. Les études théoriques doivent donc intégrer toutes les preuves archéologiques disponibles qui ont été recueillies précédemment et faire référence à toutes les preuves historiques dont on dispose.

La recherche des preuves archéologiques et historiques est un élément essentiel de tout projet archéologique car elle peut apporter une grande richesse de contexte historique, et aider de surcroît à établir le contact avec d'autres chercheurs travaillant dans le même domaine ou dans des disciplines qui s'y rattachent. Il y a différents niveaux et différentes intensités de recherches pouvant être entreprises, selon l'objectif, comme par exemple l'identification d'une épave de navire, l'arrière-plan contextuel d'un site spécifique, l'étude historique d'une région ou l'analyse comparative d'un type de site.

Les défis affrontés au cours des études de base en archéologie historique sont :

- l'identification des sources,

- L'archéologie est un processus itératif.
- Chaque étude est préalable à la suivante.



- l'acquisition de l'accès à ces sources, et
- la possession des compétences nécessaires pour faire usage de ces sources (par exemple, capacité langagière, compréhension technique, déchiffrement d'écriture difficile, etc.).

En termes de types d'évidences, il y a une distinction fondamentale à faire entre les sources primaires et secondaires. Les sources primaires sont des documents originaux établis à l'époque de l'événement ou à l'époque des premières investigations sur le site. Il peut s'agir de journaux de bord du navire, de comptes rendus originaux ou de rapports d'études. Les sources secondaires, par ailleurs, analysent l'événement ou le document original, ou font un rapport analytique sur les observations effectuées lors d'interventions précédentes. La consultation de sources secondaires fiables permet une première vue d'ensemble d'un sujet. Dans bien des cas, il est cependant indispensable de vérifier l'information obtenue avec l'aide des sources primaires.

Les archives internationales, nationales, locales et personnelles, dans le monde entier, contiennent une richesse impressionnante d'informations historiques pertinentes pour les projets de recherche archéologique subaquatique. En complément des données géologiques, environnementales et archéologiques, elles couvrent une large gamme de documents pertinents aux diverses classes du patrimoine culturel subaquatique. Par exemple, les types suivants de sources sont pertinents à la recherche sur les pertes de navires, surtout dans la période postmédievale :

- descriptions et iconographie (peintures, dessins, gravures, etc.) ;
- photos aériennes ;
- témoignages enregistrés ;
- cartes et plans ;
- plans de navires, tels que plans de construction d'un navire et de maquettes ;
- journaux de bord, listes de réparations, connaissances (listes de cargaisons), rôles d'équipage (listes de noms), listes de passagers et manifestes de chargement ;
- récits de combats, journaux de guerre, histoires de régiments et de navires ;
- comptes rendus de records battus par les navires ;
- journaux des gardiens de phares et des canots de sauvetage ;

◀ © MMRG. Lettre adressée au Gouverneur de Gibraltar par le Consul anglais à Tanger, grâce à laquelle il fut possible d'identifier l'épave du HMS Courageux dans le détroit de Gibraltar, Maroc. Première page d'une lettre datée du 20 décembre 1796 et adressée par le Consul anglais à Tanger, J.M. Matra, au Gouverneur de Gibraltar, le Lt. Gen. Charles O'Hara. Cette lettre, retrouvée dans les Archives nationales, à Kew, relate le naufrage d'un bâtiment de ligne anglais de 74 canons, le HMS Courageux, le 10 décembre 1796 près des côtes marocaines, dans le détroit de Gibraltar. Elle aida les chercheurs du projet Morocco Maritime Survey à identifier des vestiges culturels localisés en mer en 1999 lors de leur campagne d'études menée au large du djebel Moussa, au Maroc.

- documents des ports et des douanes ;
- rapports d'assurance ;
- lettres privées, journaux personnels et correspondance de compagnies ;
- plaques commémoratives, tableaux d'honneur, etc.

Les archives ne possèdent pas toutes des catalogues et les informations spécifiques sont souvent difficiles à retrouver. De plus, un très grand nombre de sites Internet contiennent des informations qui peuvent être intéressantes mais qui doivent être vérifiées pour leur mérite, leur authenticité et leur qualité. Bon nombre d'archives et de bibliothèques ont cependant commencé à mettre sur Internet des quantités étonnantes de relevés, créant une mémoire numérique du monde. Tout comme pour les informations contenues dans les livres, quelques critères simples peuvent aider à évaluer la fiabilité d'un site Internet : l'auteur de la page, la date, l'URL, les références à d'autres sources, le raisonnement objectif et la justesse de la couverture, les revues du site, etc. Les musées et les bases de données de bibliothèques peuvent être d'excellentes sources disponibles sur Internet, ainsi que les archives officielles avec catalogues en ligne et les publications académiques.

Indépendamment des sources consultées, une approche approfondie et scientifiquement rigoureuse est nécessaire pour éviter des erreurs grossières et la prolongation perpétuelle de mythes faciles à falsifier. Comme tout compte rendu écrit d'un événement reflète toujours un point de vue individuel et subit l'effet des circonstances et du temps, la recherche historique doit envisager avec l'esprit critique toutes les informations obtenues. Toute information découverte dans le cours d'une recherche dans les archives doit être soutenue et confirmée par des preuves provenant d'autres sources.

Dans la recherche de base pour les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, l'information clé de tout document consulté doit être enregistrée afin d'assurer sa traçabilité et l'intelligibilité de

▼ © National Archives of the Netherlands, The Hague. Carte figurant dans les archives de la Compagnie néerlandaise des Indes orientales et montrant l'océan Indien depuis le Cap de Bonne-Espérance jusqu'au Japon. Les premières cartes maritimes constituent une source internationale d'informations très importante. De plus en plus de collections de cartes historiques deviennent accessibles par internet. Cette carte de l'océan Indien fait partie des archives de la Compagnie néerlandaise des Indes orientales (VOC), inscrite au Registre UNESCO de la Mémoire du monde.



► © Zmaj, Statue d'Apoxymène découverte en 1999 dans la mer Adriatique, Musée de Zadar, Croatie. L'identification et la datation de l'Apoxymène croate montre combien l'étude des objets historiques est importante. Les données historiques et le contexte archéologique permettent de supposer qu'il s'agit d'une copie datant du IV^e siècle av. J.-C. et qu'elle est probablement arrivée là suite à un naufrage survenu entre le I^{er} siècle av. J.-C. et le I^{er} siècle après J.-C. Les statues de bronze grandeur nature de la période romaine sont très rares. Seule une vingtaine ont été retrouvées et on ne dispose que de quelques originaux. Les copies sont beaucoup plus souvent réalisées en pierre, d'où l'importance de l'Apoxymène croate en bronze. L'Apoxymène le plus connu fut l'œuvre de Lysippe à la fin du IV^e siècle av. J.-C. Très souvent associées à une victoire aux Jeux Olympiques, les statues d'athlètes constituaient une offrande votive à un dieu et traduisaient la fierté et la gloire que le vainqueur apportait à sa ville. Outre les statues, ce sujet apparaissait aussi sur des stèles funéraires, des reliefs, des gemmes et des statuettes. L'Apoxymène croate est très semblable à celui qui fut découvert en 1896 et qui, aujourd'hui conservé à Vienne, est considéré comme un original.



la recherche entreprise : titre, auteur et lieu de publication ou numéro de référence, ainsi que numéro de page ou de folio. Les enregistrements doivent être stockés en sécurité et faire l'objet de copies. À l'achèvement du projet, toutes les informations recueillies au cours de la recherche de base doivent être intégrées dans les archives du projet.

Les caractéristiques archéologiques et environnementales

La *Règle 15* spécifie également que l'évaluation préalable doit comprendre les études de base des caractéristiques archéologiques et environnementales du site. L'évaluation des caractéristiques archéologiques a déjà été discutée dans le contexte de l'évaluation de la signification sous la *Règle 14*. Les études de base des caractéristiques environnementales du site concernent avant tout les facteurs environnementaux pertinents à une interprétation des processus de formation du site, de sa stabilité et de sa dégradation. Cette étude doit se concentrer sur une zone plus large et concernera typiquement l'étude d'évaluation de :

- les lignes bathymétriques selon les cartes de navigation récentes et anciennes ;
- le substrat et le type de fonds marins en ce qui concerne aussi les sables mouvants, l'affouillement (érosion) ou l'envasement (dépôt de matériaux sous-marins) ;
- la constitution sédimentaire de la zone ;
- les données sur le changement de niveau de l'eau

- localement, en relation avec les surfaces terrestres submergées ;
- la composition de l'eau de mer ;
- les conditions de temps et l'état de la mer, les vents dominants et le fetch ;
- les marées, les courants et la visibilité sous l'eau ;
- les informations sur l'utilisation historique de la zone, y compris la présence de ports historiques et de chenaux de navigation ;
- l'information sur les naufrages dans la région ;
- les observations archéologiques précédentes effectuées dans cette zone et dans son environnement plus vaste, y compris les sites et découvertes isolés.

Il est sage de soutenir l'évaluation par des rencontres avec des gens possédant les connaissances locales telles que pêcheurs ou pilotes. Les données combinées dans une évaluation préalable peuvent provenir d'archives, d'institutions et d'informateurs très différents. Les archives de projets de constructions antérieures ou de projets de dégagement peuvent être très informatrices.

Les conséquences d'une intrusion potentielle pour la stabilité à long terme

La *Règle 15* demande qu'une évaluation soit faite des conséquences de toute intrusion éventuelle pour la stabilité à long terme du patrimoine culturel subaquatique concerné par les interventions. Cette évaluation d'impact estime si un projet risque de causer des changements pour un site ou son environnement et dans quelle mesure. Ici, la modélisation de la stabilité du site est cruciale pour évaluer l'avenir du site.

L'impact de l'intrusion sur la stabilité d'un site doit être évalué afin d'anticiper et d'éviter, d'atténuer ou de contrebalancer les effets adverses, et la stabilité du site doit être constamment surveillée tout au long du projet et après.

▼ © Syddansk Universitet.

Plongeur explorant le site d'une épave dans le canal maritime de Skjernosund, Norvège. Des facteurs environnementaux comme les mouvements des fonds sableux, la dérive littorale et la géomorphologie doivent être pris en compte dans les études car ils ont un fort impact sur les vestiges préservés, ainsi que sur leur analyse et leur gestion. La présence d'une végétation anormale sur le sol marin a permis la découverte d'un site peu profond dans le canal de Skjernosund, dans le sud de la Norvège. Ces eaux se caractérisent par une salinité élevée et, lorsqu'il est à découvert, le bois se retrouve vite infesté de taret *Teredo navalis*. Une préservation in situ à long terme ne paraissant pas envisageable, les autorités compétentes ont initié des recherches et entrepris de rassembler une documentation complète sur le site.





◀ © University of York. Amas coquillier préhistorique, mer Rouge, îles Farasan, Arabie Saoudite. Les côtes de la mer Rouge sont régulièrement parsemées de paléorivages submergés et d'amas coquilliers préhistoriques situés juste au-dessus des plages, là où l'érosion marine a formé un abri rocheux. Sachant que le niveau de la mer a été bien inférieur à celui d'aujourd'hui durant une grande partie du Pléistocène, une équipe de chercheurs utilise ces facteurs environnementaux comme un fil directeur pour tenter de localiser sous l'eau des phénomènes similaires remontant à une époque antérieure de la préhistoire.



► © Maritime Archaeological Division Sri Lanka. Site de l'épave de l'Avondster, Sri Lanka. Une fois mis au jour, un site résiste moins bien aux dégradations biologiques. Le limnoria lignorum et les tarets se sont multipliés sur le site de l'Avondster durant les fouilles menées sur le site jusqu'à ce que celui-ci soit recouvert de filets et de sacs de sable.



Les études préalables et l'évaluation d'impact

En discutant les études préalables touchant à l'évaluation des données de terrain et les études de base, nous avons fait référence plusieurs fois aux études d'impacts effectuées avant tout grand projet de développement. En fait, que ces études préalables soient effectuées dans le contexte d'un descriptif de projet pour une intervention sur le patrimoine culturel subaquatique ou dans le contexte d'une étude d'impact pour une activité pouvant avoir une incidence potentielle, l'approche est similaire.

Les modifications des lignes de côtes et des lits maritimes et fluviaux combinées avec les modifications des systèmes d'érosion et de sédimentation peuvent avoir des implications graves pour la conservation du patrimoine culturel subaquatique. Les causes naturelles de ces processus comprennent les changements climatiques, mais d'autres causes sont dues à l'homme et leur impact peut être atténué. Les projets de développement tels que la construction de barrages, de digues et de ports qui changent le cours des courants maritimes et fluviaux, l'exploitation intrusive des ressources naturelles, en particulier des agrégats, les activités d'extraction pétrolière, la régénération des plages, le dragage, la construction de déversoirs sous-marines et la pose de câbles sous-marins ont tous des impacts potentiels sur le patrimoine culturel subaquatique.



◀ © E. Khalil. Plongeur mesurant l'étendue du site d'une épave à Marsa Bagoush, à l'ouest d'Alexandrie, Egypte.

► © Syddansk Universitet. Prise de notes sur les vestiges du site FPL17, Prerow, Allemagne. Le travail préliminaire réalisé sous l'eau peut inclure une étude complète des vestiges s'étendant au-dessus du sol marin, comme la possible construction d'un port amène à le faire ici sur le site FPL17, au large de Prerow, sur la côte sud de la mer Baltique. Cette phase préliminaire peut aussi se limiter à une inspection et à une évaluation plus rapides des sites.



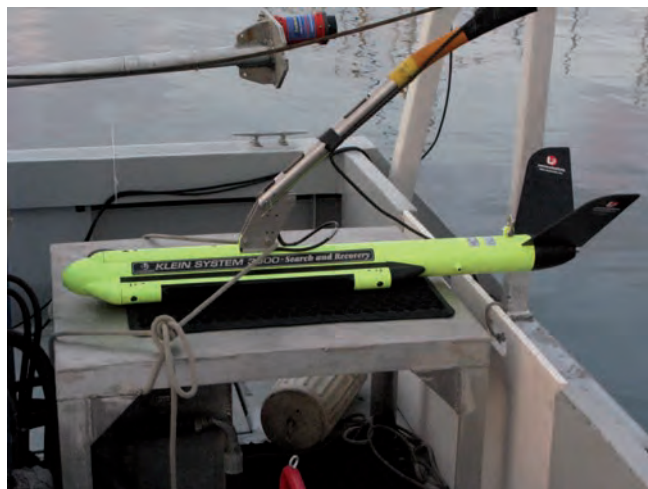
Pour réussir, les efforts pour préserver le patrimoine culturel doivent être compatibles avec le développement de la société actuelle et donc avec le programme général de développement de la zone où il se trouve. À l'inverse, la planification des grands projets doit inclure l'atténuation de l'impact sur le patrimoine culturel subaquatique et donc contribuer à cette compatibilité.

Chose intéressante, dans les projets de développement maritime internationaux et à grande échelle, c'est-à-dire les projets qui ne sont pas orientés vers des sites archéologiques, un nombre croissant d'opérateurs initiateurs inclue des évaluations d'impact dans la préparation de leurs propositions de développement. Ces propositions bien documentées seront étudiées formellement aussitôt que l'autorité compétente sera notifiée. Les autorités nationales doivent aussi prendre pleinement en considération le patrimoine culturel subaquatique dans leurs stratégies. Il serait sage que les autorités compétentes demandent le dépôt de tous les résultats de recherches sous-jacents et des données brutes dans l'inventaire du patrimoine culturel subaquatique.

À cette fin, il est essentiel de posséder les inventaires les plus précis possibles des sites archéologiques subaquatiques afin que les projets de construction du secteur public et du secteur privé mis en œuvre à proximité puissent tenir compte, dans leur descriptif, des mesures correctives qui pourraient être nécessaires pour protéger pleinement le patrimoine culturel. En fait, l'évaluation d'impact des projets pour les interventions industrielles autorisées pouvant affecter un site devient aujourd'hui la forme la plus typique d'étude préalable et d'inventaire actif du patrimoine culturel subaquatique. Cela est dû au fait que l'impact sur le patrimoine est considéré comme faisant partie des coûts collatéraux inhérents au projet. Les bénéfices et les coûts collatéraux composent le bilan de la prise de décision politique dans le processus d'autorisation. En conséquence, ce type d'étude est en général payé par l'entreprise.

Inventorier le patrimoine culturel subaquatique

En vertu de la Convention, les États parties sont obligés de créer une « autorité compétente » et de procéder à l'établissement, la tenue et la mise à jour d'un inventaire du patrimoine culturel subaquatique (Article 22). Dans la pratique, cet inventaire constitue les archives ou l'index des archives contenant les informations accumulées sur les sites existants du



patrimoine. C'est un élément clé dans la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique. Les études préalables s'appuient sur l'inventaire, d'une part, et en constituent l'une des principales sources, d'autre part. Pour cette raison, l'incursion dans les inventaires été intégrée dans le chapitre sur les études préalables.

Dans le processus de réalisation des inventaires, l'autorité compétente sera confrontée à différents types d'informations. Une partie sera acquise accidentellement. De plus, elle sera renforcée par des confirmations et des additions graduelles alors que d'autres parties de l'information seront acquises par une recherche théorique centrée et un inventaire actif de terrain.

▼ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Poisson d'un sonar à balayage latéral. Le sonar à balayage latéral est un procédé technique servant à localiser, cartographier et fouiller les sites présentant un intérêt archéologique. Il peut aussi être utilisé pour étudier de façon répétée un site archéologique sensible afin de suivre son évolution sur une période donnée. Le système fut mis au point dans les années 1950 à partir d'expériences menées avec des écho-sondes inclinées à un certain angle par rapport à la verticale. Les premiers tests visaient à détecter des bancs de poissons, mais les résultats révélèrent tout de suite le potentiel de cette méthode du point de vue de la géologie sous-marine et de la détection des épaves. Le sonar à balayage latéral utilise des faisceaux très fins d'énergie acoustique (le son) émis de chaque côté du transducteur et dirigés vers le fond. Le sol marin et les objets renvoient ensuite cette onde acoustique vers le transducteur. L'intensité de l'écho (la réverbération) dépend directement de la dureté du sol et de l'angle d'incidence. Plus le fond est dur, plus la réverbération est forte. Cependant, la dureté est un terme relatif et dépend de la fréquence (et, plus important encore, de la longueur d'onde inhérente) de la pulsation acoustique. L'image sonar est réalisée à partir de lignes de données traitées les unes après les autres. En général, les objets durs renvoient plus d'énergie et entraînent la formation d'un point sombre (noir) sur l'image, tandis que les objets doux, qui en renvoient moins, apparaissent dans des tons gris plus clairs. L'absence de son, due par exemple aux ombres derrière les objets, se traduit par des zones blanches sur l'image sonar.

Les raisons d'établir un inventaire

Les inventaires sont importants pour un certain nombre de raisons :

- pour permettre la protection effective du patrimoine culturel subaquatique ;
- pour identifier et enregistrer le patrimoine culturel subaquatique ;
- pour obtenir une vue générale de tous les sites du patrimoine ;
- pour comparer les sites afin d'orienter correctement les fonds et l'attention vers le patrimoine significatif ;
- pour fournir un unique point d'accès à l'information sur le patrimoine culturel subaquatique ;
- pour fournir une ressource majeure aux chercheurs du patrimoine, aux archéologues consultants, aux autorités gouvernementales locales, aux agences gouvernementales, aux développeurs et aux étudiants ;
- pour obtenir un soutien pour le patrimoine en danger ;
- et enfin, pour célébrer la richesse du patrimoine culturel subaquatique et le sauvegarder.

Les informations acquises accidentellement

Pour dresser l'inventaire du patrimoine existant, une autorité compétente peut commencer par acquérir activement des données collectées pour d'autres raisons telles que la sécurité de la navigation, la cartographie d'autres ressources, le nettoyage de chenaux de navigation ou la pêche. Elle peut ensuite évaluer l'intérêt de ces données pour le patrimoine. Diverses agences gouvernementales et privées peuvent fournir cette information sur les découvertes dans l'environnement sous-marin. Les autorités nationales, les ministères et les départements entreprenant des activités sur le fond de la mer ou des fleuves, comme par exemple les garde-côtes, la marine, les services de dragage, les services de recherche, la surveillance des pêcheries, etc. doivent se voir demander de communiquer confidentiellement des informations sur le patrimoine culturel subaquatique découvert, ou sur les activités concernant ou affectant

ce patrimoine, aux autorités nationales compétentes. On peut également demander des informations et leur coopération aux services hydrographiques et océanographiques.

Par ailleurs, les pêcheurs et les marins recueillent aussi des données pertinentes. Les personnes privées, les opérateurs de la plongée de loisirs, les tours-opérateurs et autres peuvent fournir de l'information à l'autorité compétente. Bon nombre de sites seront aussi signalés pour la première fois par le bouche-à-oreille. Le monde subaquatique est encore d'accès limité. L'utilisation des informateurs apporte des bénéfices mutuels. Cela aide l'autorité, cela donne aux informateurs un rôle et cela les aide à comprendre les politiques et les valeurs du patrimoine. C'est tout particulièrement en rapportant ce qu'ils ont observé de manière incidente que les opérateurs de loisirs intéressés et les archéologues amateurs peuvent être d'une valeur énorme pour une meilleure protection du patrimoine.

S'il importe de distinguer entre les faits établis et les informations non confirmées, il faut garder trace même des rapports les plus vagues et les plus brumeux en les inscrivant dans l'inventaire avec les réserves et les points d'interrogation nécessaires.

Les études théoriques et information de base

D'habitude, un inventaire comprend aussi l'étude des données historiques, géologiques et environnementales disponibles dans toutes sortes de dépôts, exactement comme nous l'avons vu pour les études préalables. Une comparaison avec les conditions, les processus et le patrimoine découvert sur terre peut par exemple apporter des indications sur l'existence possible de paysages subaquatiques et de sites préhistoriques sous-marins. Une recherche en bibliothèque peut apporter des informations sur les catastrophes. Les registres de navigation et les inventaires de la marine peuvent renseigner sur les naufrages.

Avant d'entreprendre une enquête pratique, un inventaire de base et une évaluation des données doivent poser des questions telles que : existe-t-il des rapports sur un patrimoine submergé ou englouti ? Que nous disent les archives géologiques sur les affaissements

► © MMRG. Equipe effectuant des vérifications techniques sur un véhicule sous-marin autonome IVER2 (AUV) fabriqué par Ocean Server, Inc., dans le port de pêche de Larache, Maroc. Équipé d'un sonar à balayage latéral et d'un sondeur multifaisceaux, l'AUV sert à réaliser des cartes bathymétriques et à chercher des vestiges culturels apparents dans l'oued Loukkos, dans le cadre des investigations de la Morocco Maritime Survey sur le site de l'ancien port de Lixus, Maroc (Octobre 2010). Sur cette photo, un technicien d'Ocean Server, Eric Wingate, tient l'unité GPS et le flotteur de l'AUV pendant que le géologue marin Mohamed Ali Geawhani (au centre) et un deuxième technicien d'Ocean Server, Jason Aiello, (droite) évaluent son ballast.



et les immersions ? Que nous disent les archives historiques sur les plages, les ports naturels et leur utilisation ? Comment une analyse soignée du paysage côtier peut-elle donner une meilleure compréhension de la zone subaquatique ? Peut-on construire des séries chronologiques de relevés de profondeurs permettant de modéliser l'érosion et l'accumulation ? Des carottages ou des sondages géotechniques ont-ils été effectués avant la construction de brise-lames ou d'installations au large ? Y a-t-il d'autres recherches pertinentes ? Une étude combinée de toutes ces données aidera avant tout à établir la priorité quant aux zones aquatiques méritant une attention particulière à partir des connaissances antérieures du patrimoine culturel subaquatique et de son potentiel de préservation. La modélisation prédictive dans un système d'information géographique plus ou moins avancé (SIG) peut apporter une aide considérable dans ce processus. Cela offre un outil peu coûteux pour gérer de grandes quantités de données très disparates combinées avec des connaissances d'experts.

La recherche active

Si un inventaire passif effectué en évaluant des informations et des données historiques acquises par accident est relativement peu coûteux, il peut apporter une aide considérable à des travaux plus ciblés. Il fournit aussi une base pour évaluer la fiabilité de divers informateurs et sources d'informations. Mais ce n'est pas la seule option dont dispose l'autorité compétente. Elle peut aussi agir activement en missionnant ou en entreprenant des études spécifiques, ou encore utiliser des évaluations d'impacts de projets pour étudier une zone.

Des études spécifiques sur le terrain peuvent être entreprises et comprendront en général une phase en surface avec déploiement de techniques géophysiques et une phase subaquatique pour l'étude de la réalité du fond par plongée, échantillonnage ou accès, avec utilisation de véhicules sous-marins autonomes ou à télécommande. Normalement, un tel inventaire serait limité à une zone de projet. Cela permet de bonnes études conformes à l'état de l'art sans que les coûts soient exorbitants. Les zones de projets devront être choisies stratégiquement, par exemple afin de gérer le patrimoine d'une réserve spécifique, ou viser des zones soumises à des contraintes particulières. Il peut s'agir d'estuaires, d'environnement de ports ou de zones de développement prévu.

Les inventaires actifs et les évaluations d'impact sont très souvent des outils qui se complètent et suivent la même logique. Ils diffèrent en ce qui concerne l'occasion et les coûts. L'évaluation d'impact fait partie intégrante d'un projet proposé et elle est donc en général considérée comme un facteur de coût intégré, alors qu'un projet d'inventaire doit s'assurer son financement. Il est donc conseillé de viser des synergies et de construire un inventaire à partir d'informations existantes déjà disponibles.

Il est préférable, sinon indispensable, pour tous les sites d'une zone de projet d'être évalués individuellement. Si tel est le cas, on peut prendre une décision pour chaque site individuel. Certains seront considérés comme suffisamment significatifs pour justifier une fouille complète. D'autres demanderont un nombre limité d'observations, d'autres encore pourront être sacrifiés en faveur des plus importants ou d'un objectif plus crucial. Le poids relatif accordé à leur importance dans le contexte du projet de développement et des politiques pertinentes gouvernera le processus de sélection.

Les phases et techniques de l'étude

Une étude à grande échelle doit être fondée sur des évaluations théoriques préalables et comprendra donc en général une acquisition extensive de données de terrain durant les phases combinées de surface et subaquatique. Les techniques géologiques et géophysiques utilisées sont la sismique, le carottage et les sondages de résistance pour la construction stratigraphique générale, ainsi que des techniques acoustiques comme le sonar à balayage latéral et la bathymétrie en eaux peu profondes ou l'échosondage à faisceaux multiples pour établir la carte du fond.

Une étude aujourd'hui se fait généralement en combinant quatre techniques

- Sonar à balayage latéral
- Magnétomètre
- Bathymétrie en eaux peu profondes (échosondage multifaisceaux)
- Plongée (en eaux peu profondes) ou vidéo/véhicule télécommandé (en eaux profondes) pour l'étude de la réalité du fond

Il importe que l'équipe opérationnelle soit bien formée. Le temps pris par le projet dépend de la zone couverte.

La collecte de données doit être intégrée avec le positionnement GPS.

Une étude au sonar latéral doit comprendre des voies chevauchantes et croissantes suffisamment redondantes pour garantir les découvertes.

Un magnétomètre ne sert à rien pour les sites subaquatiques et n'est que d'un usage limité pour les épaves de navires en bois antérieures à l'utilisation de canons en fer.

Le sonar multifaisceaux et l'inspection visuelle peuvent être utilisés pour obtenir une meilleure image d'une irrégularité identifiée.

Une étude multifaisceaux également dénommée bathymétrie en eaux peu profondes (Swath) peut être très révélatrice, surtout à forte résolution. Mais cela reste une technique coûteuse qui exige un opérateur expert. En dehors de son intérêt pour l'archéologie, elle est adoptée de plus en plus souvent par les autorités de travaux portuaires et aquatiques. Cela veut dire qu'il peut être utile de tenter de combiner les objectifs et de trouver une coopération.

Une étude ne peut détecter que les objets qui se trouvent à la surface du fond, il faut donc toujours inclure dans un rapport la profondeur de sédimentation et la prévision du potentiel.

Les techniques sismiques ne sont généralement pas assez fines pour permettre de situer directement les sites archéologiques. Toutefois, l'intégration de données sismiques accumulées dans une analyse régionale produit des images fascinantes et très informatives de paléo-paysages subaquatiques. D'énormes quantités de données sismiques ont été produites par l'industrie au cours de recherches de ressources minérales. Cela s'applique à toutes les eaux du monde. Bien qu'elles aient été produites avec d'autres objectifs, leur analyse à partir de questions de recherche archéologique apporte beaucoup d'informations aussi bien en inventaire qu'en évaluation d'impact ; d'où également l'accent mis sur les études théoriques, avec utilisation de données recueillies dans d'autres buts.



◀ © MMRG. Un échosondeur Knudsen 320 BP utilisé par-dessus le flanc bâbord du Zouhair 3, un petit bateau de pêche, dans l'oued Loukkos durant les investigations menées dans le cadre de la Morocco Maritime Survey sur le site de l'ancien port de Lixus, Maroc. Un cockpit construit avec des tuyaux en PVC et de bâches en plastique abritait les appareils électroniques servant à l'étude. Sur cette photo figurent le géologue marin Hasnae Jirari (gauche), le capitaine du bateau Younes Raazi (centre) et l'hydrographe Lloyd Huff (droite).

Comme la sismique, les techniques acoustiques telles que sonar à balayage latéral et sonar multifaisceaux sont utilisées dans bien des buts dépassant le patrimoine. Quoi qu'il en soit, elles sont régulièrement employées à des fins archéologiques, de même que les magnétomètres et profileurs sous-marins. Toutes ces techniques acquièrent leurs données numériquement et peuvent être intégrées avec un contrôle de position par GPS, de sorte que les images en résultant apportent des détails étonnants.

Le sonar latéral et les GPS existent en diverses gammes de prix et peuvent être montés sur des navires de recherche grands ou petits, ou même sur des canots pneumatiques. Mais de toute manière, l'équipement n'est jamais meilleur que son opérateur. Lors des travaux préliminaires, combiner différents objectifs dans une même étude entreprise par des opérateurs techniquement compétents et en combinaison avec l'analyse par des archéologues bien informés présente beaucoup d'avantages. Le développeur voudra savoir quels types d'obstacles se rencontrent à la surface des fonds et comment ils garantissent la présence de sites archéologiques. Le sonar à balayage latéral peut manifestement être utilisé pour ces deux raisons, éventuellement suivi d'une étude ciblée pour produire des images plus détaillées par sonar multifaisceaux ou vidéo. Les magnétomètres font apparaître la présence de métal et peuvent être utilisés pour situer le métal dans le patrimoine culturel subaquatique aussi bien que pour localiser des munitions perdues ou déposées, ou encore des mines erratiques. Les profileurs sous-marins sont

Un exemple de site potentiellement riche en patrimoine culturel subaquatique et affecté par un développement est la réhabilitation et la construction d'îles artificielles pour des projets immobiliers le long des côtes du Bahrein, dont une partie juste devant Qal'at al-Bahrain. Ce site très étendu a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondiale en 2005 en tant que port ancien et capitale de Dilmun. Les zones offshore sont en dehors de la protection. Certains ont fait l'objet d'études et d'inventaire, mais c'est une minorité, ce qui inquiète beaucoup les responsables actuels de l'intégration des valeurs du patrimoine dans la planification.



▲ © MMRG. Un échosondeur Knudsen 320BP et son récepteur externe modifié par le Pr Lloyd Huff (Center for Coastal and Ocean Mapping, Université du New Hampshire), avant son immersion durant la Morocco Maritime Survey, Maroc. L'échosondeur, ainsi que son unité GPS, furent montés sur un petit bateau de pêche et utilisés pour mesurer la profondeur des paléo-canaux et du lit actuel de l'oued Loukkos dans le cadre des recherches menées sur le site de l'ancien port de pêche de Lixus, Maroc (Octobre 2010).

utilisés comme la sismique mais pour des sédiments moins profonds. Ils servent aussi pour une étude intensive de caractéristiques qui n'apparaissent qu'en partie à la surface du fond. Des marques d'érosion peuvent par exemple refléter des caractéristiques enterrées.

Si les études ne peuvent être meilleures que leurs opérateurs, elles ne sont pas non plus meilleures que leurs termes de référence. Il est donc essentiel de tirer le meilleur parti des phases de dépistage d'une évaluation d'impact pour un projet industriel. La résolution nécessaire pour un des objectifs peut ne pas être suffisante pour un autre. Il est plus facile, par exemple, de localiser un pipeline que d'interpréter un vague élément d'importance archéologique potentielle. La coordination et l'accord sur les termes de référence peut éviter de demander qu'une étude soit faite deux fois et permettra ainsi d'économiser substantiellement sur les coûts. Les sites du patrimoine entièrement recouverts de sédiments restent difficiles à localiser avant perturbation des sédiments. Il est donc utile de convenir de la surveillance d'un projet de développement au cours des phases critiques de dragage ou de déplacement de sol dans les zones sensibles et de se mettre d'accord sur des protocoles quant aux manières de traiter les découvertes auxquelles on peut s'attendre au cours de la réalisation.

La recherche stratégique

Le potentiel de présence d'un patrimoine culturel subaquatique est un facteur pour l'établissement des priorités quant au lancement d'une étude active ; la prévision des planifications politiques et spatiales pouvant résulter en menaces pour la préservation à long terme du patrimoine culturel subaquatique en est une autre.

Les champs de bataille connus, les indications sur l'emplacement de cités englouties ou la documentation historique d'événements se rapportant aux ports ou aux lieux de débarquement peuvent aider à cibler l'étude.

De même, on peut souvent prévoir dans quelle zone les centrales éoliennes, les installations offshore ou les îles artificielles seront planifiées.

Définir la priorité de ces zones dans l'inventaire aidera la prise de décisions future et facilitera l'inclusion du patrimoine culturel subaquatique important dans les termes de référence des études d'impact. Lors de la

planification de grands projets de développement dans l'environnement maritime, l'évaluation de leur impact implique une étude préalable. Cette étude doit précéder la décision de réalisation du projet. Elle doit aussi précéder la décision sur l'emplacement final du projet et sa portée spatiale. L'un des objectifs est de minimiser les dégâts au patrimoine culturel subaquatique. Il arrive que les sites du patrimoine les plus importants puissent de cette manière être préservés et exclus de la zone du projet de développement, ou parfois qu'elles y soient intégrées de façon significative. Dans les deux cas, les fouilles restrictives peuvent rester limitées en faveur d'une préservation *in situ*. Pour d'autres sites, ce sera impossible. En tirer le meilleur parti est un défi majeur. Toutefois, c'est aussi une opportunité majeure pour des recherches par excavation. Si les chercheurs s'attachent stratégiquement aux sites qui, de toute manière, seront démolis, ils peuvent garantir que la destruction soit combinée avec la création. La préparation en avance d'un agenda de recherche peut être très utile dans ce contexte.

Il reste difficile de localiser les sites profondément enfouis. C'est vrai sur terre, mais plus encore en mer où les développements planifiés peuvent impliquer un dragage extensif. S'il faut draguer des couches épaisses de sable, d'argile et de tourbe, l'évaluation préalable doit envisager la présence probable de sites, qu'ils aient été localisés ou non. Il peut s'agir de sites de catégories différentes, par exemple, rattachés à des surfaces terrestres profondément enfouies dans une zone où ces terres ont été submergées, ou de sites de naufrages reliés aux périodes de forte sédimentation. À partir de cette prédiction, un plan peut être établi. Un scénario ou un protocole très strict d'atténuation peut être inclus dans la planification du projet de développement. Les protocoles peuvent différer selon la catégorie de la découverte potentielle. Ils peuvent, par exemple, inclure l'enlèvement sommaire des restes importants et le traitement plus soigné d'autres types de sites. L'accord sur ces protocoles a un double avantage. D'une part, il encourage les chercheurs et les gestionnaires du patrimoine à réfléchir de manière claire et positive aux opportunités et aux priorités. D'autre part, il rend contrôlable la planification des urgences et c'est là un atout dans la gestion de projets compliqués.

On notera que beaucoup des techniques utilisées pour un inventaires archéologique, y compris les recherches

théoriques, les études sur l'eau et les études sous l'eau, s'appliquent également aux éléments qui ne sont pas explicitement identifiés comme appartenant au patrimoine. S'il s'agit de matériaux pollués abandonnés ou perdus, de conteneurs de substances toxiques ou de munitions, il est très important que la gestion en soit avisée. Dans la planification d'un inventaire actif, il est essentiel d'identifier les synergies par combinaison d'objectifs dès le départ du descriptif du projet d'inventaire.

IV. Les objectifs, les méthodes et les techniques

Pour toute intervention sur le patrimoine culturel subaquatique, les objectifs du projet doivent être très clairs et les méthodes et les techniques choisies en conséquence. Cela s'applique à la sauvegarde, à la consolidation et à la recherche.

Accorder les objectifs avec les méthodes et les techniques

Règle 16. *Les méthodes utilisées sont adaptées aux objectifs du projet et les techniques employées sont aussi peu perturbatrices que possible.*

Un site archéologique subaquatique est un relevé historique extrêmement fragile, dépositaire d'informations sur le développement de l'histoire humaine. Le potentiel d'information historique qu'il contient varie énormément. Les objets contenus dans un site peuvent avoir été conçus pour être utilisés à l'extérieur, sur l'eau ou sous l'eau. Ils ont été submergés par accident ou à dessein. Cela va des dépôts religieux ou rituels, ponts, chantiers navals, phares, digues et ports, habitations, villes

Menaces pour les sites

Le patrimoine culturel subaquatique est exposé entre autres aux menaces suivantes :

- *Physiques-mécaniques* : érosion et abrasion par les courants, les mouvements de marées ou les changements de circulation de l'eau ; érosion/détérioration mécanique due au dragage, à la pêche, au mouillage.
- *Biologiques* : insectes térébrants maritimes (spécialement le taret *Teredo navalis*), champignons et bactéries dépendant pour la plupart de la présence d'oxygène.
- *Chimiques* : réaction d'oxydation de matériaux organiques et corrosion des métaux.
- *Humaines* : chasse au trésor, pêche sportive, pêche, dragage, travaux d'infrastructure ou de développement, pollution, mouvements de navires, archéologie, forages pétroliers et pose de pipelines.

et nécropoles, jusqu'aux installations de pêche, aux navires militaires, marchands et de pêche, et autres preuves anthropogéniques. Les emplacements peuvent aussi varier du bord de mer aux lacs et/ou aux fleuves et d'un aquifère de quelques centimètres à des profondeurs de milliers de mètres sous la surface des mers.

Tous ces aspects influencent grandement les objectifs, les méthodes et les techniques du projet

et doivent être pris en compte lors de leur planification. Il ne faut donc effectuer aucune action sans identification et validation préalables d'objectifs spécifiques appropriés au site et sans une méthodologie qui corresponde à ces objectifs et aux défis techniques impliqués.

Les objectifs du projet

Les « objectifs » décrivent le but d'un projet ou les grandes questions de recherche auxquelles il veut répondre. Il peut s'agir de questions sur :

- Ce que le site peut révéler sur les projets en technologie d'une société particulière – par exemple en construction navale, exploitation minière, pêche ou autre technologie ;
- Comment l'information provenant d'un site peut se comparer avec celle qui provient d'un autre site (subaquatique, ou terrestre, ou relevé dans l'histoire) ;
- Comment les échanges étaient conduits par les populations associées avec le site ;
- Ce que le site peut révéler des migrations, explorations, progrès sociaux ou de la disparition d'un groupe culturel, de l'époque dans l'histoire où le site a été formé, utilisé ou abandonné ;
- Les autres progrès technologiques ou développements culturels.

La recherche n'est pas le seul objectif possible d'un projet. Une intervention de gestion peut avoir toute une série de raisons, par exemple, stabiliser le site ou en faciliter l'accès parce qu'il est considéré comme une attraction touristique pour les plongeurs de loisirs.

Les objectifs doivent, sans exception, correspondre à une vision plus large de recherche ou de conservation et être réalisés par une gamme de projets. Cette vision peut être modifiable, mais le descriptif d'un projet unique ne doit pas être à durée indéterminée.

Un tableau ou dispositif similaire peut être très utile pour l'organisation stratégique des objectifs, des activités et des résultats, en vue du court terme, du moyen terme et du long terme.



▲ © Jon Henderson. Plongeurs mesurant une tombe à ciste sur le site de Pavlopetri, Grèce. Les archéologues qui étudient Pavlopetri, censée être la ville submergée la plus ancienne au monde, y ont découvert des céramiques datant de la fin du néolithique, ce qui laisse à penser que Pavlopetri était déjà habitée il y a environ 5 000 ans. Le site de Pavlopetri est unique en ce sens qu'il comprend la quasi totalité du plan de la cité, les principales rues, des bâtiments domestiques, des cours, des tombes taillées dans la roche, et ce qui semble être des édifices religieux, clairement visibles sur le fond marin. Le Projet archéologique sous-marin de Pavlopetri vise à déterminer avec exactitude quand le site fut occupé, quelles étaient ses fonctions et, à travers une étude systématique de la géomorphologie de cette zone, comment la ville fut submergée. En tant que cité mycénienne, le site peut éclairer d'un jour nouveau le fonctionnement de cette société, et son importance est d'autant →

→ plus grande qu'il s'agissait d'une cité maritime à partir de laquelle les habitants coordonnaient les échanges commerciaux locaux et ceux avec des contrées éloignées. Ces remarquables découvertes furent rendues publiques par le gouvernement grec après le début d'un projet collaboratif de cinq ans impliquant l'Ephorat des antiquités sous-marine du ministère grec de la Culture et l'université de Nottingham. A l'occasion des fouilles réalisées sur le terrain au cours de l'été 2010, l'équipe de chercheurs effectua une étude numérique et détaillée des fonds marins et examina les vestiges structurels, dont on pensait jusqu'à cette année qu'ils appartenaient à la période mycénienne – environ 1 600 à 1 000 av. J.-C. L'étude dépassa toutes leurs espérances. L'une des découvertes les plus importantes fut peut-être l'identification de ce qui pourrait être un mégaron – une vaste pièce rectangulaire – datant du début de l'âge du Bronze. Les recherches mirent également au jour 9 000 m² supplémentaires de bâtiments, ainsi que des céramiques suggérant que le site avait été occupé durant tout l'âge du Bronze – de 2 800 ans av. J.-C. au moins jusqu'à 1 100 ans av. J.-C.

	Logique d'intervention	Indicateurs objectivement vérifiables de réussite/repères	Sources et moyens de vérification	Hypothèses et risques
Objectifs archéologiques				
Objectifs immédiats ou but du projet				
Résultats attendus				
Activités				

Les objectifs du projet doivent être conformes aux principes établis par les **Règles 1 à 8**. Surtout, toute intervention sur le patrimoine culturel subaquatique n'est justifiable que si elle est entreprise pour le protéger, pour obtenir des informations scientifiques détaillées et fiables ou pour en faire partager le plaisir au public.

Les méthodes et les techniques de travail

Pour intervenir correctement, les archéologues doivent définir précisément les objectifs du projet puis utiliser des méthodes et des techniques de travail appropriées. La recherche est inséparable de toute intervention, bien qu'il n'y ait pas de recette unique, mais c'est à l'archéologue d'identifier et d'utiliser la meilleure méthode disponible. La méthode scientifique, comme l'implique son étymologie, est un moyen de parvenir à une connaissance fiable. Quelle que soit la méthodologie concrète que l'on choisit, il faudra qu'elle respecte certaines conditions minimum pour répondre efficacement au défi que présente le travail sous l'eau.



◀ © B. Jeffery, Cheminée du Tokai Maru sur laquelle une ancre a été jetée, île de Guam, Etats-Unis. Le patrimoine archéologique subaquatique est très exposé aux menaces physiques et mécaniques comme l'érosion ou les dégradations dues au dragage, à la pêche et au mouillage des bateaux. Ces détériorations peuvent également être causées par le mouvement des marées ou des courants marins changeants.

La méthode de travail devra être :

- (a) **Clairement expliquée.** Elle doit être comprise par l'équipe travaillant sous l'eau, souvent par brigades successives, et qui devra prendre des décisions individuelles.
- (b) **Rapide à mettre en œuvre.** Il y a une limite au temps que l'on peut passer sous l'eau.
- (c) **Facile à mettre en œuvre.** Travailler sous l'eau est assez difficile sans qu'on y ajoute des complications supplémentaires.

La règle fondamentale est que la totalité de ce qui peut être fait à terre ne doit pas être effectuée sur la plateforme de travail et que ce qui peut être fait en surface ne doit pas être fait sous l'eau. De plus, tous les cas d'urgence doivent être envisagés de manière exhaustive pour que les problèmes puissent être résolus dans les meilleures conditions possible ; S'il y a une chose, en dehors de la discipline et de l'ordre, qui doit caractériser les opérations d'une fouille archéologique subaquatique, c'est la planification d'incidents possibles pouvant affecter la sécurité des individus et du site lui-même.

Pour être efficaces, les méthodes et les techniques utilisées doivent être appropriées au but scientifique poursuivi. Cela veut dire que l'archéologue doit posséder la formation intellectuelle nécessaire, d'abord pour établir les objectifs scientifiques, et ensuite pour concevoir et appliquer les méthodes et les techniques

► © MMRG. Opération de dragage dans l'oued Loukkos, devant la jetée du port moderne de Larache, Maroc. Ces travaux visent à extraire des agrégats à des fins de construction, mais à raison d'environ 600 m³ de sable ôté chaque jour, ils affectent le phénomène naturel de sédimentation du fleuve Loukkos, soumis à l'action des marées. De plus, parce que le dragage s'effectue dans un bassin fluvial riche de nombreux sites archéologiques, ils risquent de détruire des biens culturels submergés, dont le site de Lixus.



La méthode de recherche

- La recherche est inséparable de toute intervention.
- Il n'existe pas de recette pour traiter le patrimoine culturel subaquatique. Seul un archéologue correctement formé, qualifié et compétent appliquant une méthodologie scientifique peut garantir que la société acquière une connaissance fiable.
- La méthode de travail doit être claire, rapide et simple.
- Plus de ressources techniques ne veut pas nécessairement dire meilleurs résultats scientifiques.
- Avant de commencer l'excavation, l'archéologue doit avoir une connaissance adéquate de la culture du groupe humain concerné par le site.
- Le but de la méthode n'est pas de récupérer des objets mais d'obtenir une connaissance.

correspondant au mieux au but visé. Une fouille réussie ne servira à rien en l'absence des capacités et des connaissances requises pour en tirer des conclusions scientifiquement fiables et pouvant être communiquées à la société.

L'étape suivante dans le développement de la méthodologie est donc d'identifier les techniques appropriées qui sont disponibles et praticables dans le contexte du projet. Quelle que soit la question de recherche étudiée, chaque site exige une réflexion sur les technologies les plus appropriées pour répondre à cette question. S'il s'agit de découvrir l'âge du site, on pourra envisager la dendrochronologie, la datation au carbone 14, la thermoluminescence ou les études de sédimentologie, mais il se peut qu'elles ne soient pas toutes appropriées. La dendrochronologie, par exemple, ne convient qu'en présence de certaines espèces de bois et si l'on peut prélever suffisamment d'échantillons.

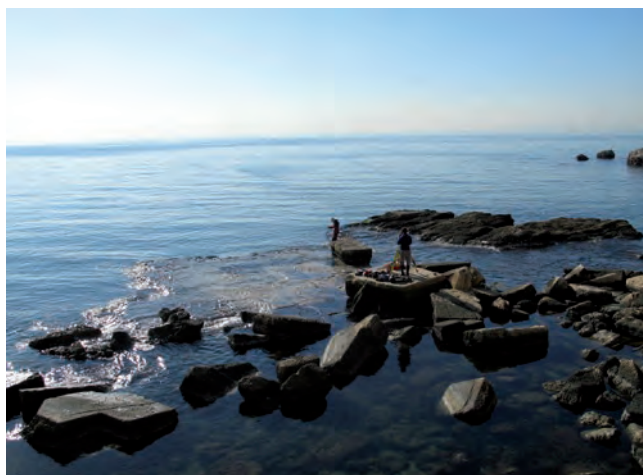
D'autre part, elle produit alors des informations sur la provenance de ce bois. Si la question porte sur les techniques de construction (par exemple, une épave de navire perdue à une période connue de l'histoire), les techniques pourront se centrer sur le relevé en trois dimensions de la structure du site. Le plus souvent, l'approche choisie peut contribuer à la fois à plusieurs buts, ce qui ajoute à l'efficacité du projet envisagé.

Le descriptif de projet doit informer clairement l'autorité compétente sur l'équipement technique qui sera utilisé, comment il sera utilisé et l'étendue des perturbations du site. Cela permettra à l'autorité d'évaluer la pertinence du projet en relation avec son impact à long terme sur le site.

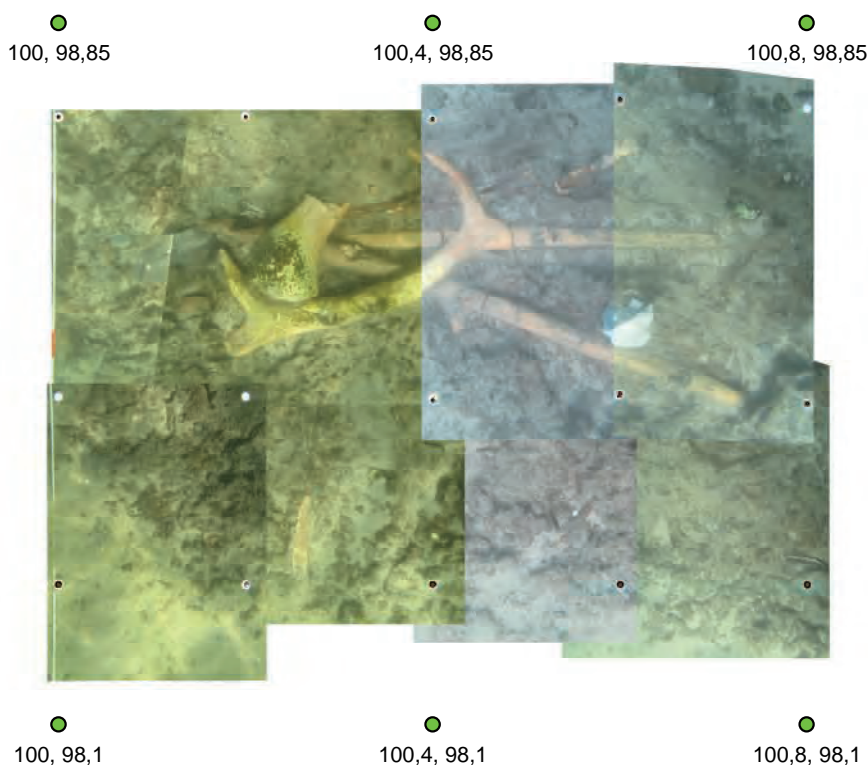
Malheureusement, certains documentaires télévisés ont donné l'impression fautive que des ressources techniques plus importantes impliquent de meilleurs résultats scientifiques, de sorte que l'archéologie sous-marine en vient à être considérée comme une affaire extrêmement complexe et coûteuse. Cela ne tient pas compte du fait que dans un environnement difficile comme l'environnement marin, un excès d'équipement n'est pas seulement une ponction sur les ressources financières mais tend en plus à créer des problèmes qu'il faut ensuite résoudre, ce qui laisse moins de temps pour étudier le site.



▲ © M. Manders-Ghostwreck
Guidage d'un véhicule télécommandé (ROV) pour étudier un navire de commerce hollandais du début du XVI^e siècle, Gotska Sandön, Suède. Dans le cas d'un site situé en profondeur dans des eaux claires, comme c'est le cas avec cette « épave fantôme », que l'on suppose être celle d'un navire marchand hollandais de la fin du XVI^e ou du début du XVII^e siècle, l'utilisation d'un ROV pour mener des études et produire des images s'impose comme un choix technique évident.



◀ © Zea Harbour Project. Etude numérique d'une tour submergée, le Pirée, Grèce. Des archéologues du Zea Harbour Project, un projet gréco-danois portant sur le port de Zea, procèdent à l'étude numérique d'une tour partiellement submergée parmi les fortifications d'une base navale datant de la période classique, dans le port de Munychie (aujourd'hui appelé Microlimano). Au niveau de l'interface littorale, cette tour du Ve siècle av. J.-C. est étudiée à l'aide de méthodes archéologiques terrestres, comme une station totale, et sous-marines (Zea Harbour Project, 2006).



▲ © P.Moe Astrup. Photos géoréférencées d'un site préhistorique dans le fjord d'Horsens, Danemark. Une étude préliminaire montra que le site préhistorique d'Ertebølle, dans le fjord d'Horsens, au Danemark, était en train de s'éroder. Depuis, il fait l'objet d'un suivi et des photos géoréférencées ont été combinées pour former une mosaïque. Ici, la simplicité des buts recherchés fait écho à celle de la méthodologie.

Les types de méthodes de recherche

Les principales étapes de la recherche archéologique sont l'étude du site, l'investigation (y compris fouilles si nécessaire) et l'analyse.

L'étude du site

L'étude archéologique sous-marine comprend le processus de localisation, d'exploration et de relevé du site. Son but et ses objectifs sont déterminés dans le descriptif du projet, l'étude est donc un but en soi. On peut en distinguer deux types principaux :

- étude avant perturbation, et
- étude de surveillance du site.

Les études sont effectuées pour obtenir une représentation précise du site en vue de le recréer sur papier et numériquement. Elles facilitent la compréhension des rapports entre le matériau archéologique, le site et les peuples reliés au site.



Les méthodes suivantes de recherche et d'étude sont disponibles pour la localisation, l'exploration et le relevé d'un site :

- 1) les connaissances accumulées des populations locales, surtout plongeurs et pêcheurs ; les travaux d'étude et de fouilles doivent être une opportunité de les faire participer à l'effort de conservation ;
- 2) les informations des archives et des bibliothèques ;
- 3) la toponymie, la paléotopographie et l'ethnographie ;
- 4) les données de l'archéologie terrestre ;
- 5) la cartographie historique et la photo aérienne ;
- 6) la topographie et la climatologie ;
- 7) les découvertes de prospection visuelle ;
- 8) les découvertes de prospection géophysique maritime ;
- 9) les découvertes des méthodes de positionnement ;
- 10) les méthodes d'étude en 2 et 3 dimensions.

Les instruments d'études sont utilisés pour dessiner le site et pour relever la position des caractéristiques (points de détail sur les artefacts et les structures en relation avec des points de contrôle connus et fixe) afin de déterminer les distances et les gisements. Les points de contrôle doivent être permanents, stables, parfaitement identifiés, situés à l'extérieur du site et à différentes hauteurs. Quatre mesures au moins doivent être prises à partir de ces points de contrôle vers chacun

◀ © Archivo del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya. Etude planimétrique de l'épave du Triunfante, qui coula en 1795 à Sant Pere Pescador, Gérone, Espagne. Une étude planimétrique offre une vue d'ensemble immédiatement compréhensible de l'étendue et de la nature d'un site pris à un moment donné. L'échelle et les techniques propres à de telles études sont déterminées par la zone définie et le but assigné à la carte. Une étude planimétrique traditionnelle, qui s'appuie sur des mesures angulaires et linéaires (étude réalisée par un plongeur au moyen de la triangulation), se limite aux traits horizontaux, livrant ainsi les contours du site et l'emplacement des objets locaux sans reproduire le relief de la zone. Cela fait apparaître les contours de chaque élément ainsi que son contenu. La topographie est révélée par un niveau à lunette. Cette approche et ces instruments traditionnels ont été en grande partie remplacés par les stations totales EDM. Les éléments qui apparaissent sont référencés au moyen de coordonnées x, y et z (longitudes, latitudes et hauteur). Le but est d'établir la position du site et de ses éléments par rapport à des points connus, l'étude s'appuyant sur les niveaux géodésiques et les données des cartes d'état major pour fournir un cadre contextuel. Elle représente une condition préalable et nécessaire pour comprendre et interpréter l'archéologie, l'environnement et les facteurs subséquents qui affectent la formation du site.

des points de détail, avec toujours enregistrement de la profondeur.

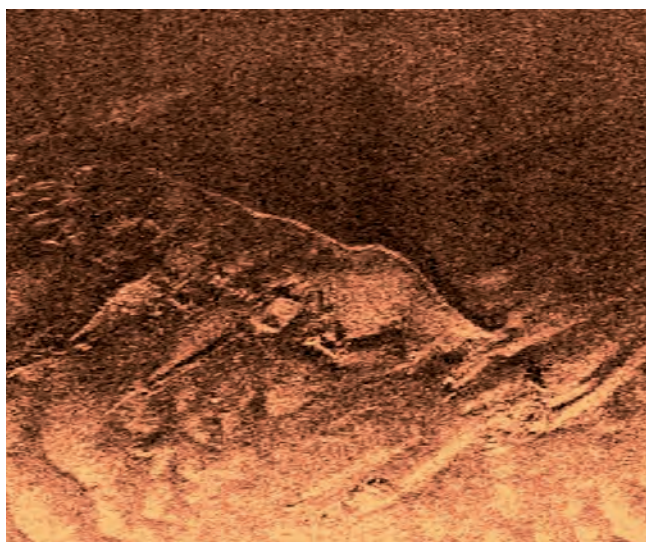
Cette gamme de méthodes permet d'établir des prévisions informées. Malheureusement, en raison des limites actuelles de la géophysique appliquée à l'archéologie sous-marine, un résultat négatif provenant de cette méthode de prospection n'élimine pas nécessairement la présence de sites archéologiques dans la zone prospectée. De plus, l'archéologue aura toujours besoin d'effectuer des sondages. De surcroît, la profondeur de la sédimentation doit être évaluée car elle peut potentiellement contenir des traces archéologiques.

La préparation des études archéologiques sous-marines est un outil de gestion fondamental qui doit être un objectif prioritaire des autorités responsables de la conservation du patrimoine culturel subaquatique. Pour qu'elle réussisse, l'étude archéologique sous-marine doit se terminer en précisant la situation des artefacts, leur état de conservation, leur intérêt scientifique, le risque d'altération et les mesures correctives envisagées. **Voir aussi « Incursions : inventaire ».**

L'investigation et analyse

Avec une bonne formation scientifique et technique, l'archéologue pourra utiliser le minimum de ressources techniques nécessaires pour obtenir les meilleurs résultats scientifiques possibles au coût le plus faible et avec une

► © Wessex Archaeology. Image obtenue par un sonar à balayage latéral et montrant une épave métallique au large de la côte sud du Royaume-Uni. Cette image permet de distinguer les deux mâts du bateau. Les images obtenues avec un sonar à balayage latéral permettent de planifier en détail des relevés de vérification au sol en haute résolution, lesquels passent parfois par la collecte d'échantillons physiques sur le fond marin ou des vidéos sous-marines. Ces études sont en général menées par un véhicule télécommandé (ROV) ou submersible, capable d'opérer à de grandes profondeurs.





◀ © Robert Mosković. Plongeur explorant un navire marchand du XVI^e siècle, fonds marins de Sveti Pavao, île de Mljet, Croatie. L'archéologue se sert d'une drague pour ôter les débris (sédiments indésirables libérés durant la phase de mise au jour des vestiges archéologiques) qui sont en général moins solides dans l'eau que sur la terre ferme. La drague s'avère un outil efficace pour les travaux délicats. Les alternatives sont la pompe à injection d'air et l'hydrojet. Un navire marchand suivait la principale route commerciale entre Venise et les ports marchands qui parsemaient l'est de la mer Adriatique au XV^e, XVI^e et XVII^e siècle lorsqu'il sombra dans les eaux de Sveti Pavao, au large de la côte sud de l'île de Mljet. Le grand Empire ottoman représentait alors un marché en plein expansion et un nombre croissant de marchands profitaient des opportunités lucratives qu'il offrait en parcourant la mer Adriatique en direction du Levant avec des marchandises provenant de toute l'Europe. Les produits orientaux suivaient le même trajet vers les ports occidentaux. Les fouilles à Sveti Pavao débutèrent en 2007. A ce jour, trois campagnes de recherche ont été menées, faisant apparaître de nombreuses et précieuses découvertes. La structure et l'équipement du bateau, une grosse ancre en fer et 8 canons de bronze ont été retrouvés sur le site. A partir de ces objets, on a pu estimer que l'épave datait de la seconde moitié du XVI^e siècle, ce que devrait confirmer les pièces en argent figurant parmi les autres vestiges. Cette épave se distingue des autres en ce sens qu'elle est restée complètement intacte – une caractéristique qui contribuera grandement à la qualité des recherches et de leur interprétation. Les résultats de ces fouilles compléteront l'image que l'on a de la vie et de la culture matérielle du XVI^e siècle, elles éclaireront les liens entre les centres de production et les centres commerciaux du Levant d'une part, et ceux du sud-ouest de l'Europe d'autre part, et confirmeront le rôle important et irremplaçable de la mer Adriatique dans l'établissement de ces voies commerciales.

méthode d'exécution simple. Les étapes essentielles d'investigation et d'analyse planifiées conformément aux données fournies par l'étude archéologique seront :

- (a) **Enlèvement des sédiments.** Les compresseurs à haute et basse pression utilisés pour charger les réservoirs d'air comprimé et faire fonctionner les tubes d'aspiration devront être montés sur une plateforme de travail. Il est parfois possible d'utiliser pour cela le rivage lui-même.
- (b) **Documentation sur site.** C'est la phase de la fouille qui justifie tous les travaux effectués et elle doit donc être prise très au sérieux, car la qualité des résultats déterminera dans une grande mesure la fiabilité des conclusions atteintes. La fouille implique la destruction du site, l'objectif est donc atteint lorsqu'on possède suffisamment d'informations pour pouvoir reconstruire le site par la suite; C'est essentiellement cette phase qui distingue une fouille archéologique de la pure récupération sous-marine d'artéfacts anciens. *Voir Règles 26 et 27.*
- (c) **Stabilisation du site/préservation *in situ*.** Après avoir évalué le stock de sites intéressants sur le plan archéologique, l'état ou la condition des

sites sélectionnés pourront avoir besoin d'être préservés. Sans une sauvegarde efficace, beaucoup de bons exemples du patrimoine maritime seront perdus à jamais. Pour la stabilisation d'un site sous-marin, l'idée est de créer des archives sous l'eau qui soient accessibles et de s'assurer que le patrimoine soit conservé jusqu'à l'ouverture de ces archives. Il est important d'avoir quelque idée de la durée de cette protection : 5 ans, 20 ans ou un siècle. Les mesures de protection doivent être choisies de manière que la détérioration du site puisse être réduite au minimum et qu'il soit toujours possible d'y accéder dans l'avenir pour la recherche archéologique. **Voir Règle 24.**

- (d) **Extraction.** Les objets ne doivent pas être déplacés s'il n'y a pas d'objectif valable et avant que des dispositions sûres aient été prises pour les conserver correctement hors de l'eau. Un conservateur sous-marin doit être disponible pour garantir que les sauvegardes appropriées soient en place au moment de l'extraction.
- (e) **Préservation préventive.** Dès qu'un objet archéologique est extrait de l'eau, il commence à subir des processus physiques et chimiques qui peuvent entraîner des altérations majeures ou même sa destruction. Il est donc essentiel qu'un spécialiste de la conservation soit disponible pour veiller à ce que l'objet soit transporté au laboratoire de conservation dans les meilleures conditions possible. **Voir Règle 24.**

© Archivo del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya. Utilisation d'un rayon laser pour identifier les sections du Triunfante, un navire ayant coulé en 1795 à Sant Pere Pescador, Gérone, Espagne. Les fouilles archéologiques sous-marines, qu'elles soient menées dans des eaux peu ou très profondes, nécessitent un système de repérage précis pour localiser un objet donné et le reporter correctement sur une carte. Plusieurs méthodes et instruments conventionnels permettent d'obtenir des positions sous-marines dans des eaux profondes, mais en raison des limites posées par cet environnement, comme la mauvaise visibilité, etc., il est difficile pour les plongeurs archéologues de mesurer les angles et les distances sous l'eau. La méthode du laser, qui mesure les distances en chronométrant le temps que met un faisceau lumineux dirigé vers une cible pour être réfléchi, peut être appliquée avec succès dans le cas d'études archéologiques sous-marines menées à de faibles profondeurs (15 mètres maximum, avec une étendue de 5 km et une précision de 10 cm).►





◀ © Wessex Archaeology. Image d'une épave protégée dans les eaux britanniques, obtenue en combinant les levés fournis par un sondeur multifaisceaux et un sonar à balayage latéral, Royaume-Uni. Cette image a été créée à partir de millions d'écho-traces collectées lors d'une étude géophysique (avec un sondeur multifaisceaux et un sonar balayage latéral). Cette épave compte parmi les navires protégés enfouis sous les eaux anglaises. Combiner les données obtenues avec un sondeur multifaisceaux et celles provenant d'un sonar à balayage latéral permet d'évaluer les processus du fond marin à partir d'une modélisation en 3D. De plus, une carte bathymétrique précise peut être réalisée à l'aide des mesures fournies par un échosondeur multifaisceaux et un sonar à balayage latéral (relief numérique du fond marin). L'emploi de tels équipements facilite la collecte d'un grand nombre de données spatiales durant un laps de temps limité, et donc l'établissement d'une carte bathymétrique. Celle-ci permet aux archéologues de déterminer avec précision la position des sites du patrimoine culturel subaquatique et les distances entre eux, de les documenter et d'en dresser les premières cartes.

- (f) **Documentation et analyse.** Tout objet extrait doit être inventorié, documenté et étudié. L'information ainsi obtenue, combinée avec ce qui a été appris au cours de la fouille, permettra de tirer des conclusions. Le nombre et la variété des artefacts fournis par une investigation subaquatique impliquent qu'il faut en général faire intervenir une vaste équipe de spécialistes. Grâce aux progrès techniques en archéométrie, des données objectives clés peuvent être obtenues par analyse de laboratoire. *Voir Règles 26 et 27.*
- (g) **Conservation et restauration.** Une restauration avec application de méthodes sûres, éprouvées et testées, garantit que les éléments soient mieux conservés et restaurés et puissent être exposés au public. *Voir Règle 24.*

- (h) **Rapport scientifique.** La publication scientifique est le seul moyen de faire progresser la connaissance et d'obtenir des conclusions qui peuvent ensuite être présentées à la société. **Voir Règles 30 et 31.**
- (i) **Diffusion.** Tout le travail accompli et tout l'argent dépensé ne serviraient à rien si nous manquions à fournir à la société des informations claires, accessibles et fiables sur son passé ; c'est l'effort de diffusion qui engage la société dans les travaux de protection de ce patrimoine, et l'engagement du public dépend d'un sentiment de propriété. **Voir Règles 35 et 36.**

Les techniques de préservation in situ

Dans la mise en œuvre d'une politique de protection du patrimoine culturel subaquatique, il est parfois utile de consolider temporairement un site important. On peut effectuer beaucoup de choses avec des techniques très simples, mais des mesures plus étendues seront parfois nécessaires s'il faut consolider un site pour une période plus longue ou s'assurer que l'accès du public soit compatible avec la protection et la gestion. Des exemples de techniques utilisées pour la stabilisation d'un site et sa protection *in situ* sont : les sacs de sable, les filets en polypropylène, les solutions pratiques spécifiques, le dépôt de sable, les barrières routières, les algues artificielles et la couverture avec des géotextiles. Des cathodes métalliques artificielles ont été mises à l'essai pour arrêter la corrosion des métaux. Il est aussi possible

© MMARP. Vestiges d'une coque recouverts de sacs de sable par des plongeurs afin d'empêcher tout intrusion, Monténégro. Lors du Projet de recherches archéologiques sous-marines du Monténégro – le Montenegrin Maritime Archaeology Research Project (MMARP) –, les restes d'une portion de coque moderne longue de 7 mètres furent mis au jour et étudiés dans la petite baie de Bigovica, au Monténégro. Une fois les informations collectées, la coque en bois fut recouverte afin d'empêcher l'intrusion de plongeurs sur le site et de prévenir les dommages causés par une exposition aux éléments. Des sacs à grains recyclés ont été remplis de sédiments provenant des environs par des plongeurs, puis posés sur le bois avec un mélange de sable parmi les sacs. Ces derniers ont ensuite été stabilisés par une couche de sable et de petites pierres. Ici, Dejo Drasković (gauche) et le Dr. Athena Trakadas (droite) ajustent la position de quelques sacs durant les dernières étapes du processus de recouvrement (septembre 2010).►



d'établir des dépôts sous-marins à proximité des sites en danger pour y stocker les bois en évitant de les sortir de l'eau.

Toutes ces techniques ont leurs avantages mais aussi leurs limites. Les sacs de sable peuvent modifier les courants, les textiles bloquer les gaz biologiques, et il faut y réfléchir à l'avance. Il importe de suivre les modifications pouvant se produire dans l'état du site, afin de mesurer l'efficacité de la stratégie de protection *in situ* choisie et de pouvoir agir en cas de modification néfaste. La méthodologie des projets de gestion doit être bien choisie et le moins intrusive possible.

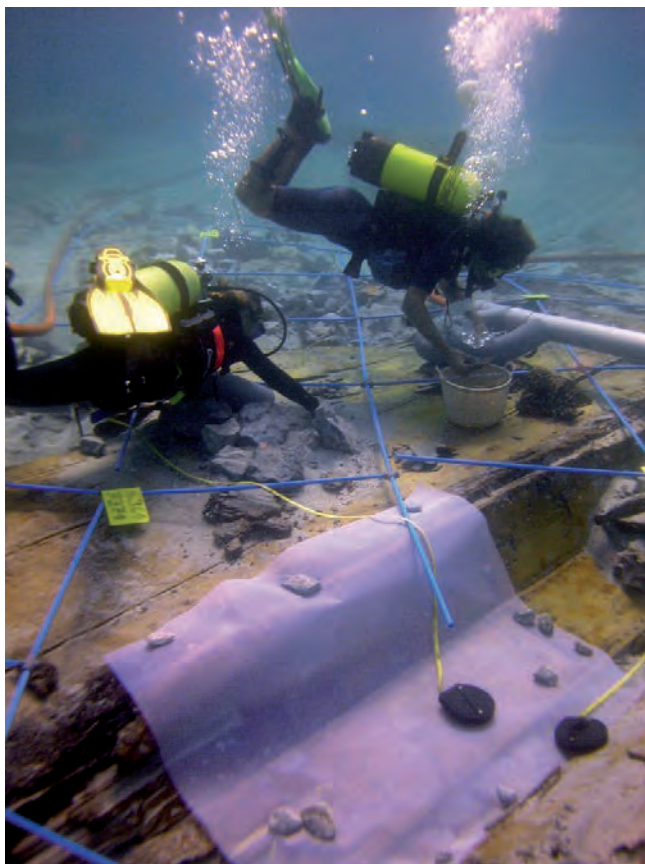
Les considérations lors des fouilles

Les fouilles peuvent produire d'important résultats scientifiques, mais seulement si des questions de recherche significatives et bien à jour ont été formulées à l'avance. Comme fouille implique destruction, il est irresponsable de fouiller sans savoir quelles sont les questions de recherche posées : une fois un site excavé, il a perdu son information la plus valable et la plus vulnérable. Avant d'entreprendre une étape aussi drastique, il faut progresser avec soin et réflexion. La fouille est-elle vraiment le bon choix ? Quelles sont les questions auxquelles il faut répondre ? Serait-il sage de tester ces questions ailleurs puis de les envisager à nouveau pour ce site particulier ? À quels autres objectifs ce site peut-il servir ? Comment pourrait-on en profiter au mieux ? Quelles sont les techniques qui peuvent ou doivent être employées dans ce cas spécifique ? Ce site

▼ © I. Radić Rossi. Document photo de l'Institut de conservation croate. Plongeur au-dessus d'une cage protectrice sur le site de Cavtat, datant du III^e - IV^e siècle environ, Croatie. Les cages recouvrant les sites sous-marins vulnérables se sont révélées un bon moyen de les protéger physiquement et décourager les pilliers. L'efficacité et la durée d'une telle protection dépend fortement des matériaux utilisés et de leur fixation au sol – sachant qu'elle peut être placée sur une première couche de sable. A condition que l'entretien et le nettoyage soient assurés, des plongeurs ont la possibilité de visiter ces sites en les regardant à travers la cage ou, s'ils en ont l'autorisation, en entrant dans celle-ci. Cela permet une coopération avec les centres de plongée locaux, qui peuvent obtenir le droit de visiter ces lieux dans le cadre de leurs circuits de plongée en échange de leur surveillance ou d'une certaine somme pour assurer leur protection. En Croatie, 8 sites du patrimoine culturel subaquatique sont protégés par des cages en acier permettant aux visiteurs de les voir tout en empêchant leur mise à sac.



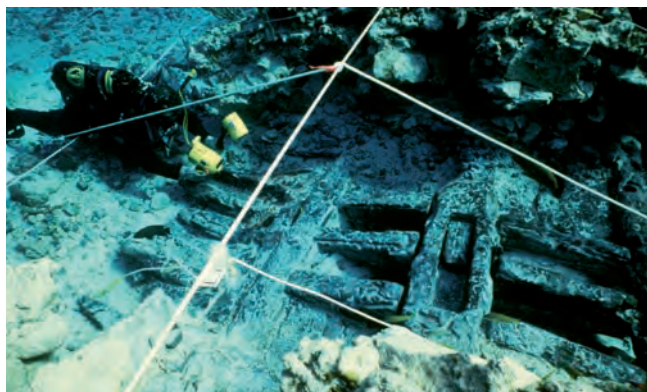
► © Archivo del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya. Fouille d'un navire grec archaïque (fin du VI^e siècle av. J.-C.) à Cala Sant Vicenc, Pollentia, île de Majorque, Espagne. Les fouilles doivent s'intégrer dans un contexte plus large d'interrogations archéologiques que l'équipe de chercheurs connaît très bien. Même lorsqu'elle est effectuée avec soin, la collecte d'informations et d'éléments détruit la cohérence et le contexte d'un site tel qu'il existait auparavant. Et bien qu'elles puissent rendre le patrimoine plus accessible, les fouilles compromettent aussi plus ou moins son authenticité, qualité la plus respectée pour découvrir et apprécier un site, pour s'identifier à lui, ou pour l'associer à une commémoration. Des fouilles mal préparées ne pourront jamais être défaites, de même qu'on ne pourra jamais corriger leurs conséquences une fois que les éléments originaux auront été détruits. La règle n°1 stipule que l'option de préservation in situ devrait être prioritaire. Mais une « option prioritaire », ce n'est pas la même chose que « la seule option possible » ou « l'option préférée ». Des fouilles partielles ou totales sont parfois nécessaires dans certaines circonstances, et préférables pour diverses raisons. Les arguments en leur faveur doivent être convaincants, et surtout se justifier. Dans des cas exceptionnels, une contribution au savoir peut suffire.



peut-il fournir les réponses que nous cherchons ? A-t-on fait une évaluation d'autres sites similaires ? Est-il justifiable de sacrifier en tout ou partie le site pour répondre à la question de recherche ?

L'archéologie n'est pas synonyme de fouille. L'excavation est une partie mineure d'un processus qui commence par l'étude archéologique et culmine au moment où la société se voit donner l'accès à un ensemble de connaissances qui font partie de son héritage culturel et pour lesquelles les objets récupérés constituent des preuves. L'une des différences entre l'archéologie et la chasse au trésor est que le but ultime de la première est d'acquérir des connaissances, tandis que pour la seconde, le but est d'acquérir des objets.

Les questions de recherche vont déterminer quelle partie d'un site doit être perturbée et le type des techniques de fouille à employer. Pour l'investigation d'une galère du 19^e siècle, il pourra suffire, par exemple, de déranger

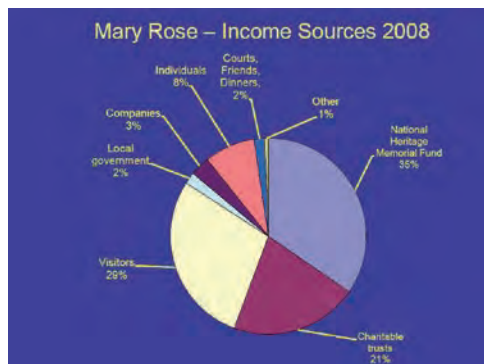
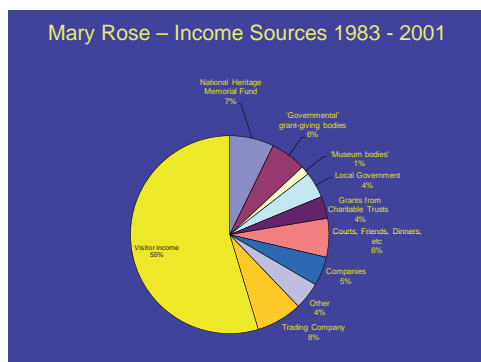


la zone entourant la galère elle-même, mais au coût de l'intégrité générale du site. Un principe général est que la perturbation du site doit être maintenue au minimum requis pour répondre aux questions identifiées. Cela permet de conserver la valeur d'un site pour les recherches futures ou pour une exposition à des fins touristiques.

Étant donné la nécessité de préserver l'héritage culturel subaquatique pour les générations futures et les ressources limitées disponibles à cet effet, l'étude archéologique peut dire quels sont les sites archéologiques prioritaires pour des fouilles en raison du risque de destruction et de leur intérêt scientifique.

◀ © Ships of Discovery. Fouilles d'une épave à Highborn Cay, 1985-1987, archipel des Exumas, Bahamas. La coque bien préservée de ce bateau qui coula aux Bahamas au milieu du XVI^e siècle livra d'importants indices sur la construction de la quille, de la carlingue, de l'emplanture du mât, de l'étrave, de la membrure, des planches, des encoches pour les pompes de cale, et sur l'assemblage des allonges et des varangues au milieu du bateau. La longueur globale de la quille révéla une embarcation datant de la période des grands découvreurs et explorateurs. Il mesurait à l'origine 19 m de long environ sur 5 à 5,7 m de large.

V. Le financement



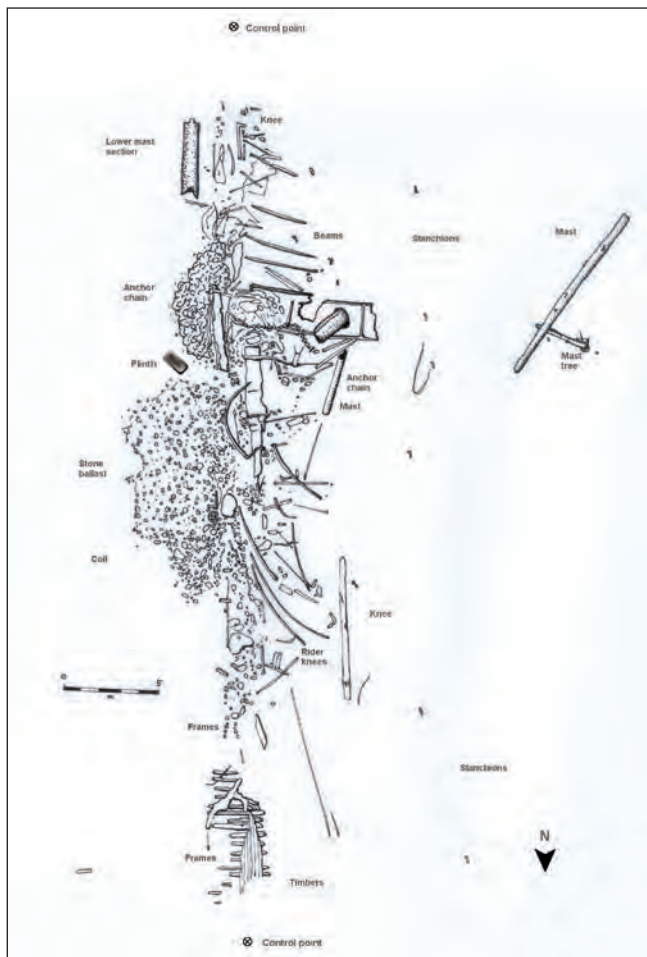
▲ © Christopher Dobbs, En haut : schéma représentant les sources de revenus du Mary Rose Trust entre 1983 et 2001. En bas : schéma représentant les sources de revenus du Mary Rose Trust en 2008. Le Mary Rose Museum à Portsmouth présente le bateau du même nom – un navire de guerre datant de l'époque Tudor, au XVI^e siècle, et qui fut l'un des principaux vaisseaux de la flotte du roi Henri VIII – ainsi que son contexte historique. Construit en 1509 - 1510, il coula en 1545 lors d'une bataille contre la flotte française. L'épave fut découverte en 1971, sortie de l'eau en 1982, et elle est aujourd'hui exposée dans un musée. La comparaison entre les sources de revenus de la période 1983-2001 et celles de l'année 2008 montre un changement important. En 2008, on observe trois grands types de recettes : celles générées par les visiteurs, les fonds caritatifs et le National Heritage Memorial Fund. Surtout, le soutien provenant des fonds caritatifs est passé de 4 à 21% et celui provenant du National Heritage Memorial Fund de 7 à 35 %.

Trouver un financement est un problème récurrent pour les projets archéologiques subaquatiques. C'est un obstacle sur lequel échouent les opérations planifiées naïvement. Le résultat peut être des dégâts importants au patrimoine concerné sans que cela soit contrebalancé par les résultats du projet. Étant donné la nature fragile du patrimoine culturel subaquatique et sa situation de ressource publique, c'est indéfendable. Une base de financement appropriée doit être garantie avant toute activité. Pas moins de trois des *Règles* de l'Annexe se réfèrent à ce problème.

La planification financière

Règle 17. *Sauf dans les cas où il y a urgence à protéger le patrimoine culturel subaquatique, une base de financement adéquate est assurée avant le début de toute intervention, à un niveau suffisant pour mener à bien toutes les étapes prévues dans le descriptif du projet, y compris la préservation, la documentation et la conservation du matériel archéologique récupéré, ainsi que l'élaboration et la diffusion des rapports.*

Si la *Règle 17* traite du financement, elle concerne peut-être plus encore la gestion et la planification intégrales. Elle se réfère au descriptif de projet décrit à la *Règle 10* et se montre particulièrement inflexible à propos du fait que la planification du financement doit inclure toutes les étapes du processus. La préservation doit être traitée dès



◀ © T. Smith. Plan du site du Centurion (1887), port de Sydney, Nouvelle-Galles du Sud, Australie. Les prévisions financières doivent prendre en compte le temps et le coût d'élaboration de plans détaillés du site, durant et après l'intervention.

La planification du **financement** d'un projet suit une série d'étapes à chaque stade du projet.

Concept du projet

- Évaluation des besoins selon les objectifs
- Estimation des coûts
- Risques de planification
- Élaboration d'un plan de financement
- Identification des sources de financement
- Présentation d'une requête/demande de financement

Exécution et finalisation

- Lancement des activités sous réserve de la disponibilité réelle du financement
- Suivi et contrôle financier
- Rapport sur l'utilisation du financement et les objectifs atteints

l'origine. La préparation du rapport, ainsi qu'un plan de communication et de diffusion, doivent en faire partie, et toutes les mesures pratiques pour la conservation à long terme et la documentation des artefacts récupérés doivent être prises avant toute intervention sur le patrimoine culturel subaquatique.

La Règle 17 débute par la clause « *Sauf dans les cas où il y a urgence à protéger le patrimoine culturel subaquatique...* », car il n'est guère possible de traiter toutes les situations non envisagées et de gérer intégralement toutes leurs ramifications potentielles. Quoi qu'il en soit, on peut anticiper que des situations imprévues se produiront. Cela doit être pris en compte au moment de l'établissement d'une politique de protection du patrimoine culturel subaquatique. Comme un descriptif de projet, une stratégie d'urgence doit inclure des dispositions pour la préservation, la documentation du site et des artefacts récupérés, la conservation des artefacts récupérés, la préparation du rapport et sa diffusion. Dans un plan stratégique de cet ordre, les « situations imprévues » seront résolues au mieux par l'utilisation de l'infrastructure du patrimoine d'un pays ou d'une région. La conservation à long terme peut être organisée par des entrepôts spécifiques ou des musées existants. Le travail de terrain d'un tel arrangement pourra incomber à un autre organisme. Les universités peuvent être impliquées dans la recherche spécialisée. Les musées peuvent avoir des départements de préservation, mais il peut aussi exister d'autres installations de préservation. Pourtant, c'est là un goulot d'étranglement. Il peut donc être sage d'inclure dans les arrangements une coopération institutionnelle transfrontalière, en s'appuyant sur l'expertise disponible ailleurs. En général, les divers partenaires et institutions de ce genre d'arrangement disposeront de leur base de financement (et de leurs problèmes de financement) et il n'est pas nécessaire de les faire fusionner pour coopérer dans un tel arrangement. Mais cela ne doit pas empêcher la planification intégrale.

L'esprit d'entreprise

Dans la planification d'un projet individuel d'archéologie sous-marine, il est souhaitable d'adopter l'esprit d'entreprise. Avant que la question du financement soit réglée, on recommande d'établir une structure de projet fondée sur l'analyse complète de ce que signifie la préservation de ce patrimoine pour le public et des coûts encourus.

Dans tous les cas, les appels au financement exigent des efforts assidus pour définir les objectifs, les moyens et les stratégies. Il est donc nécessaire d'effectuer une analyse de faisabilité établissant les rapports entre les moyens disponibles et les objectifs, et de penser en termes d'évaluation des avantages publics dès le début de l'étape de conception du projet. En adoptant cette approche, le directeur de recherche d'un projet archéologique peut avoir à reconsidérer les attitudes antérieures et à repenser les options disponibles, sans jamais compromettre l'éthique professionnelle. On notera que dans la gestion et le financement d'un projet, tout projet doit avoir un début et une fin. Les solutions évolutives ne sont pas une option valable. La largeur de vision et de stratégie est certainement la meilleure base pour la construction d'un projet, mais les objectifs spécifiques du projet ne doivent pas dépasser ce que l'on peut prévoir et évaluer. Ce n'est qu'en établissant un « bilan » des coûts et des bénéfices que l'équation sous-jacente au financement d'un projet peut être résolue de manière satisfaisante.

Pour assurer le succès du financement et de la mise en œuvre du projet, il faut adopter une attitude professionnelle. Cela veut dire qu'il faut optimiser le projet, affronter les réalités et les risques potentiels et adopter le meilleur plan de financement possible. Une équipe professionnelle compétente et responsable pour réaliser le projet et assurer son financement est la condition *sine qua non* du succès. Cela s'applique à tous les projets archéologiques sous-marins, quels que soient leurs objectifs ultimes, leur situation ou les contraintes spéciales. Pour les plus grands projets, en particulier, l'équipe archéologique doit envisager de demander l'assistance de professionnels ayant une expérience viable en financement de projet, sinon même de confier le problème d'acquisition et d'administration des finances aux spécialistes de ce domaine.

L'attitude professionnelle

Adopter une attitude professionnelle n'est pas la même chose que d'adopter la logique du marché capitaliste, orientée uniquement vers la réalisation du profit. La gestion du patrimoine compte ses bénéfices en termes autres que le profit pur et à court terme. Elle implique la planification et l'avancement par étapes dans un processus cohérent et continu de prise de décisions qui couvre le projet tout entier, de l'étape de conception à celle de mise en œuvre et à l'évaluation finale. Tout

Les nouvelles approches

Les nouvelles approches et les alternatives valides à l'exploitation commerciale des sites sont en train d'être considérées afin de financer des recherches archéologiques subaquatiques. La permission pour l'accès exclusif à des sites sélectionnés peut être négocié par les autorités nationales avec un club de plongé contrôlé afin de créer une tutelle du club sur le ou les site(s) en question. Cela garantit l'intégrité des sites et assure un accès au public qui est payant et contrôlé. Les visites par le public peuvent également financer et même valoriser ce travail. Une troisième approche est l'évaluation des besoins du développement culturel. Avant de décider quel site archéologique doit être fouillé, un pré évaluation des besoins de la région peut être réalisé avec un point de vue scientifique et de développement. Plutôt que les chercheur cherche au hasard et que des musées soit créés pour remplir des besoins de stockage, il est prometteur d'évaluer si un musée est nécessaire au développement culturel de la région. Une plus grande attention peut aussi être portée aux opportunités pour des tours et des expositions aussi bien que pour les droits de livres et de films quant à la planification de fouilles archéologiques.

au long des étapes successives du projet, des tâches spécifiques liées aux aspects financiers devront être réalisées.

L'information est le premier de tous les atouts et on ne saurait trop souligner son rôle décisif. Être pleinement informé des projets de développement, de réhabilitation et de tourisme dans la zone, des développements en industrie offshore et maritime, des projets archéologiques étroitement reliés sur le plan local ou historique, des projets et techniques internationaux, ainsi que des formes spécifiques d'assistance financière, apportera un gain de temps énorme et peut se révéler rentable en termes de financement.

La gestion professionnelle d'un projet procède par une série d'étapes clairement définies, de l'amorce et la définition au descriptif et à la planification du projet, à son exécution et à sa finalisation. Pour les questions liées au financement, le descriptif du projet et sa finalisation sont évidemment des étapes décisives. Pour chacune d'elles, un certain nombre de problèmes doivent être résolus en séquence logique.

L'évaluation des besoins financiers

Les objectifs d'un projet gouvernent le besoin de moyens. Il faut déterminer quel financement est nécessaire pour atteindre l'objectif d'une intervention. L'efficacité du projet est garantie par le choix des moyens appropriés, alors qu'accorder les moyens aux résultats détermine son efficacité.

Les objectifs des projets d'archéologie sous-marine sont définis par l'évaluation :

- de la signification historique, archéologique et publique du patrimoine ;
- des menaces potentielles auxquelles le patrimoine est exposé s'il reste submergé sans surveillance ;
- des opportunités et des contraintes techniques de protection, d'exploration ou de recherche ;
- des politiques et visions générales ;
- du calendrier ;
- des conséquences écologiques d'une intervention ; et des bénéfices pour le public, pour la recherche et pour des groupes spécifiques de parties prenantes.

En analysant ces aspects, l'archéologue en charge peut décider d'une intervention adéquate et des méthodes à employer : exploration subaquatique non destructive comprenant la documentation des restes visibles, préservation *in situ*, fouilles archéologiques et opérations de préservation/restauration. Les objectifs du projet, l'estimation des coûts et le montant des ressources financières requises dépendront de ce choix.

L'estimation des coûts

Une estimation budgétaire détaillée et équilibrée est indispensable pour l'achèvement réussi du projet. Elle doit tenir compte des coûts de l'intervention archéologique, mais aussi des coûts de préservation, de documentation et de conservation des artefacts récupérés, de la préparation du rapport et de sa diffusion à court et long terme.

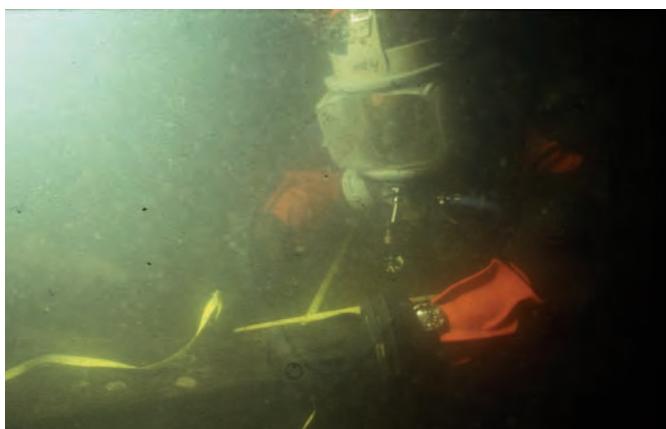
Des estimations précises et fiables du coût des diverses phases doivent être combinées dans un budget global. Celui-ci est nécessaire pour déterminer le montant total du financement demandé, mais aussi pour attribuer correctement le financement aux diverses phases du projet et à leurs budgets partiels calculés avec soin. Le plan de financement doit tenir compte des possibles augmentations de prix, en particulier pour les projets à long terme, aussi bien que de la modification des conditions environnementales.

Le calcul de l'estimation des coûts et le montant des ressources impliquées dans la réalisation du projet dépendront de la méthode, de la manière et de l'étendue de la recherche prévue ainsi que de la durée du projet envisagé.

La planification des risques

La planification des cas d'urgence et des risques est une part essentielle de la gestion d'un projet. La division des politiques,

▼ © Thijs Maarleveld. L'archéologue Thijs Maarleveld cartographie le site du Scheurrak SOI, une épave du XVI^e siècle, dans la partie ouest de la mer des Wadden, en s'aidant de la trilatération et d'enregistrements vocaux. Au moment d'estimer le coût d'un projet, le nombre d'heures passées à effectuer des levés basiques constitue un facteur essentiel. Les eaux mouvantes et peu profondes de la mer des Wadden, avec leurs fortes marées, leur quantité importante de sédiments en suspension et leur trafic maritime, se caractérisent par une faible visibilité et des conditions de travail globalement défavorables. C'est un élément qui influence les méthodes choisies et le nombre d'heures qu'il faut consacrer à la documentation de base, donc l'estimation des coûts.



des programmes et des stratégies en projets est déjà une forme de gestion du risque qui garantit que les résultats soient obtenus et que les coûts ne dépassent pas les possibilités. S'il existe bien d'autres risques, le risque financier est certainement une catégorie importante. Si le financement s'arrête, il faut s'assurer que la préservation, la documentation et la conservation des artéfacts récupérés, la préparation du rapport et sa diffusion se poursuivent comme il est prévu ou approprié. C'est pour cela que l'Annexe comprend les *Règles 18* et *19* qui traitent spécifiquement de ces questions. La planification des risques joue un rôle important dans le descriptif du projet. Cela se reflète dans l'estimation des coûts et influe sur le plan de financement. Une bonne planification des risques incluse dans le budget estimé peut indiquer un ou plusieurs seuils ou points de rupture auxquels le projet pourrait – si nécessaire – être interrompu ou arrêté tout en étant correctement terminé. On peut aussi y inclure des points prédéfinis de surveillance et d'évaluation auxquels des budgets partiels pourront être réattribués. D'une manière générale, les coûts incluant les risques débouchent sur un budget estimé global plus élevé qui contient nécessairement des clauses de cas d'urgence et d'interruption. Mais cette approche, combinée avec un budget libéré des risques, peut avoir pour effet d'inspirer une plus grande confiance aux organismes de financement, ce qui conduit à une plus grande probabilité de succès.

L'élaboration d'un plan de financement

Un bon plan de financement est un dossier cohérent, bien documenté et présenté avec clarté. Il doit prendre en compte les objectifs du projet, les activités prévues et les estimations de coûts envisagées. Il doit comporter les éléments fondamentaux suivants :

- **analyse de la signification du projet** (évaluation de la qualité intrinsèque du projet)
- **examen du caractère approprié du projet** (illustration de l'accord entre les moyens et les objectifs)
- **un plan budgétaire détaillé** (fournissant des coûts sans risque crédibles et des prévisions de recettes)
- **Évaluation de l'équipe** (compétence des personnes impliquées dans l'exécution du projet, qui garantisse sa matérialisation et sa durabilité)

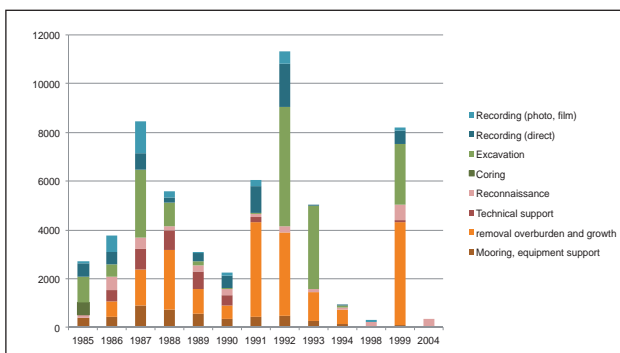
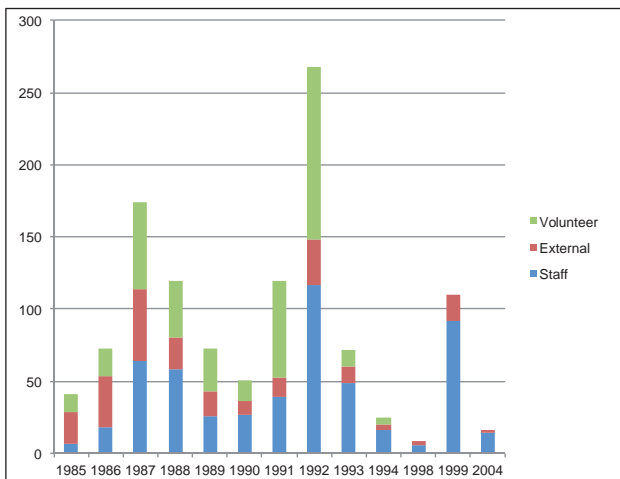
Ne jamais oublier un résumé concis expliquant le plan de financement en termes aussi brefs que possible.

Le plan de financement doit aussi répondre à certaines conditions de contenu et de forme dans le cas où il constitue une demande de financement formel. Il doit alors être adapté aux sensibilités et aux demandes du partenaire financier. Il est donc sage de vérifier à l'avance s'il y a une date limite de soumission et s'il existe certains formulaires standard à remplir, même si présenter le même plan sous différents formats peut constituer un travail exigeant.

Les conditions préalables du financement

Les besoins financiers d'un projet doivent être entièrement couverts par des sources de financement appropriées avant le début de sa mise en œuvre. Les fonds doivent être réellement disponibles (c'est-à-dire au compte en banque) avant le début de chaque phase du projet. Dans le cas où il n'y a pas une unique source de financement couvrant le projet tout entier, il est conseillé de diviser le projet en phases archéologiques séparées avec financements indépendants.

Une approche phase par phase à la prise de décision sur un site du patrimoine culturel subaquatique est de toute façon une bonne idée. Si les conditions le permettent, il est sage d'attaquer un site avec un projet bien défini, vérifiable, dont l'évaluation permettra de franchir une étape suivante dans la prise de décision.



◀ © T. Maarleveld. Le contrôle des coûts devrait s'accompagner d'un contrôle des actions entreprises et de leur efficacité. Lors du projet Aanloop Molengat, qui s'est déroulé sur plusieurs années, une analyse du temps passé sous l'eau par les plongeurs fut réalisée en tenant compte de leurs tâches principales et de leurs activités de soutien. Sur le second graphique, la main-d'œuvre investie s'exprime en jours-hommes sur le terrain. Le site de l'Aanloop Molengat se trouve à seulement 16 mètres de profondeur au large des côtes, dans la mer du Nord – un lieu qui l'expose aux vents d'ouest dominants. Le projet comprenait l'exploration d'un bateau chargé de lingots de plomb et d'étain en provenance de Pologne et de l'actuelle République tchèque, entre autres marchandises expédiées. Il révéla que ce dernier était parti des Provinces-Unies en 1635, ou peu de temps après, et qu'il s'agissait d'un navire de taille considérable transportant une cargaison de plus de 600 tonnes.

Structure d'une demande de financement

Résumé

Description du projet comprenant

- La description des activités planifiées, du délai, des méthodes et des spécialistes impliqués
- La discussion des études préalables et de la signification du site et du projet proposé ;
- Les résultats attendus et pouvant être fournis ;
- Les retombées attendues.

Description des compétences et des qualifications comprenant :

- La référence à des projets antérieurs réussis du directeur de la recherche ;
- Les curriculum vitae des personnels principaux ;
- Les copies de publications, vidéos, communiqués de presse, etc. appropriées.

Le plan de financement, y compris :

- Des budgets estimés détaillés et équilibrés, signés et datés par le représentant légal du projet.

Une information administrative comprenant :

- Une lettre du directeur de recherche expliquant le système de financement, le montant de l'assistance demandée et les objectifs spécifiques auxquelles elle sera consacrée ;
- Le nom, l'adresse, l'e-mail et le téléphone du bureau de l'organisation assurant la promotion du projet ;
- Le statut légal et les statuts
- Les noms, adresses et positions des responsables du projet ;
- Un bilan de l'année antérieure de l'organisme assurant la promotion du projet ;
- Des références bancaires ;
- les références signées des autres partenaires financiers ayant déjà accepté de participer.

La règle d'or pour tout projet est de ne jamais négliger la partie technique du dossier, c'est-à-dire les détails des aspects administratifs et financiers.

Le suivi financier

Une gestion de projet professionnel suppose une administration de projet professionnelle permettant le suivi de la progression et des dépenses. Selon l'échelle du projet, l'administration financière peut être gérée par le département comptable de l'une des institutions assurant la promotion ou par un comptable spécial engagé pour le projet. Les organismes de financement peuvent imposer des conditions spécifiques de rapports périodiques. De toute manière, il doit y avoir une liaison très directe et brève entre la comptabilité et la gestion du projet afin d'assurer que le suivi et les ajustements soient appropriés.

Le rapport à la source de financement

À l'achèvement du projet, le rapport final doit être soumis aux partenaires de financement pour démontrer et illustrer les objectifs atteints grâce à leurs fonds. Ce rapport doit être honnête, vérifié et, dans l'idéal, contenir toutes les factures. Il doit respecter en détail les demandes de rapports de l'agence de financement ou du donateur et être soumis en respectant les délais convenus.

La collecte de fonds

Règle 18. *Le descriptif du projet établit que celui-ci pourra être dûment financé jusqu'à son achèvement, par l'obtention d'une garantie, par exemple.*

Une longue tradition d'inquiétude gouvernementale concernant l'archéologie et les projets archéologiques suggère que le problème financier ne peut être résolu que par l'appel à un financement public, que ce soit sous la forme de fonds fournis par des institutions ou de subventions. La force de l'habitude est dans ce cas un facteur puissant et si, par exemple, les industries culturelles fonctionnent sous les contraintes du marché et donc raisonnent plus ou moins en termes de marges bénéficiaires et d'investissements en capital, l'archéologie a tendance à se considérer comme différente : si différente qu'elle serait obligée de faire appel à autre chose que les canaux normaux et bien connus suivis par toutes les entreprises.

L'archéologie comporte évidemment des caractéristiques spécifiques. Toutefois, il n'est pas du tout certain que les projets archéologiques soient aussi spécifiques qu'on le pense en général. Étant donné la diminution comparative du financement public dédié, l'implication du monde de l'entreprise et du monde financier dans la vie culturelle sous la forme du sponsoring prend une importance croissante.

Il existe différents types de financements et de sources. On peut en envisager toute une gamme pour soutenir un projet archéologique subaquatique. La possibilité d'y faire appel dépendra, entre autres, du caractère institutionnel de l'équipe du projet : quel est le type de personnalité légale financièrement responsable du projet ; quel est le type de personnalité légale qui présente la demande de financement.

Les types de financement

Le financement institutionnel

Les institutions telles que les services archéologiques gouvernementaux peuvent avoir un budget annuel pour accomplir leur tâche. Un tel budget peut comporter des lignes pour les travaux de terrain, le personnel et d'autres fonctions qui peuvent être utilisées pour la mise en œuvre de projets. Ces budgets sont toujours limités et le mieux est de les réserver en prévision de l'imprévisible. Pour les opérations plus vastes et à long terme, une gestion de projet intégrale telle qu'elle est conseillée ici est tout à fait compatible avec les budgets affectés dans un cycle budgétaire. Le budget annuel est alors traité comme une source de subvention et un plus grand nombre de projets peuvent être développés.

Les subventions

Pour beaucoup de chefs de projets, les subventions sont la première et la plus évidente des sources de financement des projets culturels. Elles peuvent provenir de sources locales, régionales, nationales ou internationales, rattachées au gouvernement. Les plus importantes sont les autorités publiques responsables de la protection de la culture. D'autres sources peuvent être des organisations intergouvernementales ou similaires, par exemple fonctionnant dans le cadre des Nations Unies et de l'Union européenne. Les subventions peuvent inclure des aides à la recherche sur la préservation et la

diffusion du patrimoine culturel subaquatique, des subventions pour la recherche maritime, pour la création d'emplois et la création d'entreprises. En particulier, des opportunités peuvent surgir du tourisme régional ou urbain, ou de stratégies de développement d'infrastructures pouvant impliquer des ressources financières considérables.

Certaines subventions peuvent être conditionnelles, c'est-à-dire soumises à la participation d'autres partenaires dans le projet (d'autres autorités publiques ou des partenaires privés dans le cadre d'un système de «contribution correspondante»). Les subventions peuvent être ponctuelles ou renouvelables. Les subventions régulières couvrant les coûts d'opérations comportent en général une forme d'accord contractuel entre le donateur et le bénéficiaire. Les subventions peuvent être fournies en espèces ou aussi – comme le patronage et le sponsoring – en nature (mise à disposition de locaux, fourniture d'équipements, détachement de personnel, assistance technique, etc.)

Les recettes

L'idée que de nombreuses activités archéologiques souffrent d'une insuffisance chronique de financement conduit souvent à négliger la source de financement croissante représentée par les recettes. C'est toutefois atténué par le fait que les profits financiers, même ceux des recettes, peuvent s'orienter vers d'autres unités administratives que celles qui participent directement au coût d'un projet. Quoi qu'il en soit, les recettes pourraient constituer une part plus grande du budget qu'elles ne le font en général.

Ces recettes peuvent provenir de la production de publications, de films, de droits d'image, de conférences, de séminaires, d'expositions et de concessions de



▲ © T. Maarleveld. Les fouilles des vestiges d'un pont romain dans la Meuse, juste hors des murs de la ville de Cuijk (anciennement Ceulcum) ne furent rendues possibles que grâce à l'initiative et à la participation d'un large éventail de mécènes, des entreprises locales pour la plupart, dont les logos furent affichés avec les informations relatives au projet sur le quai du fleuve à partir duquel on pouvait observer les opérations. Ici, l'équipe du projet, dont Joost van de Besselaar, le découvreur; Boudewijn Goudswaard, l'archéologue en chef, Joost Mioulet, l'archéologue public, Carin Barten, la directrice de la communication, Jeroen Marée, Roeland Hilgers et Ruud Paesie, des professionnels membres de l'équipe, ainsi qu'une bonne partie des soutiens locaux, posent fièrement devant le « mur des mécènes » dans leur nouveau bleu de travail rouge... sponsorisé !

plongée pour la visite des sites subaquatiques protégés. L'inconvénient est que ce type de recettes ne vient en général qu'après l'achèvement du projet. Et – comme dans toutes les activités culturelles – les recettes ne sont certainement pas les seuls profits produits. Leur augmentation ne doit pas non plus être en conflit avec d'autres intérêts. Cependant, on peut en tenir compte dans le plan de financement initial et les utiliser pour financer des activités supplémentaires de diffusion, ou encore les intégrer dans le financement d'une activité postérieure à la première phase. Les recettes peuvent constituer un facteur décisif car elles sont prises en compte par les soutiens financiers dans l'évaluation des qualités pratiques d'un projet sur le plan économique et montrent qu'il est adapté à la demande.

Le mécénat et sponsoring

Le mécénat et le sponsoring institutionnels proviennent en général de trois sources possibles : les entreprises, les organismes semi-publics et les fondations nationales ou internationales. Si certains pays ont une longue tradition de mécénat (en particulier dans le monde anglophone), presque tous les États cherchent aujourd'hui à encourager le soutien privé de la conservation et de l'archéologie en offrant, par exemple, des avantages fiscaux.

Le mécénat privé individuel est une autre option. À moins qu'il n'y ait un mécène ou un groupe de mécènes particulièrement riches, le mécénat privé est une option pour les projets ayant une probabilité d'attrait très fort vers un segment spécifique de la population. C'est le cas, par exemple, lorsqu'il existe un fort lien historique entre une population et un site, comme ce fut le cas pour l'excavation de la *Mary Rose*. Dans un tel cas, les appels aux donations et les outils de collecte par Internet peuvent rassembler des fonds considérables.

Une autre possibilité, souvent négligée, est l'utilisation des donations et des legs qui, aux États-Unis, par exemple, constituent la majeure partie des fonds accordés.

Les contributions en nature

En dehors des contributions financières, la fourniture de contributions non financières, en termes de personnel professionnel et expert ou d'équipements spécialisés, est particulièrement intéressante pour l'archéologie subaquatique. L'expertise peut souvent être fournie par des accords d'association avec d'autres institutions.



◀ © T. Maarleveld. Des bateaux de patrouille spécialisés et ceux des garde-côtes sont déployés en toute occasion. Ils peuvent effectuer des interventions simples, mais cruciales et très positives, dans le cadre de leur travail quotidien, dont des rapports concernant la découverte de nouveaux sites ou les activités menées sur des sites connus.

La collaboration inter institutionnelle est un facteur essentiel de réduction des coûts encourus au cours d'une recherche archéologique. Les activités de soutien qui sont essentiels aux projets archéologiques peuvent, par exemple, être intégrées dans les activités et le plan de travail de départements gouvernementaux dont les objectifs sont étroitement liés avec l'eau, la mer et le fond des mers. Les ministres de la Défense, des Affaires maritimes, de l'Intérieur et des Établissements publics, ainsi que les autorités portuaires, aident et facilitent le travail des archéologues. Les navires des garde-côtes et des patrouilles spéciales sont de toute façon déployés. Ils peuvent effectuer des interventions simples mais cruciales et très bénéfiques au cours de leurs missions quotidiennes. Cela inclut de rapporter la découverte de nouveaux sites ou d'activités se produisant sur des sites connus. Les institutions concernées par l'océanographie, la géologie ou la biologie sont une autre catégorie. Elles ont aussi une présence en mer et peuvent entreprendre des projets conjoints avec les archéologues subaquatiques pour réduire les coûts respectifs d'exploration. La plus forte part en termes de collaboration avec l'équipe archéologique peut être assumée par la communauté locale qui, à long terme, bénéficiera des projets et qui devrait y prendre une part active, par une aide matérielle, logistique ou financière. Des communautés côtières tendent à s'associer étroitement avec la mer.

Le sponsoring du secteur privé peut aussi prendre la forme d'une assistance en nature, avec, par exemple, le prêt de locaux, d'équipement ou de personnel, l'assistance technique (études de projets et avis d'experts) et la fourniture de services gratuits ou à prix réduit (voyages, fournitures techniques, équipements, etc.).

Enfin, et non des moindres, la contribution de bénévoles, de plongeurs amateurs ou d'ONG peut représenter une considérable contribution en nature, avec l'avantage supplémentaire de mieux ancrer l'opération dans la société. Autoriser la participation active d'étudiants, de plongeurs et de jeunes dans l'exploration, mais aussi dans d'autres interventions ou activités de protection, peut même se révéler un investissement à long terme dans la formation pratique des experts qui, à l'avenir, gèreront eux-mêmes des opérations similaires.

Les financement par des actions, les avances et les prêts

Les avances et les prêts font souvent l'objet de discussions entre le promoteur d'un projet et les organismes de financement. Les avances et les prêts peuvent prendre des formes diverses : avances en espèces (escompte sur les subventions, autorisation de découverts, etc.) ; emprunts à court, moyen ou long terme ; emprunts ordinaires ; ou emprunts avec une réduction d'intérêt subventionnée par l'État. Pour obtenir un prêt, il faut normalement offrir des garanties (sauf cas exceptionnel tel qu'un emprunt subordonné). C'est donc à ce niveau que les fonds garantis et les fonds de sécurité mutuels (professionnels ou publics) ont un rôle décisif à jouer. Certains schémas d'investissement donnent le droit à des prêts spéciaux à taux d'intérêt réduit, et de nombreuses sources de financements différentes doivent être contactées, si nécessaire, par l'intermédiaire d'un courtier. Les autorités publiques peuvent aussi accorder, soit directement, soit indirectement par des mécanismes spécialisés, des prêts ou des avances contre des recettes qui ne sont remboursables que si le projet est un succès.

Les intérêts

La gestion des fonds est trop souvent négligée et l'on ne tire pas les avantages voulus des nombreuses possibilités d'investissement à court terme offrant une rémunération pour des sommes qui ne sont pas actuellement employées et qui dorment sur un compte courant. De même que l'on paie des intérêts sur les avances et les prêts, il est possible de récupérer des recettes financières qui peuvent constituer une somme non négligeable. Cela s'applique aussi bien à l'organisation du projet qu'à un sponsor qui s'engage à fournir des fonds dans un certain délai. C'est un aspect qui peut jouer un rôle décisif dans les négociations.

Les mécanismes financiers à long terme

Les gestionnaires de projets peuvent avoir recours à des mécanismes financiers à long terme pour garantir la réalisation complète d'un projet archéologique. C'est d'autant plus pertinent pour les projets devant se dérouler sur plusieurs années et pour lesquels la stabilité financière est difficile à prévoir en totalité. Garantir le projet d'une manière montrant que les exigences de la *Règle 17* pourront cependant être satisfaites est donc d'autant plus important. La *Règle 18* conforte ce point et suggère que l'un des moyens d'y parvenir est d'obtenir une obligation en garantie. Il s'agit d'un titre de créance sous la forme d'un contrat formel pour le remboursement de l'argent emprunté, avec un intérêt à intervalles fixes. Il fonctionne comme un prêt : l'émetteur est l'emprunteur (débiteur), le porteur est le prêteur (créditeur) et le coupon est l'intérêt, avec cette différence que les obligations sont émises sur le marché primaire (convention de placement). Les obligations sont donc commercialisables et transférables. Elles apportent à l'emprunteur des fonds extérieurs pour financer des investissements à long terme soutenus par les atouts spécifiques de l'emprunteur comme garantie. Ceux-ci peuvent être vendus par le détenteur de l'obligation en cas de défaut (obligation garantie). Les détenteurs d'obligations ont une part de créancier dans l'entreprise émettrice et il y a en général un terme défini, qu'on appelle « maturité », après quoi l'obligation est remboursée. L'exception est l'obligation sans maturité, qui est perpétuelle.

Quand il s'agit d'étudier la possibilité d'émettre des obligations, la nature légale de l'équipe du projet archéologique ou de son institution d'affiliation est importante. En fait, dans bien des cas, cette option se trouve bloquée. Les obligations peuvent être émises par les autorités publiques, les institutions de crédit, les entreprises et les institutions supranationales du marché primaire. Un directeur de projet, l'archéologue dirigeant le projet, n'a généralement pas la possibilité de souscrire une obligation, celle-ci devrait donc être émise par l'institution responsable.

Les obligations ne sont pas le seul moyen de préserver un projet, et les garanties bancaires ou les garanties d'institutions ou d'autorités peuvent tout aussi bien permettre d'assurer l'achèvement du projet.

Les sources de financement

Il existe une large gamme de sources de financement : publiques ou privées, de locales à supranationales ; des individus privés aux entreprises, aux autorités publiques, aux institutions financières, aux organisations non gouvernementales, aux organisations internationales, aux organisations professionnelles ou semi professionnelles, aux fondations, aux bureaux du tourisme et ainsi de suite. Un financement multiple est aujourd'hui la règle générale. D'ailleurs, les partenaires potentiels qui peuvent fournir eux-mêmes de l'assistance recherchent et encouragent - parfois par des mesures coercitives - l'engagement d'autres partenaires financiers.

Pour identifier la source de financement approprié, il importe de distinguer les projets en termes d'échelle et d'ambition : un projet archéologique lourd, ou la construction d'un musée, aura plus de chances d'obtenir un financement national ou même international qu'un projet de portée limitée. Dans chaque cas, la présentation du projet au sponsor potentiel doit être adaptée afin de répondre le plus étroitement possible aux soucis et aux objectifs du commanditaire potentiel.

Les organisations internationales et supranationales

Les organisations internationales peuvent financer des projets archéologiques significatifs mais accorderont la priorité aux projets multinationaux ou au moins régionaux, en particulier à ceux qui visent à établir des réseaux internationaux. Des organisations appropriées peuvent être contactées, par exemple l'UNESCO ou la Commission européenne et ses nombreux bureaux subordonnés. Pour les projets où l'on recherche des accords de partenariat avec l'UNESCO, il est conseillé de faire d'abord une demande à la Commission nationale pour l'UNESCO du pays d'origine du projet. D'autres organisations comparables, internationales ou supranationales, ont leurs procédures propres pour la demande de financement ou de soutien, qu'il faut respecter.

En plus de l'assistance financière, le patronage moral d'une organisation internationale peut être aussi d'un très grand avantage pour approcher d'autres sources de financement.

Les autorités nationales

Les autorités publiques, du niveau local au niveau national, peuvent affecter une variété d'aides financières couvrant toute la gamme des subventions, des bourses d'études ou de recherche aux systèmes de pré-achat. Au niveau local, l'assistance peut être en nature, au niveau supérieur elle se présente en général sous une forme monétaire. Dans presque tous les cas, il faut approcher les autorités de financement les plus élevés par l'intermédiaire des autorités locales.

Il est un point qui mérite d'être souligné : du point de vue de l'administrateur, un projet archéologique se rattache presque toujours à plusieurs domaines de compétence. Par exemple, un projet pourrait mériter une aide en raison de sa nature archéologique, historique et culturelle mais aussi pour sa dimension économique et touristique, sa dimension maritime ou sa dimension internationale. Même lorsqu'il existe une structure telle qu'un ministère de la Culture, il n'est pas rare d'obtenir aussi le soutien des ministères du Tourisme, de l'Éducation, des Affaires maritimes, de la Recherche, de la Science ou des Affaires étrangères.

Les fondations et les organisations non gouvernementales

Les fondations poursuivent leurs programmes d'action particuliers, mais beaucoup peuvent être disposées à contribuer au financement des projets qui leur sont soumis. L'assistance est en général financière, plus rarement en nature. Certaines fondations sont privées, c'est-à-dire créées par une seule personne ou peut-être un groupe, d'autres peuvent avoir été fondées par des firmes (entreprises petites ou moyennes ou grandes corporations multinationales). Il faut établir une distinction entre les fondations à visée nationale et à visée internationale. Les premières limitent en général leurs activités à une zone géographique particulière, habituellement un pays, mais parfois aussi une région ou un district local.

Les organisations non gouvernementales (ONG) sont des organismes sans but lucratif issus d'initiatives privées. Beaucoup d'entre elles ont un statut consultatif auprès d'une organisation intergouvernementale (telles que l'Union européenne ou l'UNESCO). Certaines peuvent accorder un soutien financier direct à un projet culturel, mais elles sont rares, étant donné leurs moyens

généralement limités. Quoi qu'il en soit, elles servent souvent d'intermédiaires vitaux par l'information qu'elles peuvent fournir et surtout par leur influence et leur rôle de garant moral aux yeux de commanditaires potentiels. Parfois, leurs services sont indispensables pour obtenir l'accès à certains programmes pré-affectés. Dans d'autres cas, les ONG peuvent bénéficier d'un cofinancement par des organisations internationales. Le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) est un réseau mondial de professionnels du patrimoine qui suit de près les politiques rattachées aux conventions du patrimoine de l'UNESCO. Il est donc affilié à l'UNESCO tout comme l'ICOM, le Conseil international des musées. L'ICOMOS possède un comité international du patrimoine culturel subaquatique spécialisé, ICOMOS-CIPCS. Il ne finance pas de projets mais consulte et sert de bureau central pour l'éthique et la qualité professionnelle. Il s'efforce d'intégrer des membres professionnels provenant du plus grand nombre possible de pays.

Les organismes professionnels et semi-professionnels

Les organismes professionnels et semi-professionnels (organismes touristiques, instituts maritimes, chambres de commerce, etc.), peuvent offrir une assistance considérable dont la valeur, surtout à l'étape décisive du descriptif du projet, est souvent sous-estimée. Cette aide peut se présenter sous trois formes : la fourniture d'informations permettant d'économiser de l'argent ou de faciliter la recherche de commanditaires financiers, l'assistance technique sous la forme de conseils, d'assistance d'experts ou même de formation et, dans des cas exceptionnels, une assistance financière.

Les institutions financières

Les banques sont normalement les moins réceptives aux projets culturels. Toutefois, un bon projet doté d'une dimension économique (souvent le tourisme ou le développement régional) peut rencontrer une oreille favorable. Certaines banques en sont cependant venues à se spécialiser dans les associations ou les coopératives alors que d'autres s'intéressent aux arts et à l'archéologie. Il est donc essentiel de recueillir des informations pour adresser ses demandes aux institutions appropriées. De plus, il existe des agences spécialisées de financement (compagnies spécialisées dans le capital risque, les systèmes à sécurité mutuelle ou le développement régional).

Le secteur privé

Les entreprises privées peuvent assister les projets archéologiques par le mécénat ou le sponsoring, soit directement en offrant un financement, soit en fournissant une assistance en nature. Ces possibilités dépendent largement de la tradition d'implication d'une entreprise dans les affaires civiles, qui peut différer d'un pays à l'autre. L'empressement des entreprises à sponsoriser les projets archéologiques dépend aussi, dans une large mesure, de l'existence d'encouragements fiscaux visant au développement de partenariats avec le monde des affaires.

Comme l'un des principaux encouragements pour les entreprises est aussi leur réputation publique, c'est-à-dire les avantages publicitaires de leurs relations avec des projets qui sont dans l'intérêt du public, elles préfèrent en général les projets disposant d'une haute visibilité au sein du public.

Les décisions sur quel projet peut obtenir un financement sont généralement prises au sein de l'entreprise par le directeur général, par le chef du service des communication ou – dans les très grandes entreprises – par l'unité en charge du sponsoring.

Les individus

Les personnes privées peuvent contribuer au financement d'un projet archéologique subaquatique par les recettes qu'il leur sera possible d'obtenir en retour de biens ou de services. Leur contribution peut également prendre la forme d'un mécénat privé (cadeaux, dons ou donations). Un appel public aux investisseurs reste exceptionnel, sauf dans le cadre de systèmes de financement novateurs qui attirent les investissements de « sympathisants actifs » très proches. Les personnes privées peuvent aussi fournir une assistance substantielle en nature par le prêt d'équipements ou un travail bénévole.

La planification des événements imprévus

Règle 19. *Le descriptif du projet comprend un plan d'urgence garantissant la préservation du patrimoine culturel subaquatique et de la documentation qui s'y rapporte, au cas où le financement prévu serait interrompu.*

De nombreux incidents peuvent survenir au cours d'un projet archéologique. Une bonne planification doit faciliter le recours à des actions appropriées lorsqu'ils se produisent. Les plans d'urgence (que l'on appelle parfois plans de secours, scénarios du pire ou plan B) sont des stratégies d'urgence mises au point en avance pour explorer et préparer toute éventualité, afin de pouvoir affronter les risques, accidents et incidents pouvant survenir. Ils sont nécessaires pour aider les projets à survivre à des incidents sérieux et à récupérer dans un temps minimum et à un coût minimum. Ils se composent de stratégies et d'un plan d'action appropriés pour faire face à des déviations spécifiques par rapport au plan originel, fondé sur des hypothèses au départ du projet.

En fait, les projets archéologiques comprenant des fouilles sont toujours fondés sur une gamme d'hypothèses. Après tout, ils comportent une recherche dans l'inconnu. Mais, comme dans toute science, les opérations peuvent tout de même être planifiées de manière contrôlable, en s'assurant que l'on procède étape par étape et que dès le début, on envisage plusieurs scénarios. Une couche de découvertes peut contenir plus ou moins de matériel exigeant l'attention d'un spécialiste. La documentation peut être plus exigeante si les caractéristiques sont difficiles à interpréter. Le site peut se poursuivre plus profondément qu'on ne l'avait envisagé. Ce sont là toutefois les aspects normaux d'une opération archéologique et s'il s'avère qu'une partie exige plus de temps que prévu, une autre pourra en exiger moins. De plus, le descriptif du projet peut accorder la priorité à certaines activités, d'autres restant optionnelles.

Ce qui est particulier aux activités marines et sous-marines de l'archéologie (ou de tout autre domaine, d'ailleurs) est qu'elles dépendent extrêmement d'un équipement adéquat et fonctionnant bien et de modifications, même marginales, de l'environnement. L'état de la mer, le temps, les grandes marées, la modification des courants et le déplacement des bancs de sable déterminent la progression. Et les modifications de la visibilité subaquatique affectent bien évidemment la documentation par les moyens visuels ou photographiques. On peut planifier tout cela dans une certaine mesure. Après tout, les études préalables montreront quel type de temps l'on peut attendre à quelle période de l'année. Certaines actions spécifiques au sein du projet dépendront plus du calme plat que d'autres, même si toutes en tirent profit. Si les conditions sont variables, le plan – et chose plus importante encore,

l'équipe – doit être extrêmement souple, pour tirer le meilleur parti d'une série de conditions favorables. Il sera possible de se remettre de cet effort supplémentaire quand le temps sera détérioré. Si les conditions sont plus stables, on peut être un peu plus détendu pour couvrir la dernière partie du parcours. En ce qui concerne l'équipement, la redondance est une notion qui ne semble pas exister. Des appareils de secours, utilisables à brève échéance lorsqu'un compresseur, une pompe, un générateur ou un moteur hors-bord tombe en panne, sont essentiels. Quoi qu'il en soit, il y aura toujours des maillons faibles et des contretemps imprévus, qui peuvent s'accumuler jusqu'à menacer le projet. En dehors des cas d'urgence purement archéologiques et de la logistique pour garantir que tous les éléments d'équipements arrivent avant d'être nécessaires et que les opérateurs spécialisés soient disponibles au bon moment, d'autres aspects doivent faire partie de l'évaluation des risques en vue d'obtenir un financement.

Les cas suivants peuvent se produire :

- conditions météorologiques extrêmes ;
- modifications du contexte légal (permis refusé, contrat non signé, etc.) ;
- défaillance d'un équipement coûteux ou d'un navire de recherche prévu ;
- accidents (situation d'urgence pour le personnel, etc.) ; et
- problèmes de financement (arrêt brutal du financement ou retard dans la réception des subventions prévues, etc.).

Un profil de risque doit être établi pour toutes les opérations archéologiques fondées sur l'évaluation des facteurs de risque externes et internes, y compris les réponses d'urgence et les opérations de remplacement. De plus, il faut envisager de contracter une assurance qui, selon le projet, pourra couvrir l'ensemble de celui-ci ou certains risques particuliers pouvant survenir en dépit de la planification destinée à les éviter. Les accidents de plongée sont un risque de ce genre, et un risque grave.

L'interruption du financement

Les plans d'urgence doivent couvrir toutes les éventualités, mais en prêtant une attention particulière



▲ © J. Auer: L'archéologue Thijs Maarleveld prend des notes sur le pont d'un bateau par une journée ensoleillée de 2010, lors des cours annuels dispensés sur le terrain dans le cadre du Programme d'archéologie maritime de l'université du Sud-Danemark. Cette année-là, les cours furent organisés conjointement avec l'Agence archéologique du Schleswig-Holstein sur le Kieler Bugt, dans la mer Baltique. Le contrôle des délais, la tenue du journal de bord et la consignation des dépenses sont indispensables au succès, à l'efficacité et à la sécurité de toute entreprise. Les projets archéologiques et les projets en mer, avec leurs nombreux imprévus, ne font pas exception à la règle – bien au contraire !

aux réductions imprévues du financement. La *Règle 19* en traite et se concentre sur les effets que cette interruption aura pour le patrimoine culturel subaquatique en question. Si le projet est purement non intrusif, les effets sur le site pourront être mineurs. Toutefois, même dans ce cas, il faut prendre soin de vérifier que la documentation soit en sécurité car elle est essentielle pour les études préalables liées à la gestion future et à la jouissance du patrimoine en question. Si, d'autre part, le projet contient des étapes intrusives telles que des fouilles, les effets de l'interruption d'un financement peuvent être considérables, comprenant la destruction du site ou une vulnérabilité plus forte à la dégradation et à l'érosion, et ne seront pas équilibrés par les résultats du projet ou sa création. Il faut donc que le descriptif du projet comprenne un plan d'urgence pour garantir que même dans le cas d'une interruption du financement, le projet puisse être achevé correctement et que le site et la documentation à l'appui puissent être mis en sécurité de manière responsable.

Un grand moyen de s'assurer que le site ne soit pas menacé de manière disproportionnée est de planifier par phases. Même si la vision à long terme est une exposition complète, il est recommandé de diviser dès le départ le projet archéologique en sections distinctes. Les travaux doivent être séparés en phases avec des budgets individuels et des sources de financement clairement attribuées (par exemple : phase 1 : exploration ; phase 2 : planification ; phase 3 : intervention et préservation de premier secours ; phase 4 : conservation et rapport ; phase 5 : documentation et archivage). Cette approche par phases permet de reconsidérer à partir de l'information disponible à tout moment. Cela peut aussi améliorer la prise de décision sur l'avenir du site. On pourrait également décider d'envisager chaque phase entrant dans le schéma plus large comme un projet séparé. Aucun travail archéologique ne doit démarrer avant que le financement de son achèvement soit assuré et reçu. Un calendrier clair avec des dates limites pour la réception du financement et le début des sections du projet doit être mis au point. Le respect strict de ce calendrier garantit qu'aucune phase en cours ne soit exposée au risque d'une interruption soudaine. Dans le cas d'un manque de financement pour une phase ultérieure, le travail archéologique ne sera interrompu qu'après l'achèvement de la phase en cours et le projet pourra être abandonné à cette étape sans mettre les vestiges en danger.

Il peut être utile d'obtenir des fonds de diverses sources afin de limiter les risques d'interruption et leurs conséquences. Un financement à sources multiples peut à long terme contribuer à garantir l'achèvement du projet dans l'ampleur planifiée, avec toutes ses phases, et limiter les conséquences de situations imprévisibles.

D'autres sources de financement propres à couvrir les situations d'urgence doivent être identifiées dès la planification du financement. Ces clauses doivent être tenues à jour tout au long du projet. Certains pays offrent des procédures spéciales et des bourses du gouvernement pour aider dans le cas de situations d'urgence.

Les avantages de la protection

Le patrimoine culturel subaquatique a un large potentiel pour le développement durable. Cela ouvre des opportunités de développement touristique et économique sur le long terme. L'investissement dans les musées d'archéologie subaquatique, les chemins de plongée et d'autres formes d'accès au public, promet un retour bénéfique et durable. Les études montrent que chaque dollar investi dans le patrimoine augmente l'activité économique autour du site par un facteur entre 1.2 et 8, en fonction de l'importance du site et de la forme de sa valorisation par les musées et de l'accès au public. Un patrimoine subaquatique exceptionnel peut aussi être un facteur important pour le développement urbain. The Vasa, Mary Rose, Bodrum et Roskilde Museums ont considérablement changé l'apparence de Stockholm, Portsmouth, Bodrum et Roskilde.

VI. La durée du projet – le calendrier

Fixer un calendrier pour l'ensemble d'un projet aussi bien que pour chacune de ses phases individuelles et de ses activités est un élément fondamental d'un descriptif de projet de bonne qualité.

Le calendrier du projet

Règle 20. *Avant toute intervention, un calendrier approprié est établi afin de garantir l'achèvement de toutes les étapes du projet, y compris la préservation, la documentation et la conservation des éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés, ainsi que l'élaboration et la diffusion des rapports.*

	Members who would carry out tasks	Week 1	Week 2	Week 3 (check point)	Week 4	Week 5
Task 1	A, B & C					
Task 2	B					
Task 3	C & D					
Task 4	A & D					
Task 5	B & C					

▲ © E. Khalil. Exemple de diagramme de Gantt utilisé pour la planification d'un projet. Les tâches sont représentées sur l'axe y (en semaines dans le cas présent), tandis que le temps figure sur l'axe x. Notez que la semaine 3 de ce projet correspond à une évaluation importante des progrès réalisés et des activités du projet. La seconde colonne fait apparaître les personnes affectées à chaque tâche.

Au cours d'un projet archéologique, un certain nombre d'activités spécifiques sont effectuées sous des contraintes de temps et de coût. À cet égard, la gestion d'un projet archéologique ne diffère pas de la gestion d'un projet dans d'autres domaines. L'archéologie a toutefois ses spécificités.

L'un des principaux aspects de la gestion d'un projet archéologique est la capacité à contrôler l'utilisation du temps et de l'argent. Il faut garantir que toutes les tâches et les activités qui seront entreprises au cours du projet disposent de ressources adéquates et sont effectuées dans le bon ordre et avec un usage approprié des ressources disponibles. Le calendrier est un outil qui permet la surveillance et l'évaluation du progrès d'un projet tout au long de sa durée. De cette manière, le calendrier aide à identifier les circonstances imprévues qui pourraient affecter le développement et la réussite finale du projet.

La complexité d'un projet archéologique exige que certaines de ses tâches soient effectuées séquentiellement, tandis que d'autres peuvent être accomplies en parallèle avec d'autres activités. Cette combinaison de tâches séquentielles et parallèles peut être présentée dans un calendrier du projet.

Sans calendrier des diverses activités, il est probable qu'il y aura gaspillage de temps et de ressources et qu'un projet pourra affronter des problèmes ayant pour résultat

sa fin précoce ou son échec à atteindre les objectifs prévus. Ces problèmes peuvent être évités si l'on met au point un calendrier de projet réaliste.

La nécessité d'un calendrier de projet surgit aussi du fait qu'un projet parfait, disposant de ressources illimitées et permettant la récupération et l'étude de tous les éléments de preuve, est un idéal impossible à atteindre.

Un calendrier est un moyen essentiel de fixer les objectifs et les activités d'un projet dans un programme réalisable en fonction des ressources disponibles.

Établir un calendrier

Un calendrier de projet comporte trois éléments principaux :

- (a) **Les activités à effectuer** durant le projet :
Un calendrier doit considérer toutes les tâches et les activités du projet, de son lancement à son achèvement. Cela doit comprendre le travail de terrain, l'évaluation, l'analyse, la préservation, la diffusion et la conservation. En conséquence, le calendrier sera fortement influencé par l'échelle du projet, le type de site, les diverses méthodes utilisées pour le recueil de données et les activités prévues après le travail de terrain.
- (b) **Le temps et les ressources nécessaires** pour effectuer les activités planifiées du projet :
Pour établir un calendrier du projet, il faut évaluer l'échelle de temps et les diverses ressources (financement, personnel, équipements, etc.) nécessaires pour entreprendre chacune des tâches du projet. De plus, la logistique liée à la réalisation des diverses activités (autorisations, conditions de santé et de sécurité, etc.) doit être prise en considération. De ce fait, une évaluation des ressources humaines, matérielles et financières, y compris toutes installations et expertises particulières, est nécessaire pour établir le calendrier d'un projet.
- (c) **L'ordre** dans lequel les activités du projet doivent être effectuées :
Dans un projet archéologique, certaines activités doivent être effectuées avant d'autres. C'est

Un calendrier est un moyen essentiel de donner aux objectifs et activités du projet des échéances réalisables en fonction des ressources disponibles.



▲ © J. Auer: La réussite d'un projet archéologique repose entièrement sur le travail effectué par toute l'équipe, mais celle-ci ne se réduit pas aux plongeurs, loin de là. Elle comprend également les leveurs de fonds, les comptables et tous ceux qui rendent possible le travail des scientifiques et des gestionnaires du patrimoine.

pourquoi, afin de créer le calendrier du projet, la relation entre les différentes tâches et activités et la séquence de leur exécution doit être correctement déterminée.

Travail d'équipe : Établir le calendrier d'un projet archéologique n'est pas un travail que doit faire seul le directeur du projet. Cela doit être un acte de collaboration impliquant les spécialistes de haut niveau chargés des divers aspects du projet. C'est pourquoi, avant de créer un calendrier de projet, le directeur doit consulter les principaux membres responsables des fouilles, de l'enquête géophysique, de la préservation, de la manutention des découvertes, de la photographie, de l'administration et d'autres activités pertinentes associées au projet. Par exemple, si le projet implique de la plongée, il faudra envisager les réglementations de santé et de sécurité et les limites des opérations de plongée. Le défaut de collaboration avec les spécialistes pertinents pourrait avoir pour résultat l'établissement d'un calendrier irréaliste et faire perdre de nombreuses heures à chercher à résoudre des problèmes qui auraient pu être évités avec une bonne planification.

Le succès d'un projet archéologique repose entièrement sur le travail d'équipe. Il est donc important que chacun des membres de l'équipe se familiarise avec le calendrier. Une fois celui-ci établi, et avant le début du projet, chaque membre de l'équipe doit avoir une compréhension claire de son rôle dans le projet, du calendrier et de l'ordre dans lequel les tâches doivent être entreprises et, dans l'idéal, achevées.

La représentation visuelle

Le meilleur moyen de rendre le calendrier accessible et facilement compréhensible pour ceux qui participent au projet est de le présenter sous une **forme graphique** claire et simple.

Cette représentation graphique doit faire apparaître

- toutes les tâches à entreprendre
- l'ordre dans lequel les tâches seront entreprises
- les interrelations et les interdépendances de ces tâches
- les éléments et considérations pour lesquels le temps est critique
- la durée affectée à chaque tâche

- le personnel affecté à chaque tâche
- les points de surveillance convenus

Il existe différents moyens de représenter visuellement le calendrier des projets tels que les graphiques en cascade, la méthode PERT (technique d'estimation et de réévaluation de programme) et l'analyse de chemin critique (CPA). La taille et la complexité du projet influenceront sur la méthode la mieux appropriée à cette présentation. Toutefois, l'une des plus utilisées est le **graphique de Gantt**, du nom de l'ingénieur américain Henry Gantt (1861-1919).

Un graphique de Gantt est utile pour la planification et l'organisation des projets ainsi que pour la surveillance de leur progression. C'est un histogramme représentant graphiquement la durée des tâches en fonction du temps. Les diverses tâches et activités sont identifiées et disposées le long de l'axe y du graphique et le temps le long de l'axe x. Il peut aussi comprendre l'affectation des membres de l'équipe à des tâches spécifiques.

Selon la nature du projet et les activités accomplies, le calendrier de ce graphique peut s'étendre sur un jour, des semaines, des mois et même des années. Le graphique peut être divisé en durées plus réduites affectées à des tâches spécifiques. Mettre le calendrier d'un projet sous forme visuelle peut être un résultat important de l'étape de planification et c'est une bonne pratique de gestion.

Calendriers spécifiques : En plus du calendrier général de l'ensemble du projet, des calendriers plus détaillés doivent être créés pour des activités spécifiques. Par exemple, on peut en établir un pour la préservation sur site, qui concerne les artefacts extraits des fouilles, avant leur transport dans un laboratoire de conservation spécialisé. Le processus de préservation sur site, que l'on appelle aussi conservation de premier soin ou préventive, comprend un certain nombre de tâches telles que nettoyage, désalinisation, consolidation et emballage. Un calendrier pourrait être établi afin de fixer les priorités du processus de traitement des objets extraits selon leurs matériaux et leurs conditions, en fonction du temps et des ressources disponibles.

La durée du projet

Les projets archéologiques varient par leur nature, leur portée, leur méthodologie et leur budget, ce qui a pour résultat une très grande variété des durées. Certaines études fondamentales peuvent se faire en quelques jours, alors que certains projets de fouilles exigent des décennies pour être achevés. Toutefois, l'échelle et la complexité de nombreux sites archéologiques peut empêcher d'entreprendre une fouille complète, surtout quand les progrès de la recherche et des techniques d'analyse peuvent transformer l'étude d'un site réduit en travail d'une vie. De ce fait, il est sage de diviser les ambitions portant sur une vie entière en projets plus petits, gérables et faciles à programmer. La nature du projet, ses objectifs et son budget déterminent souvent la méthode ou la combinaison des méthodes pouvant être mises en œuvre dans les différentes phases.

Il est donc essentiel, lorsqu'on détermine le calendrier d'un projet, de garder en mémoire les points suivants :

- Que veut-on obtenir au cours du projet dans son ensemble (à long terme) et durant les stades intermédiaires (à court et moyen terme) ?
- Quelles ressources avons-nous ou espérons-nous avoir pour le projet (financement, installations, équipements, expertise, etc.) ?
- Combien de temps pourrait être consacré à chacune des phases du projet (travail de terrain, évaluation, analyse, diffusion et conservation) ?

En raison de nombreuses variables, la durée d'un projet peut être difficile à évaluer. Quoi qu'il en soit, certains des aspects sont plus faciles à estimer et il est moins difficile d'établir un calendrier pour ceux-là plutôt que pour d'autres.

L'évaluation préalable du site

Il est fréquent, dans les investigations archéologiques subaquatiques, de prévoir des travaux en un lieu où l'enquêteur n'a jamais travaillé. Dans ce cas, il est important

▼ © Archivo del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya. L'épave Sorres X (XIV^e siècle) dans le Canal olympique de Castelldefels, Barcelone, Espagne. C'est un exemple rare de navire comportant deux types de gouvernail : un gouvernail axial (gouvernail d'étambot) et deux gouvernails latéraux (gouvernails de quart). Il fut découvert durant les aménagements réalisés en 1990 dans le canal de Castelldefels en prévision des Jeux olympiques. Après un travail préliminaire, le site fut fouillé sous la direction d'A. Martin entre 1990 et 1991, ce qui donna lieu à la parution d'un compte rendu en 1992. Ce projet put être mené à bien de manière efficace et opportune, depuis les travaux préparatoires jusqu'à la publication du compte rendu, grâce à une planification rigoureuse et une mise en œuvre précise du document de projet initial.



de rassembler autant d'informations que possible à propos de la zone afin d'avoir une idée réaliste de la durée exigée par le travail et de la manière dont il sera effectué. L'avis des gens possédant une connaissance locale complète, tels que pêcheurs et navigateurs ou plongeurs locaux, ne doit pas être négligé. De plus, la préparation d'un grand plan de travail de terrain peut être précédée par des évaluations initiales du site sous forme de recherche dans les archives, d'études de terrain ou même de fouilles limitées. Cela apportera une meilleure compréhension de la nature du site et des exigences du travail de terrain (ce qu'il va falloir faire et comment le faire). Les évaluations de sites sont des projets archéologiques en eux-mêmes et doivent disposer d'un calendrier établi comme pour les grands projets.

Plusieurs facteurs viennent s'ajouter à la planification. S'ils restent évolutifs, inconnus ou mal étudiés, ils peuvent provoquer un prolongement du travail de terrain :

- **Les buts du projet :** Une fouille complète au cours de laquelle on étudie, récupère et traite toutes les preuves matérielles possibles prend plus de temps qu'une étude préalable.
- **L'emplacement :** Une zone lointaine où l'équipe va devoir vivre dans des installations sur site et où il faudra apporter tout l'équipement et les fournitures exige d'investir plus de temps qu'un lieu proche.
- **Les conditions :** Un projet où les conditions de travail sont difficiles ou instables prend en général plus de temps. Par exemple, si le site se trouve en zone à marée où les travaux ne peuvent être effectués que durant un temps limité chaque jour.
- **Les membres de l'équipe :** Les membres de l'équipe qui ne correspondent pas aux exigences du projet, par exemple une équipe réduite et inexpérimentée travaillant sur le site d'une épave profonde, doivent être pris en compte.

▼ © Ships of Discovery. Deux plongeurs examinent l'un des 22 canons découverts à bord du HMS Endymion, un navire britannique de 5e rang naufragé en 1790 près des îles Turques-et-Caïques, Territoires britanniques d'outremer, Royaume-Uni. Tout le travail sur le terrain, notamment les éventuelles fouilles, doit être planifié avec soin à partir des évaluations initiales réalisées sur site. Cette planification comprend l'établissement d'un calendrier précis qui fixe des durées spécifiques pour toutes les activités.



- **Le budget et les ressources** : Un projet de travail de terrain qui a déjà débuté et dépend d'un budget non assuré tel que des donations privées, sans plan d'urgence sur la manière dont il sera financé jusqu'à son achèvement.
- **L'atmosphère de travail** : Une atmosphère de travail négative et une équipe non motivée peuvent avoir un effet dévastateur sur toutes les phases du projet. Des briefings et débriefings quotidiens sont indispensables.

La préservation

La préservation fait partie intégrante du processus archéologique et de l'étude des découvertes archéologiques après les fouilles. Toutefois, c'est aussi l'aspect d'un projet qui peut prendre plus de temps que d'autres à achever. Par exemple la coque en bois du navire de guerre anglais de l'époque Tudor, *Mary Rose*, coulé en 1545 et découvert en 1971, est soumise à un traitement de préservation depuis qu'elle a été tirée de l'eau en 1982, et ce traitement se poursuivra probablement encore au moins une décennie.

Dans tout projet, le calendrier du processus de préservation dépend d'un certain nombre de facteurs tels

▼ © Archivo IAPH-CAS.
Laboratoire de conservation et de restauration du Centre archéologique sous-marin, Andalousie, Espagne. La conservation fait partie intégrante du processus archéologique et de l'étude des objets découverts, qui est réalisée après les fouilles. Cependant, c'est aussi un aspect du projet parfois bien plus chronophage que beaucoup d'autres.



que l'ampleur des fouilles, la portée, le volume et l'état du matériel récupéré et la disponibilité des installations et des ressources de préservation, soit sur site, soit dans les laboratoires ou dans les musées ou institutions destinataires.

Comme il est en général difficile de connaître par avance beaucoup des facteurs influant sur les conditions de préservation, et en particulier le type, la quantité et l'état du matériel archéologique, il est difficile d'établir un calendrier précis de cette phase. Quoi qu'il en soit, une **stratégie de préservation et un calendrier estimé** doivent être envisagés et mis au point dès la phase de planification. Cette stratégie doit comprendre des considérations préalables aux fouilles, la préservation possible sur site, la préservation en laboratoire et les exigences de stabilisation à long terme. Pour y parvenir, la consultation des conservateurs et autres spécialistes pertinents est essentielle. De plus, une étude initiale du site et une stratégie d'échantillonnage sont conseillées. Enfin, la référence à des projets similaires peut servir de guide. Sans une réflexion suffisante sur les questions de préservation avant toute fouille, un projet peut être confronté à des problèmes graves lors de la découverte de matériaux et de conditions inattendus, et la récupération et le traitement des trouvailles pourraient affecter de manière significative le calendrier du projet.

Les activités postérieures au travail de terrain

Les activités postérieures au travail de terrain comprennent l'évaluation et le traitement des données recueillies pendant la fouille ainsi que l'analyse et l'étude des matériaux excavés. Manifestement, certaines de ces activités doivent être effectuées simultanément avec d'autres. Par exemple, le relevé des artefacts doit être tenu à jour pendant le travail de terrain ; une fois celui-ci achevé, le relevé des artefacts sera probablement terminé lui aussi. D'autres activités ont cependant besoin d'être effectuées en séquence, l'une d'elles ne pouvant démarrer avant qu'une autre soit achevée. Par exemple, l'étude d'un matériau particulier pourrait être impossible avant qu'il ait été préservé et stabilisé. Les activités postérieures au travail de terrain, parallèles et séquentielles, doivent être incluses dans le calendrier. Un

dialogue précoce avec les spécialistes des découvertes et les autres membres de l'équipe, à la lumière des ressources disponibles et attendues, permettra d'établir un calendrier couvrant la plupart des aspects de ces activités postérieures au travail de terrain.

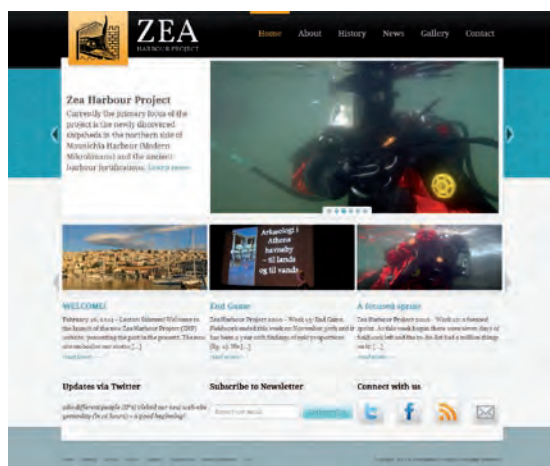
La diffusion

Mettre l'information et les données sur les sites étudiés à la disposition d'autres institutions, chercheurs, ONG, et du public dans son ensemble, doit être l'objectif ultime de tout travail archéologique. Les résultats d'un projet peuvent être rendus publics par différents moyens tels que rapports écrits, sites Internet, brochures, expositions, publications dans la presse et les médias, conférences publiques, publications académiques et conférences. Ces activités peuvent être effectuées à différents stades, avant, pendant et après le projet, et s'étendre sur une longue période, une fois que toutes les autres phases du projet sont achevées.

Le public ciblé et la raison de la diffusion influenceront sur le moment, la manière et la durée de la publication du projet. Pour attirer des sponsors potentiels et des organismes de financement ainsi que des bénévoles désireux de contribuer aux tâches de terrain et aux tâches postérieures à celui-ci, il peut être utile de rendre le projet public très tôt. Pendant que la recherche s'effectue, des résultats préliminaires peuvent aussi être rendus publics pour recevoir un retour d'information provenant d'autres chercheurs et renforcer l'intérêt pour les premières réussites du projet. À la fin, la publication finale doit être établie et diffusée. Un autre moyen courant de rendre

ces résultats publics pendant et après l'achèvement du projet est l'exposition en musée. Cela permet une diffusion dans un public beaucoup plus vaste et sur une période plus longue. Le calendrier du projet doit donc indiquer quand et comment le projet sera rendu public et quand sera utilisée chaque forme de diffusion.

▼ © Zea Harbour Project.
Homepage of the Zea Harbour Project.
Page d'accueil du Zea Harbour Project. Via son site internet, www.zea harbourproject.dk, l'équipe gréco-danoise du Zea Harbour Project a communiqué à d'autres institutions, à des spécialistes, à des ONG ainsi qu'au grand public, les résultats de son étude réalisée au Pirée, Grèce. Rendre accessibles les informations et les données sur les sites fouillés devrait être le but ultime de tout travail archéologique. Internet est aujourd'hui un moyen important de communiquer sur le passé. La stratégie de diffusion de l'information fait partie intégrante de l'élaboration d'un projet et doit être prise en compte au moment d'en établir le calendrier.



Le plan d'urgence

Règle 21. *Le descriptif du projet comprend un plan d'urgence garantissant la préservation du patrimoine culturel subaquatique et de la documentation qui s'y rapporte au cas où le projet serait interrompu ou écourté.*

En raison de toutes les variables associées à un projet archéologique, il est fort probable qu'un projet soit confronté à des circonstances imprévues pouvant provoquer son interruption ou son retard. Les dysfonctionnements ou les retards de livraison d'un équipement technique en sont un exemple classique. Les projets subaquatiques sont aussi en général très dépendants de la météorologie, et le temps peut ne pas respecter les prédictions pendant une période prolongée. Au cours des travaux de terrain, il se peut, par exemple, que les fouilleurs découvrent des matériaux inattendus exigeant des traitements de préservation qui ne soient pas disponibles sur le site. Cela peut provoquer l'interruption des travaux, la préservation sur site, le traitement des découvertes, etc. Toutefois, plus tôt ces circonstances apparaissent et sont évaluées, plus il est facile de retrouver le déroulement normal du calendrier.

La plupart des circonstances ayant un impact sur le déroulement d'un projet peuvent être prévues et planifiées dans une certaine mesure, mais pas toutes. La planification d'urgence consiste à prendre en compte les nombreux risques pouvant se présenter.

La surveillance du projet

Pour garantir le respect du calendrier et la détection de toute interruption pouvant se produire, il est essentiel d'effectuer des **évaluations régulières** de toutes les activités et de toutes les tâches du projet à partir du descriptif initial et de son calendrier. De ce fait, des **enregistrements détaillés** du temps passé aux tâches du projet doivent être tenus par tous les membres de l'équipe et transmis au directeur du projet. Il est également nécessaire de suivre la progression des diverses phases d'un projet. Cela permet de garantir que les objectifs soient atteints dans le cadre de temps et de budget prévu, et aussi d'identifier toute déviation éventuelle de chaque phase pouvant affecter l'ensemble du projet.

► © K.Vandeevorst / Flanders Heritage Agency. Membrane d'un cogue médiéval attendant d'être documentée, conservée et analysée dans des containers situés dans un champ près d'Anvers, Belgique. Les probabilités pour qu'un projet soit interrompu, perturbé ou ajourné sont importantes, comme l'a montré l'histoire de l'archéologie. Les projets de grande ampleur menés sur plusieurs années sont particulièrement soumis à de tels retards, et ce pour de nombreuses raisons : financement suspendu, nouvelle politique des autorités et des mécènes, modification des priorités et relocalisation des compétences en fonction des nouvelles urgences. Les gestionnaires d'un projet devraient tenir compte de ces possibles changements et élaborer un calendrier de secours qui permette de terminer chaque phase de manière durable. Dans le cas du « Doelcog » (port maritime d'Anvers, Belgique), les fouilles et les levés effectués sur le terrain furent achevés durant la construction d'un nouveau bassin pour le port d'Anvers. Puis le projet fut interrompu. Durant près de dix ans, la membrane de ce bateau médiéval attendit dans un champ, dans des containers peu à peu envahis par la végétation locale, d'être complètement documentée, conservée et analysée. Les archives analogiques et numériques peuvent souffrir de cette période intermédiaire, tant sur le plan physique que du point de vue de leur accessibilité, soumise aux évolutions informatiques, mais le fait d'avoir veillé à achever la phase des fouilles permettra de reprendre cet important projet.



La surveillance du progrès d'un projet doit être un processus continu effectué régulièrement tout au long de sa durée. Toutefois, certains jalons clés constituent des points d'évaluation majeurs, par exemple, avant et après le travail de terrain.

Si le processus d'évaluation et de surveillance révèle une interruption ou une déviation des activités du projet ou de son calendrier, il faut en définir les raisons et appliquer les procédures de rectification nécessaires. Cela peut inclure de modifier le descriptif du projet, de changer les activités ou d'ajuster le calendrier pour tenir compte des retards inattendus. Quoi qu'il en soit, dans tous les cas, les modifications ou changements du descriptif du projet doivent être communiqués à tous les membres concernés, et une consultation avec les autorités compétentes peut être nécessaire.

La planification d'urgence pour les interruptions et les retards

L'erreur la plus commune en planification est de présumer qu'il n'y aura pas d'erreur lors de la mise en œuvre.

Un calendrier réaliste prend en considération les retards et les interruptions possibles du descriptif du projet. Cela permet d'adapter le plan originel afin de tenir compte de tous les changements. Le plan d'urgence exige donc la prévision et la détection précoce des activités qui risquent le plus de subir des interruptions au cours du projet. Ces

activités peuvent se voir attribuer un calendrier plus flexible ou affecter des ressources plus importantes afin de compenser les perturbations possibles.

Il se peut, par exemple, que certains membres de l'équipe ne soient pas familiarisés avec de nouvelles techniques ou de nouveaux équipements utilisés sur le terrain. Un plan d'urgence pour ce travail doit donc être établi afin de compenser les perturbations et les retards résultant de la formation des membres de l'équipe à ces techniques. Cela peut inclure de modifier certaines activités ou de réaffecter certains membres de l'équipe à des tâches différentes.

La première priorité de tout projet archéologique étant la sauvegarde du site et des données qu'il contient, ce qui vient en premier dans le cas d'une interruption soudaine ou inattendue du descriptif du projet est la préservation et la stabilisation du matériel archéologique, aussi bien extrait qu'*in situ*. Par exemple, si une réduction inattendue du budget se produit pendant les travaux de terrain, avec pour résultat un manque de fonds ne permettant pas d'achever les activités prévues à l'origine sur le terrain et ensuite, le plan d'urgence doit comprendre l'achèvement du travail de terrain et la réorientation des fonds restants vers la préservation du matériel déjà extrait et d'autres activités postérieures au travail de terrain, telles que les analyses, le traitement de données et l'établissement des rapports. Une étude attentive et continue du descriptif du projet et des activités facilite l'identification des perturbations inattendues, et donc la création rapide d'un plan d'urgence qui tienne compte des nouvelles circonstances et garantisse la sauvegarde du patrimoine culturel subaquatique.

La planification d'un projet archéologique est une entreprise à facettes multiples qui exige l'étude des particularités et des conditions spécifiques de chaque projet. Elle doit aussi permettre de modifier, d'améliorer, d'étendre et, si nécessaire, de transmettre sans difficulté le projet à d'autres chercheurs, à tout moment au cours de sa durée.

- Utiliser un calendrier pour la planification
- Utiliser le calendrier pour surveiller la progression
- Utiliser un format graphique
- Développer le calendrier avec l'équipe et les partenaires
- Veiller à ce que tout le monde comprenne le calendrier
- Établir un plan d'urgence

VII. Les compétences et les qualifications



▲ © Wessex Archaeology.

Plongeur enfilant son équipement. Scaphandrier muni d'un casque avec un narguilé qui l'alimente en air, d'une ligne de communication, d'un câble vidéo relié à sa caméra, d'une jauge de profondeur, d'un système de repérage acoustique et d'un cordon de sécurité. Toutes les personnes impliquées dans un projet d'archéologie sous-marine doivent posséder les connaissances, les qualifications, les aptitudes, la formation et la compréhension nécessaires afin que leurs actions ne mettent pas en danger ce précieux patrimoine. Il est donc impératif qu'elles soient compétentes dans leur domaine d'intervention spécifique et au regard de la tâche particulière qui leur est confiée dans le cadre du projet.

Les Règles 22 et 23 traitent des compétences et des qualifications, deux concepts très importants pour l'archéologie, la préservation et la discipline du patrimoine en général. Les interventions et activités sur le patrimoine subaquatique doivent être accomplies de manière professionnelle, la sauvegarde continue du patrimoine étant en jeu. Les attitudes professionnelles et l'éthique professionnelle sont liées dans ce contexte.

Les spécialistes de l'archéologie subaquatique

Règle 22. *Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne peuvent être menées que sous la direction et le contrôle, et avec la présence régulière d'un spécialiste qualifié de l'archéologie subaquatique ayant une compétence scientifique adaptée à la nature du projet.*

Les résultats des travaux ou investigations archéologiques l'emporteront sur les « dommages » infligés au site par l'intervention, et en particulier les fouilles, si celles-ci sont effectuées de manière professionnelle et compétente. Pour minimiser les dommages et maximiser les avantages de l'intervention (par exemple la connaissance du passé), les personnes impliquées doivent posséder les connaissances, les talents, la formation et la compréhension nécessaires pour assurer que leurs actions ne mettent pas en danger ce précieux dépôt. Ils doivent avoir les qualifications et la compétence appropriées pour entreprendre les travaux prévus.

Définir la compétence et la qualification

La *compétence* peut se définir comme la possession adéquate des talents, connaissances, qualifications et capacités nécessaires pour entreprendre les tâches voulues.

La *qualification* peut se définir comme « une qualité, une capacité ou une compétence permettant à une personne d'accomplir certaines fonctions » ou « qui rend une personne adéquate (ou compétente) pour une position ou une tâche particulières ». La qualification est souvent fondée sur un processus de formation formelle avec un résultat mesurable tel qu'un diplôme universitaire, par exemple.

Les mots clés sont ici compétence, connaissances, capacités, aptitudes et formation formelle.

Ces définitions montrent clairement que les compétences et la qualification sont étroitement liées et que les qualifications d'une personne contribuent à sa compétence pour les activités entreprises. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'il s'agit de concepts séparés. Être qualifié dans un domaine ne garantit pas qu'une personne soit aussi compétente pour effectuer des tâches spécifiques. Les deux concepts doivent donc toujours être jugés séparément.

Un archéologue subaquatique qualifié doit posséder une compétence scientifique appropriée au projet.

Les qualifications des archéologues subaquatiques

L'exigence clé de la *Règle 22* est que les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique soient dirigées, contrôlées et vérifiées par un archéologue spécialiste du domaine subaquatique qualifié et compétent.



◀ © Emad Khalil. Formation aux techniques d'études sous-marines, Carthagène, Espagne. En plus des cours universitaires sur l'archéologie sous-marine, une formation pratique à l'application de la méthodologie de cette discipline complète le profil d'un archéologue sous-marin. Des sessions de formation sont régulièrement organisées par un certain nombre d'institutions et de centres de recherche à travers le monde.

Les conditions pour déterminer la qualification varient d'un lieu à l'autre, tout comme les règles gouvernant la conduite des fouilles archéologiques. **Par exemple**, le code d'éthique de l'Australasian Institute for Maritime Archeology (AIMA) définit un archéologue maritime comme quelqu'un qui :

- possède un « diplôme supérieur ou spécialisé en archéologie maritime ou dans un autre domaine de l'archéologie, avec une spécialisation en archéologie maritime » ; ou
- a été reconnu par les gouvernements de l'État australien, du Commonwealth ou de Nouvelle-Zélande comme archéologue maritime, avec en plus un minimum de deux ans et demi d'expérience professionnelle à temps plein dans l'application des théories, des méthodes et des pratiques de l'archéologie maritime, pour l'identification, l'évaluation, la documentation ou le traitement de sites archéologiques maritimes en Australasie (une année d'expérience en archéologie maritime doit avoir été faite sous la surveillance d'un archéologue maritime) ; et des produits et activités démontrant l'application réussie des compétences acquises à la pratique de la préservation archéologique maritime.

L'archéologie est une discipline scientifique qui s'intéresse à la reconstruction de la vie humaine et de la culture passées à partir des restes de matériel survivants. Dans le cas de l'archéologie subaquatique, l'étude est centrée sur la longue relation de l'humanité avec la mer et les environnements aquatiques. Les archéologues recherchent professionnellement les traces du passé humain par l'investigation, le relevé et l'interprétation du patrimoine culturel. Leur conception de ce que signifie et exige l'archéologie est très différente de ce qu'elle est parmi beaucoup de plongeurs, en particulier ceux qui s'intéressent à l'exploitation commerciale du patrimoine culturel

subaquatique. Il existe un risque qu'en souscrivant en paroles aux objectifs de l'archéologie et en établissant un vague plan du site, il soit possible de persuader certaines autorités nationales qu'une intervention commerciale proposée sur un site du patrimoine culturel subaquatique est une excavation archéologique légitime. Toutefois, la pratique de l'archéologie n'est pas facile à apprendre pour répondre aux conditions d'autorisation ou de licences.

L'archéologie est une discipline professionnelle possédant :

- une forte base théorique ;
- une série de techniques d'investigation ; et
- une série commune et bien établie de principes directeurs.

Ces trois éléments ne peuvent être maîtrisés que par une formation complète, y compris l'expérience pratique, et c'est cette formation et la qualification qui en résulte qui garantissent que les relevés archéologiques ne soient pas compromis par l'intervention.



◀ © Archivo IAPH – CAS.
Les formation sur les techniques d'enquêtes subaquatiques. Cartagena, Espagne. En plus des cours universitaires sur l'archéologie subaquatique, la formation pratique sur l'application de la méthodologie de la discipline complète le profil d'un archéologue subaquatique. Les classes de la formation sont organisées régulièrement par certaines institutions et centres de recherches autour du monde.

Pour être considéré comme qualifié et compétent, un archéologue doit donc posséder un diplôme universitaire en archéologie et démontrer :

- une compréhension complète de la manière dont est produite la connaissance scientifique ;
- l'aptitude à une série de techniques de terrain, des études préalables à toute intervention aux fouilles les plus complexes ;
- une formation en récupération d'artéfacts ;
- la familiarité avec au moins les techniques fondamentales de manipulation et de préservation des artéfacts ;
- des capacités en recherche et analyse de laboratoire; et
- le talent et l'engagement à rapporter et publier les résultats détaillés des investigations et des analyses.

Toutes ces capacités et ces compétences doivent être acquises par l'application patiente, le temps et l'effort.

Les *Règles 22* et *23* de l'Annexe impliquent que, tout comme les compétences et les qualifications sont non

L'importance de l'éthique :

C'est la formation et la qualification, soutenues par l'engagement professionnel de garantir que les interventions soient effectuées conformément aux plus hautes normes professionnelles et éthiques, qui différencient les archéologues des chasseurs de trésors et de toutes personnes intéressées par le patrimoine culturel subaquatique pour des raisons opposées à son étude et sa préservation appropriées.

Les archéologues ont une obligation éthique envers le relevé archéologique et la société. C'est une part très importante de ce qui fait un archéologue – tout aussi importante que les capacités techniques nécessaires pour effectuer avec compétence une investigation archéologique. C'est ce qui sépare les archéologues des chasseurs de trésors et de tous ceux qui ne font que prétendre faire de l'archéologie.

négociables et exigées des membres de tous les domaines professionnels, de la médecine à l'ingénierie, elles sont aussi applicables et importantes pour la pratique de l'archéologie subaquatique.

Le respect de l'éthique

La plupart des archéologues travaillent dans le cadre de codes de pratique et d'éthique acceptés sur le plan local, national ou international. En tant que membres de toute une gamme d'organismes professionnels, les archéologues doivent respecter les normes professionnelles et les codes de conduite. Leur travail sera soumis à l'étude de leurs pairs et ils peuvent être punis et condamnés s'ils agissent en contravention avec l'éthique professionnelle. Des organismes tels que l'Association of Southern African Professional Archeologists (ASAPA) en Afrique du Sud, l'Institute for Archeologists (IFA) au Royaume-Uni ou l'Australian Institute for Maritime Archeology (AIMA) sont des instruments importants pour la fixation et le maintien de normes nationales dans les qualifications et les compétences archéologiques. L'appartenance à l'un de ces organismes implique un certain niveau de qualification et de compétences pour l'archéologue.

Déterminer la qualification

Ce sont les exigences de l'autorité compétente sur le territoire de laquelle se déroule le travail archéologique qui déterminent si un archéologue est considéré comme qualifié. Pour évaluer la compétence, les autorités ayant

© M. Staniforth, Jun Kimura
(Programme d'archéologie maritime de l'université Flinders) et le Dr. James Delgado (Institut of Nautical Archaeology/ National Oceanic and Atmospheric Administration, USA) sur le site de la bataille de Bach Dang (1288 après J.-C.), Vietnam. Le projet fut mené conjointement par l'Institut d'archéologie du Vietnam, l'Académie d'histoire du Vietnam, l'Institute of Nautical Archaeology, le Programme d'archéologie maritime de l'université Flinders, et l'Ecole Française d'Extrême-Orient. Un projet archéologique devrait se dérouler sous la direction, le contrôle, et en présence d'un archéologue sous-marin qualifié doté des compétences scientifiques adaptées. Selon les exigences des pays, il devrait être présent en permanence sur le site ou y effectuer des visites régulières durant le travail sur le terrain. La responsabilité de l'intervention et de ses résultats incombe au directeur du projet, qui veille à ce que le travail exécuté soit conforme aux normes appropriées et au projet tel qu'il a été élaboré et accepté au départ. ►



peu d'expérience en la matière peuvent demander conseil aux organisations professionnelles. La plupart des pays exigent certaines qualifications et fixent des normes minimum, mais en général, ce qui constitue la qualification et la compétence archéologiques inclut au moins :

- un diplôme en archéologie ou une qualification similaire reconnue par le pays dans lequel l'archéologue travaille ;
- l'expérience pratique dans un domaine de spécialité choisi ;
- des capacités de recherche démontrées ; et
- la connaissance du type spécifique de site ou de période archéologique soumis à l'investigation.

Il y aura, bien entendu, des différences nationales et même locales dans les définitions et les normes minimum, mais en essence, ce qui constitue des qualifications et des compétences archéologiques acceptables sera, en général, ou doit chercher à être, étayé par des principes et des éthiques archéologiques communes du type fixé dans les *Règles*.

La compétence scientifique appropriée au projet

Être qualifié ne signifie pas qu'un archéologue individuel soit nécessairement compétent pour un projet particulier. La personne peut être hautement qualifiée, mais un site

Lors de l'évaluation des propositions d'intervention archéologique ou de composition d'une équipe, il importe de savoir que – comme dans toute autre discipline – les qualifications et les compétences présentées ne sont pas nécessairement ce qu'elles paraissent être.

- Vérifier les qualifications et les compétences :
 - les qualifications formelles telles que diplômes, permis de plongée et autres, sont faciles à vérifier auprès de l'institution émettrice ;
 - les profils et éthiques de compétence sont indiqués par l'appartenance aux organisations professionnelles, dont le profil et les dossiers sont aussi faciles à vérifier ;
- Une revue indépendante par les pairs est aussi un instrument puissant. Les organisations professionnelles et l'organisation non gouvernementale ICOMOS peuvent apporter une aide pour identifier des critiques appropriées.

ou un domaine spécifique particulier d'investigation subaquatique peuvent se trouver en dehors ou au-delà de ses capacités.

Pour être scientifiquement compétent afin d'entreprendre ou de diriger une intervention sur un site du patrimoine culturel subaquatique, l'archéologue spécialisé en subaquatique doit connaître à fond le sujet de l'investigation avant le début des travaux. L'archéologue doit aussi être assez honnête pour laisser de côté les sites qui dépassent sa compétence ou son expérience.

La question de la compétence archéologique individuelle est un élément commun de la plupart des normes archéologiques reconnues et des codes de pratique professionnelle, et cela doit aider les archéologues à se limiter à leurs compétences. Le Code de pratique (1997) de l'Association européenne d'archéologues déclare, par exemple, qu'aucun archéologue ne doit entreprendre un projet pour lequel cette personne n'est pas compétente – c'est-à-dire formée et préparée de manière appropriée. Le Code de conduite de l'Institute for Archeologists britannique (IfA 1985, révisé en 2008) contient une clause similaire.

L'autorité compétente impliquée, qu'elle soit locale, fédérale ou nationale, est responsable à cet égard. En envisageant une demande d'intervention, elle doit non seulement s'assurer que l'archéologue soit qualifié, mais aussi évaluer ses compétences. Cela peut être fait tout au long du processus de descriptif du procès et de l'étude de la demande par les pairs.

Voici certaines questions que l'on peut poser à un archéologue pour évaluer ses compétences :

- L'archéologue possède-t-il l'arrière-plan historique nécessaire sur le ou les sites dont l'étude est proposée ? Si l'intention est d'étudier un navire de guerre britannique du milieu du 18^e siècle, par exemple, a-t-il fait des recherches sur cette période, et le contexte historique du site est-il bien compris ?
- A-t-il envisagé d'autres interventions archéologiques similaires ? Les autorités de ce domaine ont-elles été consultées, et les résultats d'études parallèles ont-ils été examinés ?
- L'archéologue a-t-il acquis non seulement les « capacités mécaniques » de l'archéologie –

c'est-à-dire les connaissances pour fouiller, relever et faire rapport sur le site – mais aussi une connaissance suffisante des technologies maritimes contemporaines qui pourront se rencontrer sur le site pour permettre l'interprétation du matériel ?

- Par la suite, l'archéologue pourra-t-il reconnaître et interpréter les artefacts relevés ?
- Connaît-il et possède-t-il l'accès aux autorités spécialisées du domaine ? Une large gamme de spécialités seront généralement associées à tout site du patrimoine subaquatique et l'archéologue individuel ne saurait les maîtriser toutes. Cependant, il doit démontrer qu'il sait où, ou auprès de qui chercher les réponses.
- Quelle est son expérience archéologique pratique préalable ?
- Dans quelle mesure l'archéologue s'est-il tenu au courant des développements en connaissances, méthodes et technologies de sa spécialité archéologique maritime choisie ?
-

Pour être jugé compétent, un archéologue qui souhaite entreprendre ou diriger un projet doit donc posséder la connaissance et l'expérience des principaux problèmes de fouilles, démontrer de bonnes connaissances et capacités archéologiques pratiques et être en position de s'informer auprès des spécialistes appropriés, si nécessaire.

La présence régulière d'un archéologue qualifié

La *Règle 22* demande que les travaux se déroulent sous la direction et le contrôle, et avec la présence régulière d'un spécialiste qualifié de l'archéologie subaquatique, ayant une compétence scientifique adaptée à la nature du projet.

Historiquement, l'implication des archéologues dans de nombreux projets touchant le patrimoine subaquatique a été limitée. Cela est dû en grande partie au manque de professionnels véritablement qualifiés dans de nombreux pays ; de ce fait, une bonne part des travaux sur le patrimoine subaquatique n'ont été que marginalement archéologiques. Même là où il existe des archéologues de projet, bien souvent ce n'était pas des archéologues maritimes, ils ne pouvaient généralement pas plonger



▲ © Syddansk Universitet. Le Dr. David Gregory, du Département de conservation du Musée national du Danemark, analyse des échantillons afin d'étudier l'ampleur des dégradations subies par un site dans le cadre d'un projet visant à préserver celui-ci in situ. Tous les membres de l'équipe doivent être qualifiés et avoir démontré qu'ils possèdent des compétences appropriées à leur rôle dans le projet, qui peut se dérouler en laboratoire aussi bien que sur le terrain.

et se trouvaient dans l'incapacité de visiter les sites à l'étude. Leurs rapports et leurs contrôles étaient donc très limités. De ce fait, la provenance d'une bonne part des artefacts récupérés n'est pas bien établie et ils ne présentent donc qu'une valeur archéologique et historique limitée. Cela a eu pour effet l'absence de rapports appropriés et le respect limité des conditions professionnelles ou éthiques de publication ; la qualité et la quantité de ce que l'on sait aujourd'hui sur les nombreuses investigations d'épaves effectuées par des non-archéologues sont terriblement limitées. Bien sûr, ce n'est pas toujours le cas. Il existe quelques exemples éclatants de projets portés à un niveau très élevé par des individus qui n'avaient pas été formés comme archéologues professionnels.

Développement de nouvelles normes : La multiplication dans le monde des archéologues professionnels possédant des qualifications académiques subaquatiques a provoqué une évolution graduelle de cette situation. Un changement de la législation et de la politique mondiales, lancé d'abord par la Charte ICOMOS sur la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique (1996) et l'Annexe à la Convention de 2001, a vu un nombre croissant de pays s'adresser, à juste titre, aux professionnels reconnus pour une surveillance générale étroite, plutôt qu'aux océanographes et aux chasseurs de trésors.

Beaucoup d'autorités compétentes insistent aujourd'hui, conformément à l'Annexe, pour que les interventions sur le patrimoine subaquatique se déroulent sous la direction, le contrôle et avec la présence régulière d'un archéologue qualifié. De même que l'arbitrage d'un événement sportif important, national ou international, ne sera pas mis entre les mains d'une personne manquant des qualifications, de l'accréditation et de l'expérience nécessaires, il n'y a aucune raison de juger acceptable que la responsabilité de l'étude du fragile patrimoine subaquatique commun soit confiée à un non professionnel non qualifié.

Certains pays exigent que l'archéologue soit présent à tout moment. Ailleurs, ce n'est pas une condition, sous réserve que des visites régulières aient lieu pendant les travaux de chantier et que l'archéologue et l'équipe de terrain – professionnels ou amateurs – soient en contact régulier. Avec l'accroissement des capacités professionnelles et du nombre des archéologues qualifiés

et compétents dans le monde, le directeur de projet doit toujours être présent sur le site, à moins que son absence ait une raison significative.

Le résultat final est que la responsabilité de l'intervention et de ses résultats repose entre les mains du directeur de projet. C'est donc l'archéologue qui contrôle les travaux exécutés. Il doit se trouver sur le site pour garantir que le projet soit entrepris dans le respect des normes appropriées et conformément au descriptif du projet convenu.

L'équipe du projet

Règle 23. *Tous les membres de l'équipe en charge du projet possèdent des qualifications et une compétence reconnues en rapport avec leur mission.*

La plupart de ce que nous avons dit à propos des compétences et des qualifications archéologiques est applicable non seulement à l'archéologue dirigeant un projet, mais aussi à chacun des membres de toute équipe envisageant une intervention sur le patrimoine subaquatique. Les qualifications et les compétences individuelles de chacun des membres de l'équipe sont aussi importantes pour la réussite de l'intervention que celles du directeur du projet.

La nature du patrimoine culturel subaquatique est telle que toute intervention exige une large gamme d'expertise et de spécialisation. Il s'agit généralement d'un mélange



◀ © E. Khalil. Equipe du Centre d'Alexandrie pour l'archéologie maritime et le patrimoine culturel subaquatique, prête à plonger. Chacun des membres de l'équipe impliquée dans un projet d'archéologie sous-marine devrait avoir les qualifications et les compétences nécessaires pour remplir les tâches qui lui sont confiées. Le succès d'une intervention dépend autant de tous les membres de l'équipe que du directeur du projet.

de capacités interdisciplinaires spécialisées (allant de l'archéologie à la préservation des artefacts, de l'histoire nautique et de la construction des navires à la biologie marine et à l'océanographie – et nécessitant pour son accomplissement une équipe de personnes à facettes multiples. Le directeur de projet doit envisager attentivement les nécessités de l'équipe et s'assurer que les capacités et l'expertise nécessaires pour mener à bien le projet sont disponibles dans, ou pour l'équipe.

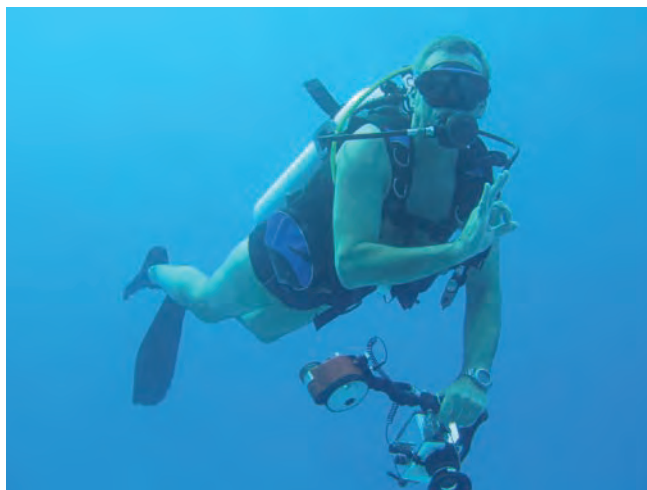
Toute équipe de projet doit donc être d'une taille, d'une qualification et d'une compétence appropriées pour le projet entrepris. L'expertise, les connaissances et l'expérience de chacun seront complémentaires et comme l'équipe travaille ensemble, cela doit constituer un total supérieur à la somme de ses éléments. Mais aucune équipe ne peut posséder toutes les réponses. En dehors de leur expérience et de leurs connaissances individuelles et collectives, il est tout aussi important que le directeur du projet et les membres de son équipe sachent où et quand aller chercher des avis, informations et directives complémentaires.

Tous les membres de l'équipe doivent être :

- membres d'organisations professionnelles appropriées et respectueux de normes et de codes de conduite professionnels.
- dès le début et tout au long du projet, entièrement informés des objectifs, des agendas de recherche, des méthodologies de terrain, des problèmes de plongée et autres problèmes opérationnels, des dispositifs de santé et de sécurité et des responsabilités individuelles et de l'équipe. Le directeur de projet doit s'assurer que chacun des membres de son équipe comprenne ce qui est demandé et comment son expertise ou son rôle s'articulent avec le programme des travaux et les objectifs du projet.

La participation de non-archéologues dans les projets

À mesure que la nécessité d'une direction et d'un contrôle professionnels des projets touchant au patrimoine subaquatique sont de mieux en mieux compris, acceptés et réalisables dans le monde entier, les archéologues et les autorités compétentes ne doivent pas perdre de vue le



◀ © Z.Morsy, Archéologue plongeant dans le cadre de la Red Sea Survey, une étude sur la mer Rouge réalisée en 2010. Les plongeurs et d'autres personnes parmi le grand public sont très désireux de participer activement à l'étude et à la gestion du patrimoine subaquatique et devraient être encouragés à le faire. Ces amateurs représentent une ressource potentielle précieuse pour les archéologues professionnels et, grâce à eux, des projets ont été menés avec succès dans beaucoup d'endroits à travers le monde. Les qualifications et les compétences attendues de leur part seront déterminées par le directeur du projet, en général après consultation des autorités compétentes, ou en s'appuyant sur une politique ou des recommandations nationales ou locales formelles.

fait qu'il existe un vaste ensemble de plongeurs et d'autres membres du public qui sont très désireux de participer activement aux projets du patrimoine subaquatique. Les archéologues et les autorités compétentes doivent encourager une participation et une implication responsables, par la communauté des plongeurs dans son ensemble, dans l'étude et la gestion du patrimoine subaquatique. Une communauté de plongeurs informés et enthousiastes est un atout et un allié merveilleux pour la gestion et l'investigation du patrimoine culturel subaquatique.

Ces personnes qualifiées d'amateurs ont essentiellement une carrière en dehors de l'archéologie, mais s'engagent habituellement durant leur temps libre dans des travaux d'archéologie. Les membres amateurs d'une équipe sont une ressource potentielle de valeur pour les archéologues professionnels, et dans bien des lieux dans le monde, des projets réussis ont été effectués avec des équipes d'amateurs. L'un des mieux connus auxquels ont participé de très nombreux non archéologues est la fouille, entre 1979 et 1982, du vaisseau de guerre Tudor *Mary Rose* à Portsmouth (Royaume-Uni).

Les amateurs sont en général passionnés, dévoués et engagés, et beaucoup donnent bénévolement leur temps et leur service. Ils possèdent souvent des capacités et une expertise qui peuvent être utiles au projet, qu'il s'agisse de l'établissement d'une base de données informatique, de talents d'ingénierie ou d'un don pour la logistique et la gestion de projets. Mais le plus important, c'est qu'ils s'intéressent à l'archéologie pour les meilleures raisons

et s'ils s'impliquent dans un projet, ils assumeront les mêmes responsabilités éthiques que les archéologues.

La nécessité de leurs qualifications et de leurs compétences sera établie par le directeur de projet, généralement en consultation avec l'autorité compétente ou à partir d'une politique ou de directives formelles, locales ou nationales. Où et comment les membres amateurs d'une équipe s'insèrent dans ce schéma, cela peut varier d'un pays à l'autre, mais il sera toujours de la responsabilité du directeur de projet de vérifier que tous ces membres amateurs possèdent un niveau de formation minimum suffisant, approprié à leur rôle dans le projet. Cette formation peut avoir lieu dans le cadre du projet ou peut avoir été acquise dans un système plus formel, par exemple celui de la Nautical Archaeology Society (NAS), dont le système de formation s'est développé à partir de l'intérêt et de la participation des amateurs dans le projet de la *Mary Rose*.

Que les amateurs viennent à un projet avec une compétence reconnue ou qu'ils reçoivent une formation sur le projet, les directeurs de projet et les archéologues de l'équipe doivent toujours être conscients du degré de compétences de leurs collègues amateurs pour l'attribution des tâches. En même temps, les membres amateurs doivent être encouragés à explorer leur potentiel et à développer leurs talents.

Quelle que soit sa composition, l'équipe du projet est le véhicule qui réalisera les objectifs du projet et, comme telle, constitue un aspect particulièrement important

▼ © MMRG. Le Pr Lloyd Huff (droite), le Pr Nadia Mhammdi (centre) et Mohamed Ali Geawhari (gauche) étudient des données fournies par un échosondeur durant la phase d'investigation de la Morocco Maritime Survey portant sur l'oued Loukkos, Maroc. Les fouilles sont menées par une équipe multidisciplinaire chargée de documenter les vestiges de l'ancien port de Lixus et de déterminer l'évolution géologique du bassin de l'oued Loukkos au cours des trois derniers millénaires. En plus des archéologues maritimes et terrestres, l'équipe comprend aussi un hydrographe, le Pr Lloyd Huff, du Center for Coastal and Ocean Mapping, Université du New Hampshire, et des géologues marins, le Pr Nadia Mhammdi et Mohamed Ali Geawhari (gauche), du Département physique du Globe, Université Mohamed-V-Agdal (Rabat, Maroc). Ils examinent ici des données fournies par un échosondeur en temps réel tout en étudiant le fleuve dans un petit bateau de pêche. La « salle » où ils travaillent, et où se trouve leur matériel électronique, est protégée des intempéries par une armature en pvc recouverte de bâches en plastique (octobre 2010).



de toute planification, car sa négligence aurait des conséquences néfastes pour le relevé archéologique.

Assurer le plaisir du public

La tendance croissante à exiger la présence d'un archéologue qualifié et d'une équipe de projet compétente n'a pas été accueillie avec un enthousiasme universel. Elle pourrait signifier la fin des interventions par des entreprises purement commerciales, possédant une soi-disant expérience dans les « investigations » du patrimoine subaquatique, et s'est vue accusée d'accorder aux archéologues le droit exclusif de posséder et de contrôler un bien public.

Ce droit exclusif des archéologues n'existe pas, et il est important de souligner que le patrimoine subaquatique demeure un bien public. Le patrimoine possède une valeur unique pour l'humanité et doit être géré et étudié d'une manière cohérente avec ce statut, en prenant en compte sa nature fragile et non renouvelable, et pour le bien de tous.

Beaucoup d'interventions passées sur les sites du patrimoine subaquatique n'ont profité qu'aux entreprises

▼ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Visite spéciale pour les enfants, avec des costumes et des mises en scène théâtrales au Musée National d'archéologie subaquatique, Carthagène, Espagne.



commerciales impliquées, aux dépens des relevés archéologiques et du public. Cela doit changer. Toutefois, exiger la présence d'un archéologue ne veut pas dire que des non professionnels ne peuvent pas participer au projet, mais c'est à un professionnel qualifié et compétent qu'il appartient de fixer l'agenda de recherche et de contrôler et diriger tout projet.

La direction et le contrôle des investigations sur le patrimoine subaquatique sont une responsabilité exigeante et très lourde pour les archéologues. Ceux-ci doivent :

- s'assurer que tous les travaux entrepris aient pour résultat des dommages « minimum » au patrimoine culturel subaquatique, tout en assurant un bénéfice maximum du public sous la forme d'un accroissement des connaissances et de la compréhension du passé ;
- s'assurer de l'accès du public, le cas échéant.

VIII. La préservation et la gestion du site

Tous les projets touchant au patrimoine culturel subaquatique affectent ce patrimoine, même si sa sauvegarde en est l'objectif. Des mesures appropriées mises en œuvre dans le cadre du système de préservation et de gestion garantissent que la détérioration du site et de tout objet, découverte et échantillon soit limitée.

La préservation

Règle 24. *Le programme de préservation prévoit le traitement des vestiges archéologiques pendant les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, pendant leur transport et à long terme. La préservation se fait selon les normes professionnelles en vigueur.*

Le terme « préservation » dans la *Règle 24* fait référence à l'ensemble des soins et du traitement du patrimoine culturel subaquatique déplaçable et inamovible. La *Règle 24* est étroitement liée aux techniques de fouilles et aux objectifs mentionnés à la *Règle 16*.

Les définitions

Bien souvent, les découvertes archéologiques n'ont survécu sous l'eau qu'en atteignant un état d'équilibre physique et chimique avec leur environnement. Ces artefacts sont particulièrement vulnérables et leur transport hors du site d'enfouissement accélère les processus de corrosion et de décomposition pouvant conduire à la destruction des preuves archéologiques. La préservation et la restauration visent à arrêter ces processus afin de préserver le patrimoine. Elles constituent le lien essentiel entre la fouille et l'exposition pour le patrimoine culturel subaquatique, du site d'enfouissement au musée. Il faut cependant distinguer la préservation de la restauration.

La **préservation** recouvre toutes les mesures et les actions visant à préserver les sites culturels et les



artéfacts afin de stabiliser leur état existant tout en garantissant leur accessibilité aux générations actuelles et futures. Les actions de préservation peuvent être divisées chronologiquement en préservation préventive et préservation curative.

- **La préservation préventive** comprend toutes les mesures et les actions indirectes visant à éviter et minimiser la détérioration future ou la perte de matériels et d'artéfacts. Elle se fait *in situ*, dans le contexte et l'environnement d'un objet ou d'un groupe d'objets ou dans le laboratoire de fouilles. Elle doit être entreprise quels que soient l'âge et l'état des artéfacts concernés.
- **La préservation curative** recouvre toutes les actions directement appliquées à un objet ou un groupe d'objets et vise à stopper le processus d'endommagement et, si possible, à stabiliser leur condition contre une détérioration future.

La restauration est la poursuite du processus de préservation quand ce dernier est insuffisant pour redécouvrir la surface originelle de l'artéfact (sans falsification) ; elle vise à revenir autant que possible à l'apparence originelle d'un élément archéologique, assurant ainsi la possibilité de l'exposer.

La préservation et la restauration du patrimoine culturel subaquatique exigent une connaissance complète de l'environnement dans lequel sont découverts une épave

◀ © D. Nutley. Ancres du Vernon exposées au public devant l'Australian National Maritime Museum, Sydney, Nouvelle-Galles du Sud. Les coûts de conservation des objets isolés peuvent être très élevés. Lors de leur estimation dans un projet de recherche, il faut prendre en compte un ensemble de facteurs, dont la taille de l'objet et l'endroit où il sera exposé. Les ancres du Vernon représentent un exemple de conservation par application d'un revêtement protecteur (à la fois physique et chimique) sur les éléments en fer et d'agents conservateurs anti-pourriture sur ceux en bois. Le fer forgé des ancres date de 1839 et le bois de 1905. Ils n'ont pas été restaurés de façon à redevenir « comme neufs ». La décision de présenter les ancres dehors, dans un environnement accessible aux visiteurs, constitue un défi pour la préservation continue des objets en raison de leur exposition aux éléments tels que le vent, la pluie, le soleil, la grêle, l'humidité, les embruns, ainsi qu'aux dégradations commises par des vandales. Dans le cas présent, on a construit un système de présentation et de fixation comprenant une grille en aluminium sur laquelle reposent les ancres. Le choix d'une grille plutôt que d'une plaque de métal permet à l'eau de s'écouler et l'aluminium a été choisi en raison de son potentiel en tant qu'électrode face au fer des ancres. Parce que le traitement de conservation appliqué à ces dernières (enlèvement de la corrosion extérieure, décapage de la surface avec des scories de cuivre, traitement avec une peinture époxy au zinc) est moins permanent que les techniques électrolytiques, les ancres du Vernon sont régulièrement inspectées au cas où elles présenteraient des signes de détérioration. Leur présentation au public en tant que mémorial les a aussi soumises au vandalisme (2 anneaux ont été réparés et refixés suite à des dégradations en 1992). Elles sont aussi régulièrement arrosées d'eau douce afin d'empêcher l'accumulation de dépôts de sel, comme cela arrive à proximité de la mer.

de navire ou un site submergé et ses artéfacts, ainsi que la sensibilisation à la juxtaposition des artéfacts et des structures dans l'ensemble du site. Il faut également considérer la signification des artéfacts en fonction des objectifs de la recherche. La familiarité avec les matériaux dont ces objets sont faits, ou que l'on peut découvrir, est également nécessaire, ainsi que la compréhension des processus de dégradation qu'ils ont probablement subis. Leur potentiel d'analyse future doit aussi être envisagé, ainsi que leur utilisation ultime en exposition ou en recherche.

Le besoin de préservation

Le but de la préservation est de protéger ou de redécouvrir la surface originelle d'un objet selon les normes professionnelles en cours. Le principal objectif est de « faire parler l'artéfact » par son ornementation, ses marques de fabrique, ses traitements de surface, les traces organiques et les traces d'utilisation préservées, afin de savoir d'où il est venu et comment il a été fabriqué et utilisé.

L'environnement et son impact sur les artéfacts

Aussitôt qu'un site terrestre, un navire ou un objet est submergé, il est soumis à l'impact de ce nouvel environnement par infiltration d'eau dans les porosités, par la corrosion, la colonisation par les champignons et les algues, le dépôt d'espèces calcicoles, l'érosion par le sable, l'hydrolyse, etc. Un processus de dégradation commence, qui est directement lié à l'environnement immédiat et dicté par des paramètres physico-

► © B. Jeffery. Vestiges d'un aech, Lubumow, îles Yap, Etats fédérés de Micronésie. L'Aech Survey Project débuta en 2008 dans le but de documenter les vestiges matériels de l'aech ainsi que son histoire, quand et comment il fut utilisé, et sa situation au regard des récifs et des côtes alentour. Le travail de documentation permet de bien comprendre ces barrages et, par conséquent, favorisa la conservation, la restauration et la préservation durable de ces sites en vue de les utiliser et de les faire apprécier à l'avenir.





◀ © U. Guérin / UNESCO. En 2000 et 2002, deux épaves en bois ont été trouvées dans le port d'Anvers pendant la construction du Deurganckdock. Les spécialistes ont vite identifié ces bateaux comme des embarcations médiévales, le large navire marchand typique de l'époque à laquelle les villes flamandes connurent leur apogée économique. Le premier de ces bateaux est une des épaves les plus complètes jamais trouvée en Europe. Au moment de la découverte, le temps pour la recherche fut très limité. En conséquence, chaque planche et chaque morceau de bois ont dû être démontés et mis dans un container avec de l'eau pour éviter que cela ne pourrisse. Au total, 455 morceaux de bois des deux embarcations ont été placés dans 33 containers. L'Institut du Patrimoine Flamand (VIOE) a commencé ses recherches multidisciplinaires durant l'été 2010 dans le centre de recherche hydraulique de Flandres (waterbouwkundig Laboratorium) à Borgerhout.

chimiques, biologiques ou géologiques. Ces paramètres sont liés respectivement à la nature de l'eau, aux organismes vivants (micro- et macroscopiques) et au type de substrat et de vase/sable sur lequel le site se trouve. Après quelques années, un équilibre s'établit entre l'eau environnante et les artefacts ; elle conduit à une stabilisation relative des processus de dégradation. L'enfouissement dans un environnement subaquatique peut donc avoir plusieurs effets : les structures sont affaiblies, tout en paraissant encore solides tant qu'elles sont sur le fond, et les couches comprenant des sédiments et des concrétions (croissance épaisse de surface) peuvent se développer.

La récupération et son impact sur les artefacts

Les objets sortis de l'eau se mettent inévitablement à sécher, ce qui accélère la dégradation. Ce fait est dû à la présence de sels solubles dans les solutions environnantes sur le fond de la mer. Dans un nouvel environnement, ils se dissolvent ou cristallisent selon l'humidité relative. Il est probable que ces pressions physiques potentiellement destructives appliquées

Dans le cadre d'une « préservation préventive », il est crucial de s'assurer que dès l'instant où il quitte l'eau, tout objet est maintenu dans un environnement identique à celui où il a été trouvé, ou très proche .

à des objets très fragiles provoquent des dégâts. L'exposition aux fluctuations continues de l'humidité relative peut même conduire à la destruction complète d'un objet. C'est pourquoi toutes les activités liées à la récupération affaiblissent les structures et les surfaces des artefacts, avec pour résultat les craquelures des poteries et céramiques, la délamination et l'effritement des verreries, le rétrécissement des matières organiques telles que bois, chanvre, cuir et tissu, et la corrosion et la fissuration des métaux. À court ou moyen terme, cela provoque une détérioration partielle de la surface originelle des objets, culminant à long terme en une perte globale de toutes les informations historiques, épistémologiques ou techniques qui auraient pu être tirées de l'objet.

Principales menaces pesant sur les artefacts pendant et après leur récupération :

- le séchage peut provoquer des craquelures et la délamination des surfaces, une contraction irréversible, la cristallisation du sel et la croissance de moisissures ;
- l'augmentation de la température et de l'oxygène peut avoir pour résultat une accélération de la décomposition, une biodégradation (algues et moisissures), une corrosion, une expansion différentielle et une contraction ;
- l'augmentation de l'exposition à la lumière peut provoquer une photo-oxydation, l'atténuation des couleurs, une vitesse de décomposition accélérée et la croissance d'algues vertes ;
- le stockage de métaux différents dans la même solution peut provoquer une corrosion galvanique ;
- un soutien physique insuffisant et un défaut de manipulation peuvent avoir pour résultat des fractures et des craquelures des structures ;
- la négligence dans l'étiquetage, le relevé et la documentation peut provoquer la perte de contexte.

Les normes professionnelles en vigueur

La *Règle 24* déclare que la préservation doit être effectuée conformément aux normes professionnelles en vigueur. Les normes de préservation et les approches éthiques à respecter dans les laboratoires de préservation répondent aux descriptions suivantes :

Interventions enregistrées: Toutes les actions entreprises à propos d'un artefact doivent être enregistrées dans un livre de référence ou une base de données pour assurer la traçabilité

► © Igor Miholjek, Mladen Pešić, Pistolet composé à l'origine de fer forgé, de laiton et de bois de noyer, et récupéré sur l'épave du Cygne, Martinique, Département d'Outre-mer, France. De haut en bas : concrétions, radio et reconstitution de l'objet. Le fer disparu a été reconstitué à partir des empreintes dans les concrétions. Sortir les objets de la mer entraîne leur dessèchement. Si aucune mesure n'est prise au moment de les extraire de cet environnement aqueux, leur dégradation s'accélère et s'accompagne de l'apparition de fissures et d'une corrosion des métaux. Les pires effets constatés concernent les objets en fonte et en fer forgé. A court et à moyen terme, on note une détérioration partielle de la surface et des ornements, et, à long terme, leur disparition totale. Dans un environnement marin, l'oxygène dissous dans l'eau est connu pour être l'élément moteur responsable de la corrosion des métaux. Les quantités varient d'un lieu à un autre. Sur un site donné, la quantité d'oxygène dissous diminue avec la profondeur, la température (selon les saisons) et la nature des sédiments (sable, boue ou roche). Avant toute intervention, les conservateurs doivent stabiliser les éléments corrodés sur les objets métalliques et ôter les sels qui se sont déposés sur les matériaux minéraux et organiques (ce processus est désigné sous le nom de conservation préventive). Des traitements propres à chaque matériau sont ensuite réalisés dans un laboratoire de conservation-restauration, à la fois à l'aide de techniques traditionnelles et des technologies les plus avancées. Le but est de mettre à nu la surface et les caractéristiques originales de l'objet – ornements, marques de fabrication et traces d'usure – qui dévoileront son origine, la manière dont il était utilisé et les techniques employées pour sa création. La procédure de traitement des objets en laboratoire comprend les étapes suivantes : a) conservation préventive, b) diagnostic, c) nettoyage des concrétions (l'électrolyse est utilisée à la fois pour nettoyer les concrétions sur les canons, les ancres et d'autres gros objets archéologiques, et pour ôter les chlorures), d) stabilisation de la corrosion, et e) finitions. Une radio préalable de l'objet recouvert de ses concrétions est recommandée, par exemple pour vérifier si un objet fabriqué à l'origine en métal en contient toujours, c'est-à-dire s'il existe toujours ou s'il s'est tellement corrodé qu'il ne reste plus de lui que son empreinte dans la concrétion. Canon en bronze d'un navire marchand du XVIe siècle, fonds marins de Sveti Pavao, île de Mljet, Croatie. En sondant les eaux entourant l'île de Mljet, des archéologues sous-marins de l'Institut

croate de conservation (CCI) tombèrent en 2006 sur les vestiges d'une épave postmédiévale dans les fonds marins de Sveti Pavao. Parmi les éléments archéologiques variés découverts sur cette épave du XVIe siècle figuraient 7 canons de bronze. Durant les recherches continues menées sur le site fin 2007, les canons furent sortis de l'eau et transférés à l'atelier de conservation du Département pour la conservation des découvertes archéologiques subaquatiques du CCI à Zadar, où le processus de conservation débuta. Au moment de leur livraison, les canons étaient immergés dans des bassins remplis d'eau du robinet, d'où ils furent ensuite retirés un à un pour être étudiés et nettoyés. Six boulets, 3 en pierre et 3 en fer, furent livrés à l'atelier de conservation après avoir été extraits du site archéologique en même temps que les canons. Une inspection préliminaire montra que les 7 canons avaient été fabriqués en bronze et présentaient 4 tailles différentes. Tous étaient recouverts d'algues et de dépôts dus à des excroissances calcaires et au phénomène de calcification. Des agrégats d'oxyde de fer de plus grosse taille étaient également visibles à l'arrière de certains des canons. Ces agrégats corrodés sont tout ce qu'il reste des culasses en fer – le mécanisme de chargement du canon – entièrement corrodés. Au XVIe siècle, les canons se divisaient en deux grands groupes selon le type de projectiles qu'ils tiraient : les pierriers, conçus pour envoyer des boulets de pierre, et dont le chargement par la culasse s'effectuait avec le même mécanisme qu'un mascolo. C'est le groupe auquel appartient le canon n°2. Et il y avait les canons construits pour tirer des projectiles en fer. Dépourvus de culasse, ils étaient chargés par la gueule, comme c'est le cas du canon n°6. Après une inspection préliminaire pour déterminer leur état de conservation, les canons furent débarrassés du sable et des dépôts facilement nettoyables qui les recouvraient, avant d'être plongés dans des bassins de dessalage. Cette nouvelle étape dura neuf mois, durant lesquels l'eau fut contrôlée à l'aide

d'instruments de mesure de la salinité et changée mensuellement. Pendant les 7 premiers mois, on employa de l'eau du robinet, puis, les deux derniers, de l'eau désionisée. Les canons furent ensuite sortis, mis à sécher à l'air pour parachever le processus de dessalage, après quoi les canons n° 6 et 2 furent nettoyés au moyen de méthodes mécaniques. Les dépôts rugueux et calcifiés et les excroissances calcaires furent ôtés de la surface à l'aide d'un burin, et les restes des produits de la corrosion avec des instruments de précision maniés avec soin. Durant le nettoyage du canon n°6, un boulet en fer fut retrouvé à l'intérieur. Entièrement corrodé, il avait perdu son noyau en fer et il fallut lui injecter de la résine acrylique afin qu'il conserve sa forme. Pour empêcher la corrosion de continuer à endommager le métal, on eut recours à un procédé de stabilisation chimique en traitant la surface du canon avec un inhibiteur de la corrosion du bronze, une solution au benzotriazole. Une fois la stabilisation de la surface achevée, des couches protectrices de vernis Paraloid B-72 et de cire microcristalline furent appliquées, ce qui protégera l'objet des impuretés et de l'impact néfaste des conditions atmosphériques. Grâce à toutes ces interventions, le canon n°6 a été entièrement restauré et conservé, et le travail de conservation sur le n°2 est entré dans sa phase finale. Les culasses en fer des canons restants, entièrement détruites, seront radiographiées afin de déterminer leur forme et de décider d'éventuelles futures interventions – auquel cas le travail de restauration se poursuivra.



► © G. Adams. Coraux mous sur le Rio de Janeiro Maru, lagon de Chuuk, Etats fédérés de Micronésie. L'eau de mer est un environnement très complexe composé d'eau, de sels minéraux, de gaz dissous, de bactéries, de tout une chaîne alimentaire de micro et de macro-organismes, de matières organiques en suspension et de sédiments. Pour les archéologues, sa nature agressive tient aux réactions chimiques et électrochimiques qui se produisent entre les différents types d'eau de mer et les objets immergés, à l'action mécanique des vagues et des sédiments, et aux effets de la colonisation biologique, essentiellement bactérienne (organismes vivants micro et macroscopiques). Le facteur à prendre en compte du point de vue de la détérioration est la quantité d'oxygène dissous dans l'environnement à la fois lors de l'enfouissement d'un objet et après les fouilles. Cette quantité peut varier d'un site géographique à un autre. Pour un site donné, la quantité d'oxygène dissous diminue avec la profondeur, la température (selon les saisons) et la nature des sédiments (sable, boue ou roche). Plus une épave gît dans des eaux profondes, mieux elle est préservée. Par ailleurs, les objets seront d'autant mieux conservés qu'ils seront enfouis profondément dans un sol dense. Après quelques années, un équilibre s'instaure entre l'environnement marin et eux, ce qui mène à une relative stabilisation des processus de dégradation. En termes de préservation, une plus grande exposition à l'oxygène dissous ambiant accentue la dégradation des objets (affaiblissement de leur structure et formation de concrétions). Cela s'explique par les effets combinés de l'eau et de l'érosion due au sable que charrient les vagues. Enfin, plus le sel pénètre profondément dans les objets, plus il faudra de temps pour les traiter.



de chaque artéfact du site au musée, et pour permettre la compréhension du comportement à long terme des matériaux. Dans la mesure du possible, chaque image ou dessin doit être relié au dossier et l'ensemble de cette information doit être récupérable pour les recherches futures.

Interventions minimalistes: Le conservateur doit d'abord établir la nécessité de chaque intervention et mesurer le degré d'intervention nécessaire pour minimiser l'impact sur l'artéfact, même à long terme, et pour intervenir le moins possible.

Réversibilité des interventions: Dans toute la mesure du possible, chaque intervention doit être réversible, c'est-à-dire que toute modification apportée à un artéfact doit pouvoir être défaire ou supprimée sans effet nocif..

Visibilité des interventions: L'objectif des interventions n'est pas de créer un « nouvel » artéfact mais de révéler sa forme et ses informations archéologiques sans perdre l'histoire gravée sur lui par le processus de dégradation. Toutes les interventions entreprises sur l'artéfact doivent chercher à restaurer la surface originelle de l'objet pour que le public puisse, d'un regard, en comprendre la fonction.

Notion fondamentale en étude archéologique, la surface originelle de l'artéfact correspond à la surface de l'objet au moment de son immersion. Cette surface n'est pas seulement la zone qui porte toutes les ornementsations,



marques de fabrique et traces d'utilisation relatives à l'endroit d'où il vient et la manière dont il a été fabriqué et utilisé. C'est aussi celle qui a été fortement exposée à l'agression par l'eau de mer et plus tard aux opérations de fouille, de récupération et d'études.

Le programme de préservation

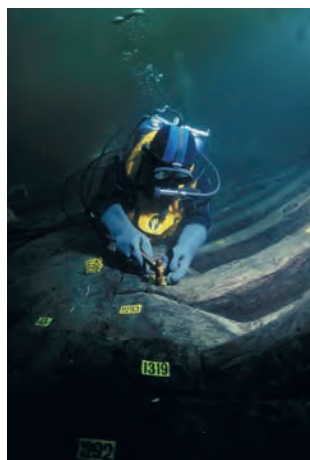
La définition d'un programme de préservation est une priorité dans tout projet touchant au patrimoine culturel subaquatique. Il doit garantir la préservation à long terme du site et des artefacts, définir si l'on prend la décision de les maintenir *in situ* ou de les extraire. Le programme doit planifier très en avance du début du projet les actions qui vont intervenir pendant sa durée.

Le programme de préservation définit donc les principes directeurs, mais aussi planifie en détail les activités suivantes :

- Documentation - conception des relevés de découvertes, de l'enregistrement, du rapport sur les conditions, des systèmes de surveillance et d'inventaire de sites (voir Règle 26) ;
- Le travail de prospection et de préparation archéologique subaquatique (voir Règle 16) – conception des méthodes et des techniques appliquées (voir Règle 16) ;
- La récupération et le transport des artefacts du site archéologique à l'atelier sur site si les

◀ © National Museum of Underwater Archaeology, ARQUA. L'ARQUATEC, le laboratoire de conservation et de restauration du Musée national d'archéologie sous-marine ARQUA, Carthagène, Espagne. Les objets récupérés dans un environnement sous-marin sont dans un état particulièrement instable et nécessitent un traitement spécial, i.e. un nettoyage et une stabilisation de leurs éléments imbibés d'eau et rongés par le sel. Des comptes rendus détaillés sont rédigés durant tout le processus de conservation et de restauration. Les laboratoires de conservation traitent des objets récupérés dans un environnement sous-marin ne disposent pas tous du même équipement. Cependant, ils devraient pouvoir accueillir des ensembles plus ou moins importants d'objets composés de différents matériaux, y compris des métaux, du verre, de la céramique, de la pierre, du bois, des tissus et d'autres matériaux organiques. Ils devraient aussi proposer les services suivants : conservation, stabilisation et consolidation des objets ; microscopie et microanalyse ; recherches sur la conductivité à très basse température ; radiographie industrielle des concrétions et des objets marins ; nettoyage électrolytique, mécanique et chimique des objets ; enlèvement du sel et des autres chlorures qui les recouvrent ; moulage, restauration et reconstruction ; nouvelle technologie de traitement des polymères ; présentation et exposition des objets ; photographie et illustration ; documentation, identification et recherches ; évaluation de l'état et gestion de l'ensemble des objets.

► © J. Carpenter / Western Australian Museum. Des plongeurs se préparent à recueillir des données sur la corrosion qui affecte le point d'amarrage du Gosei Maru, lagon de Chuuk, États fédérés de Micronésie. La prospection d'un site doit s'accompagner de mesures du degré de corrosion. Les informations obtenues permettront d'estimer les besoins des objets en termes de conservation et, ainsi, de préparer un programme d'interventions dans ce domaine.



▲ © Parcs Canada. Étiquetage d'éléments structurels, Red Bay, Canada. Des négligences dans l'étiquetage, l'enregistrement et le travail de documentation peuvent entraîner la perte d'importantes informations contextuelles relatives au site archéologique. Les découvertes doivent porter une étiquette spécifique durant toute la durée du projet afin de pouvoir être toujours identifiées.

Une fouille subaquatique ne doit pas démarrer avant qu'un lieu de stockage et un budget de préservation n'aient été déterminés et assurés.

artéfacts doivent être préservés *in situ* (voir Règle 24), et le transport de l'atelier sur site au laboratoire de conservation ;

- Le traitement des artéfacts, la préservation préventive des artéfacts et le stockage intermédiaire – conception des méthodes et des techniques appliquées (voir Règle 24) ;
- Le stockage à long terme – le dépôt à long terme des archives des découvertes (voir Règles 32 - 34) ;
- La préservation curative et le traitement de restauration (voir Règle 24) ;
- Le transport du laboratoire au site d'exposition (musée).

Le budget est établi sur la base du programme de préservation et l'équipement nécessaire est acquis.

Le processus de préservation

Avant l'intervention

- (a) Prospection et documentation :** Au cours de la prospection, les archéologues subaquatiques entreprennent en général certaines plongées préparatoires avec prise d'échantillons pour confirmer l'importance archéologique du site. Cette première prospection permet aux archéologues et aux conservateurs d'obtenir une saine compréhension de la nature, du nombre et du type d'artéfacts que l'on risque de découvrir ; En même temps, elle

leur apporte une bonne compréhension de l'ensemble du site et de tous ses paramètres (type de substrat, paramètres de l'eau de mer, courants hydrodynamiques, marées ; etc.). Ces données leur permettront de préparer le projet d'excavation dans les mêmes conditions et en pleine connaissance de toutes les circonstances probables.

- (b) **Travail préparatoire** : La documentation de l'étape préliminaire permet au conservateur d'organiser le matériel adéquat nécessaire pour prendre soin des artefacts que l'on pense excaver (y compris les matériaux de marquage, récupération, conditionnement, transport et stockage des artefacts). En général, les conservateurs proposent un kit d'intervention sur site et une liste de matériaux dont les archéologues subaquatiques auront besoin pour leur travail.

Ces deux étapes préliminaires sont importantes pour la sécurité des artefacts et de ceux qui travaillent sur le site. Elles apportent aussi des informations valables pour établir un budget précis de la fouille. La préservation peut coûter beaucoup de temps et d'argent et doit être correctement envisagée avant la fouille et la récupération du matériel archéologique d'un site.

Le programme de préservation doit être intégré dans le budget et les coûts reliés à la préservation préventive



▼ © Archivo IAPH – CAS.

Enlèvement de concrétions in situ, Cadix, Espagne. Après de longues années passées enfouis dans un environnement marin, la plupart des objets émergent de l'eau couverts de concrétions calcaires. Les concrétions, dont l'aspect évoque celui de la pierre, sont des agrégats incrustés sur les vestiges et composés de grains de sable, de morceaux de coquillages, de coraux et de plantes marines. Ces éléments naturels commencent à s'accumuler sur les objets situés sous l'eau à mesure qu'ils rouillent et se corrodent. Au bout d'un moment, la concrétion recouvre l'objet d'une coquille protectrice dure. La dureté, l'épaisseur et la porosité des concrétions dépendent de l'environnement (localisation et durée de l'enfouissement). Après analyse, les plus petites peuvent être ôtées sur place avec soin pour permettre l'identification des objets, et, si cela s'impose, pour répondre à un but scientifique. Cependant, les concrétions solides ne devraient jamais être ôtées ou brisées in situ, mais juste documentées, car sans cette couche protectrice, l'objet mis au jour est encore plus exposé à l'érosion ou à la rouille. Si la décision est prise de le récupérer et d'ôter les concrétions, il est très important de prévoir des mesures de conservation après les fouilles. Les cinq grandes étapes de la procédure de conservation et de restauration sont 1) la conservation préventive, 2) le diagnostic, 3) le nettoyage des concrétions, 4) l'extraction des sels ou des chlorures 5) les finitions. Avant d'ôter les concrétions, les conservateurs devront d'abord radiographier l'objet afin de déterminer sa forme exacte et sa fragilité sous son enveloppe extérieure dure. Une fois libéré à l'aide d'outils mécaniques spéciaux, il sera rapidement soumis à un traitement anticorrosif préalable à toute nouvelle investigation. Son degré de dureté et sa nature détermineront les méthodes de nettoyage qui seront utilisées : mécanique, (micro-sableuse, micro-burin, scalpel), chimique (immersion), une combinaison des deux ou une méthode →

→ électrochimique. Les procédés de nettoyages électrochimiques impliquent une polarisation cathodique pour les objets en métaux (conducteur) et une électrophorèse pour les matériaux organiques ou non conducteurs. L'électrolyse est utilisée pour ôter les chlorures et la corrosion de surface sur les matériaux organiques non conducteurs et, à l'occasion, les céramiques, les canons, les ancres et d'autres gros objets archéologiques. Parfois, une concrétion ne renferme qu'un espace creux qui abritait autrefois un objet ayant tellement rouillé qu'il n'existe plus. Il est donc important de ne pas la casser. Un tel creux peut en effet être moulé en le remplissant de résine époxy qui rappellera et « préservera » la forme originale de l'objet.

doivent être distingués de ceux qui se rattachent à la préservation curative et à la restauration.

Pendant l'intervention

- **La préservation préventive sur site**

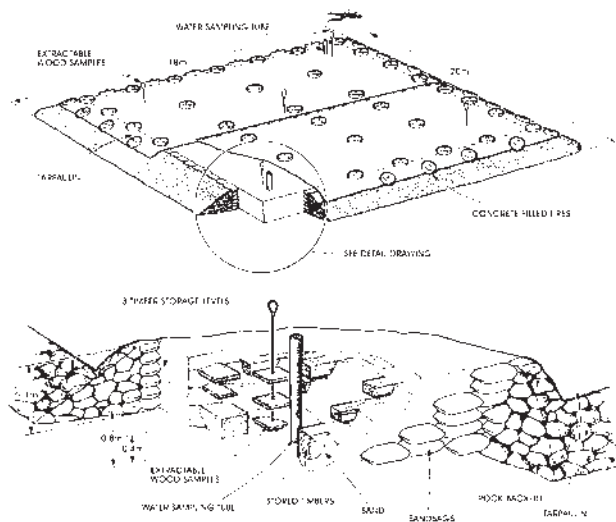
Pendant le travail archéologique, dès que le site est débarrassé du sable ou du limon, l'équilibre physique et chimique naturel entre les artefacts et le lit sur lequel ils reposent se modifie et le processus de dégradation redémarre. De ce fait, aucun objet ne doit être ôté, à moins que des dispositions sûres aient été prises pour les préserver correctement, surtout si les objets doivent sortir de l'eau.

Les premières étapes de la préservation préventive sont des mesures d'urgence, comme les premiers soins qu'un soldat reçoit d'un médecin sur le champ de bataille. Il s'agit d'assurer la perpétuité et l'intégrité de la collection, mais aussi d'en garantir l'accessibilité. À cette étape, tous les artefacts doivent recevoir la même attention. Se limiter aux seuls artefacts valables en se fondant sur la qualité du matériau ou sur son bon état de conservation augmente le risque grave de négliger d'autres éléments qui, au départ, ne semblent pas importants, mais qui pourraient plus tard révéler des informations essentielles, à la suite d'une préservation et d'une restauration appropriées.

Le travail de préservation préventive doit être effectué selon les mêmes normes professionnelles appliquées aux grands travaux de préservation et de restauration. Les

► © Ships of Discovery. Prospection dans le cadre du Slave Ship Trouvadore Project : James Hunter examine les restes de la coque de l'épave du Black Rock (le surnom donné au négrier Trouvadore) qui fit naufrage en 1841 près des îles Turques-et-Caïques, Territoires britanniques d'outremer, Royaume-Uni. Le processus de conservation démarre bien en amont, avec un travail de prospection et de préparation. Durant la prospection, les archéologues sous-marins effectuent quelques plongées préparatoires et prélèvent des échantillons pour bien comprendre la nature, le nombre et le type des objets qu'ils sont susceptibles de découvrir et qui devront donc être conservés. Ces données leur permettront de préparer le programme de conservation dans le cadre de l'élaboration du projet.





interventions doivent être immédiates et minimales, elles doivent être stables, réversibles et enregistrées.

- **Préserver *in situ* ou récupérer les objets**

Les raisons de récupération des artefacts doivent être bien définies avant le commencement de tout projet de fouille. Les raisons scientifiques du projet doivent prendre le pas sur les dommages causés par l'extraction des artefacts à l'intégrité du site. De plus, le soutien financier pour la préservation, le stockage ou l'exposition doit être garanti. Des mois et souvent des années peuvent s'écouler entre la découverte d'un site subaquatique et les sondages initiaux, la fouille réelle et la récupération des objets.

Laisser les artefacts sur site

- Déplacer un artefact du site en change l'intégrité car le site n'est plus complet. C'est aussi extraire l'objet de son contexte authentique, de sorte qu'il faudra une documentation très complète pour ne pas le priver de son sens historique. Il est donc souvent plus sage de laisser les sites intacts pour le bénéfice des générations futures, conformément au principe de la *Règle 1*. N'oublions pas le problème de la charge financière imposée par les fouilles et du besoin de préservation et de stockage qui s'ensuit. Ces considérations ont conduit à l'apparition graduelle de la préservation préventive *in situ*. Cependant, si la décision est prise de laisser les

◀ © Parcs Canada. Schéma pour le ré-enfouissement d'éléments structurels appartenant à un baleinier basque, Red Bay, Canada. La question du ré-enfouissement en tant que stratégie de préservation à long terme et celle de son efficacité sont cruciales dans le domaine de l'archéologie maritime. Le ré-enfouissement implique le dépôt de matériaux archéologiques sous des sédiments dans un environnement marin ou humide, avec la volonté de créer des conditions anaérobiques ou anoxiques qui inhibent la prolifération des bactéries et limitent la présence d'autres organismes nuisibles. Il est vital d'effectuer un suivi systématique des sites de ré-enfouissement pour toutes les opérations de préservation *in situ* dans la mesure où les archéologues ou les conservateurs ne peuvent pas prédire totalement l'adéquation à long terme de l'emplacement choisi. Des études pratiques et expérimentales ont été menées dans différents contextes impliquant diverses espèces de bois, différents types de sédiments et des profondeurs variables. Une grande expérience de ré-enfouissement de bois d'origine archéologique et de notre époque fut menée par Parcs Canada avec un baleinier à Red Bay, au Labrador. Les archéologues démontèrent et documentèrent plus de 3 000 pièces et fragments en bois d'une épave entièrement mise au jour, avant de procéder à leur ré-enfouissement dans la fosse dont ils avaient été extraits. Les morceaux de bois furent empilés de façon à former trois couches recouvertes chacune de 20 cm de sable, puis les chercheurs entourèrent le monticule ainsi formé de 36 tonnes métriques de sable réparties dans 1 200 sacs en plastique recyclé. Des pierres furent placées autour du cercle ainsi décrit, et une bâche en Hypalon de 3,6 mm d'épaisseur positionnée par-dessus et maintenue en place par 60 pneus remplis de béton. Des tuyaux de prélèvement furent installés afin que la composition chimique de l'eau présente dans le monticule puisse être contrôlée sans déranger les couches protectrices.

Les chercheurs utilisèrent également des échantillons gelés de bois suspendus dans la colonne d'eau libre à titre de groupes témoins. Un an après avoir scellé le monticule, le niveau d'oxygène dissous à l'intérieur était tombé à 1 mg/litre et il est resté constant depuis. Celui autour du monticule se maintient constamment entre 9 et 10 mg/litre. D'autres propriétés chimiques ont été testées, parmi lesquelles les taux de sulfure, l'alcalinité, le pH, les concentrations en nitrates, ammoniac, nitrite, phosphore total, silicate et fer. Ces tests ont montré que l'environnement dans lequel a été réalisé l'enfouissement est un environnement réducteur.

artéfacts sur le site, certaines précautions doivent être prises concernant leur dégradation future, ainsi que le risque de pillage.

▪ Il existe trois grandes approches de traitement *in situ*, que l'on peut classer selon les matériaux à protéger :

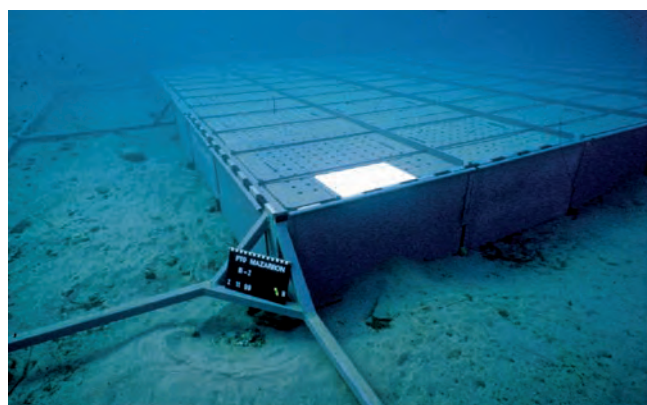
1. une approche du patrimoine organique qui favorise le ré-enfouissement d'un site et un suivi dans le temps avec sondage, étude et fouille, suivis d'un nouveau ré-enfouissement et de la surveillance du site restant ;
2. l'approche du patrimoine construit, qui entreprend d'abord les travaux préventifs de préservation et de restauration, mais s'attache ensuite à la création de parcs archéologiques subaquatiques ;
3. l'approche du patrimoine métallique, dans lequel la préservation préventive prépare l'excavation (extraction d'épaves et d'artéfacts) ou

Immédiatement après leur récupération, les trouvailles doivent être conservées :

- immergées : les objets fragiles seront conservés de préférence dans l'eau provenant du lieu d'origine, alors que des objets plus robustes peuvent supporter graduellement des bains d'eau douce afin d'entamer le processus de désalinisation.
- au froid
- dans le noir
- en containers inertes
- sous étiquettes
- séparés selon les matériaux qui les composent
- en grande sécurité : les armes et les matériaux potentiellement explosifs doivent être manipulés avec une prudence considérable et selon les règles de sécurité.

► © PROAS - INAPL. Epave non identifiée, Chubut, Patagonie, Argentine. Une épave en bois non identifiée (connue sous le nom de Bahía Galenses II), datant selon les estimations de la seconde moitié du XIX^e siècle et située dans la zone intertidale de Puerto Madryn (Chubut, Patagonie, Argentine), fut recouverte de sacs de sable assurant sa protection *in situ*. Des membres de la communauté locale participèrent à cette opération.



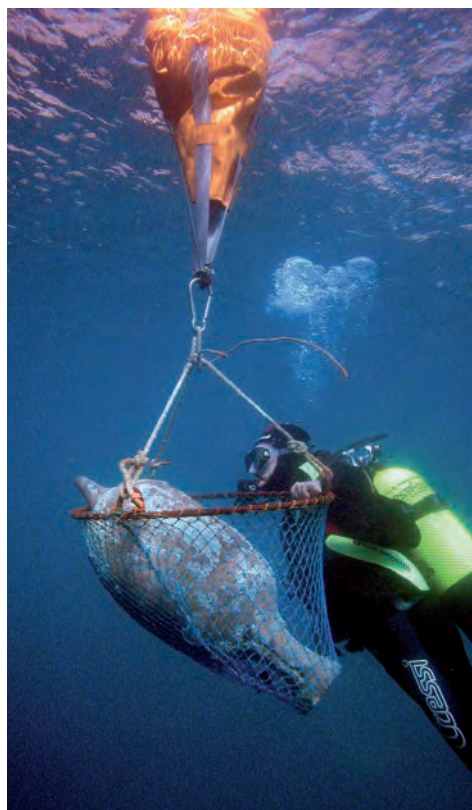


◀▼ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. En haut : cage de protection du Mazarrón II, Espagne. En bas : construction de la cage de protection du Mazarrón II, Espagne. Afin de préserver l'épave d'un bateau phénicien du VII^e siècle av. J.-C. découvert dans la baie de Mazarrón, près de Carthagène, une cage protectrice fut construite et solidement fixée par-dessus les vestiges de la coque préservés in situ. Le Mazarrón I, une épave phénicienne découverte dans la baie de Mazarrón, a été sortie de l'eau et est maintenant exposée au musée ARQUA de Carthagène. Ces deux épaves ont livré des renseignements importants sur la manière dont les Phéniciens construisaient leurs bateaux.

la préservation à long terme, avec, par exemple, protection cathodique.

Récupération d'objets

- La récupération d'objets du patrimoine culturel subaquatique est une opération très difficile qui exige une attention continue et une planification méticuleuse. Elle doit permettre une rupture rapide de l'équilibre entre le matériel et l'environnement. Certaines précautions spécifiques sont donc requises pour assurer une bonne récupération. Au cours de cette opération, la sécurité des plongeurs vient toujours avant la sécurité des artefacts. Lorsqu'on entreprend une récupération d'artefacts, il importe de garder à l'esprit que l'eau et la vase offrent un support naturel aux objets. Ceux-ci peuvent s'effondrer pendant la récupération s'ils ne sont pas soutenus de manière efficace et effective. Le soutien est encore plus critique pour les matériaux



▲ © Archivo del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya. Extraction d'une amphore Haltern70 sur le site du Culip VIII (Ier siècle av. J.-C.), Cadaqués, Gérone, Espagne. Il est très difficile de récupérer des éléments du patrimoine culturel subaquatique, d'où l'importance d'assurer un support efficace et efficient aux objets fragiles, en particulier au moment de les soulever, de les manipuler et de les transporter.

organiques ou les verreries. Il est donc d'une importance cruciale de créer et d'apporter un support adapté à chacun des artefacts fragiles que l'on veut récupérer.

• Le levage, la manipulation et le transport des objets récupérés

Le levage, la manipulation et le transport des artefacts est extrêmement sensible et exige une planification et une adaptation soigneuses pour s'accorder aux besoins spécifiques des projets individuels, selon la fragilité, la signification, l'emplacement, la taille et la masse des objets, ainsi que selon les objectifs du projet et les ressources disponibles.

Avant de lever des artefacts du fond de la mer, toutes les trouvailles doivent être totalement dégagées du contexte (à moins que la rétention du contexte environnant soit importante). Déplacer les objets sous l'eau doit être fait très lentement afin de maintenir au minimum la pression physique qui s'exerce. Il existe un certain nombre de méthodes pour soutenir les trouvailles pendant le levage telles que plaques de tôle, sacs de plastique autocollants, feuilles de bulles, cordages plastique, liens en coton, palettes, grands plateaux, monte-charges et dispositifs sur mesure. De toute manière, il est à conseiller de prévoir des arrêts pour décompression pendant le levage. Si la décompression se fait trop vite, l'objet peut exploser ou se briser. La transmission des objets des plongeurs au personnel de la plateforme ou du bateau doit se faire en douceur et avec lenteur. Des récipients ou des containers de stockage doivent être disponibles. Une attention particulière sera portée aux objets grands et fragiles. L'exposition de toutes les trouvailles à l'air et à la lumière doit être limitée au minimum.

Les artefacts subaquatiques doivent bénéficier pendant leur transport (dans l'eau, du site à l'atelier ou du site au laboratoire de préservation) de mesures de protection spéciales.



◀ © P. Larue / FMC. Plongeurs de la Marine nationale retirant un obusier de l'épave de l'Astrolabe, un navire ayant sombré en mer au large de l'île de Vanikoro, dans les îles Salomon, lors de la célèbre expédition de La Pérouse en 1788. Le levage des objets est une opération très délicate qui nécessite une planification préalable très soignée et une adaptation aux besoins spécifiques de chaque projet en fonction de la fragilité, de l'importance, de l'emplacement, de la taille et du poids des objets, ainsi que des objectifs recherchés et des ressources disponibles.

- **Les artefacts doivent être maintenus à l'état humide pendant toute la durée du transport,** autant que possible selon leurs dimensions et leur poids. Les artefacts n'ont pas toujours à rester immergés pendant le transport, mais s'ils le restent, ils doivent être correctement fixés pour éviter les contacts entre eux qui peuvent provoquer des dégâts. De plus, le mouvement d'une masse d'eau clapotant à l'intérieur d'une housse de plastique ou d'un container peut être très destructeur et doit être évité.
- **Les artefacts doivent être correctement enveloppés afin d'éviter d'être soumis à des chocs pendant le transport.** Le réceptacle ou le réservoir dans lequel ils sont placés doit être hermétique, étanche à l'air et suffisamment rigide pour supporter leur poids. Une fine couche d'eau



◀ © UNESCO. Vestiges d'un navire byzantin mis au jour dans le port marchand de Theodosius, Yenikapi-Istanbul, Turquie. Alors qu'ils fouillaient le site de l'ancien port de Theodosius, des archéologues découvrirent les vestiges de 34 bateaux qui furent temporairement stockés dans une tente humidifiée.

► © UNESCO. Fragments d'amphores, ossements et autres vestiges du port marchand de Theodosius, Yenikapi-Istanbul, Turquie. Durant les fouilles archéologiques entreprises dans le port de Theodosius (Ve -Xe siècle après J.-C.), 34 bateaux furent mis au jour. Alors qu'ils sondaient le site de l'ancien port de Theodosius, des archéologues découvrirent une foule de débris, d'ossements et de petits objets qui durent être triés, stockés et identifiés par des étiquettes. Une documentation diligente s'avère essentielle car c'est d'elle que dépend la préservation des informations sur l'emplacement des objets sur le site et l'obtention de données scientifiquement valables.



dans le fond du réservoir doit préserver le taux d'humidité générale à 100% pendant le transport.

• Le stockage des objets récupérés

Immédiatement après leur transport, les artefacts doivent être ré-immergés dans un réceptacle ou un réservoir, dans un environnement identique à celui où ils ont été découverts, ou le plus proche possible. Si c'est impossible, le stockage dans une atmosphère à 100% d'humidité est admissible. Le but est d'anticiper, de réduire ou de stopper toute accélération de la dégradation des objets après leur découverte et leur extraction. Un stockage approprié doit être envisagé dans l'intérêt de la préservation à long terme : toute action de stockage doit être planifiée en considérant que cela peut durer des semaines, ou même des années. De plus, les solutions adoptées pour les objets individuels doivent être simples et faciles à renouveler.

Chaque artefact doit être enveloppé dans un matériau spécifique (matériau de conditionnement et matériau inerte de préservation) qui évite les chocs tout en favorisant la procédure de rinçage. Toutes les découvertes doivent être stockées séparément en fonction de leur matériau constitutif, chaque matériau archéologique étant sujet à une dégradation spécifique. Les travaux ultérieurs du conservateur permettront en général de « révéler » la surface originelle.

Après l'intervention

Tout gestionnaire de projet doit planifier les actions auxquelles les découvertes sont exposées, de leur première manipulation dans l'excavation jusqu'au laboratoire de préservation, afin d'assurer la traçabilité précise de chaque artefact. Toute perte de matériau constitue une perte d'information. C'est pourquoi il est nécessaire de

▼ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Contrôle du processus de lyophilisation au laboratoire de conservation du musée ARQUA, Carthagène, Espagne. Le séchage à froid est un processus de déshydratation utilisé pour préserver un matériau périssable. En congelant ce dernier, puis en réduisant la pression environnante et en faisant remonter suffisamment la température, on sublime l'eau congelée dans le matériau, de telle sorte qu'elle passe directement d'un état solide à un état gazeux.



préserver correctement et de stabiliser les objets sur le site ou au laboratoire avant toute intervention physique ultérieure.

Il serait présomptueux de tenter de présenter en quelques lignes l'état de l'art en matière de préservation et de restauration, mais les principales étapes des procédures et des méthodes postérieures aux fouilles peuvent être soulignées.

La procédure générale de préservation et de restauration proposée par les laboratoires de conservation pour le traitement des artefacts archéologiques subaquatiques peut être envisagée en quatre étapes principales qui se suivent en ordre chronologique :

- Stockage et préservation préventive : cela débute dès que l'artefact franchit la surface de l'eau. Quand la collection entre au laboratoire de préservation, elle est en général stockée à titre préventif dans le même réservoir utilisé sur le site, afin d'éviter tout changement brutal de l'environnement.
- Rapport de condition et diagnostic : dès l'arrivée au laboratoire de préservation, tout artefact doit être marqué, identifié et décrit avec précision afin de l'enregistrer, ainsi que son état. Le rapport d'état, qui contient aussi un diagnostic, garantira la transmission correcte de mains en mains dans le laboratoire de préservation et permettra aux conservateurs de décider si des diagnostics complémentaires sont nécessaires (analyse chimique du matériau, radiographie, tomographie, endoscopie...). Le rapport d'état et les analyses complémentaires permettront alors aux conservateurs de décider quel type de traitement conviendra le mieux au matériau et à l'état de conservation de l'artefact.
- Préservation curative : une fois entrés au laboratoire de préservation, les objets doivent subir une procédure de « préservation curative »



▲ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Nettoyage mécanique d'une figurine en bronze au laboratoire de conservation du musée ARQUA, Carthagène, Espagne. Le nettoyage mécanique effectué avec une micro-sableuse, un micro-burin et un micro-scalpel fait partie de la procédure de conservation curative qui comprend plusieurs étapes de nettoyage des concrétions calcaires et de stabilisation et de rinçage des vestiges. Ces étapes facilitent l'interprétation des objets et permettent par la suite de les restaurer sans danger.

► © UNESCO. Un scientifique mesure avec un bras FARO les éléments structurels de la coque d'un navire byzantin extrait du port marchand de Theodosius, Yenikapi-Istanbul, Turquie. Grâce à un logiciel spécial de conception assistée par ordinateur, un modèle en 3D peut être obtenu à partir de ces mesures. Le nombre de navires mis au jour durant ces fouilles archéologiques posa un énorme défi en termes de conservation.



▼ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Lyophilisation dans le laboratoire du bois du musée ARQUA, Carthagène, Espagne. Un simple séchage par évaporation peut s'avérer catastrophique pour les vestiges archéologiques en cuir et en bois gorgés d'eau. À la place, on associe un traitement chimique et un séchage contrôlé, ou lyophilisation. La lyophilisation est une méthode douce et efficace de séchage des bois et des cuirs anciens. Néanmoins, pour assurer une congélation sans altération de ces éléments, il convient de protéger ces derniers avec un agent cryoprotecteur introduit dans les bains d'imprégnation.

qui comporte plusieurs étapes de nettoyage des concrétions, de stabilisation et de rinçage. Le nettoyage des concrétions et la stabilisation du processus de dégradation, deux procédures étroitement liées, contribuent à rendre l'objet plus compréhensible et permettent une restauration ultérieure sans risque. La plupart des objets, surtout s'ils ont été enfouis dans un environnement maritime pendant de nombreuses années, émergent couverts de concrétions calcaires dont la dureté, l'épaisseur et la porosité dépendent des caractéristiques de l'environnement sédimentaire. C'est ce point et la nature de l'objet même qui déterminent quelles méthodes de nettoyage, de stabilisation et de rinçage sont les plus appropriées, qu'elles soient mécaniques (micro-jet de sable, micro-





◀ © Parcs Canada. Réassemblage des os d'une nageoire de baleine, Red Bay, Canada. Après avoir récupéré et conservé les objets et les os de baleines prélevés sur des épaves dans le cadre du Red Bay Project, il était important de les stocker de manière appropriée en les protégeant de toute influence nuisible et, par-dessus tout, en les identifiant correctement, eux et leur provenance. Seules des archives bien ordonnées et documentées garantissent une préservation optimale des données scientifiques. Les os retrouvés durant les fouilles et photographiés ici proviennent de baleines noires et de baleines boréales. Autrefois très nombreuses dans les eaux côtières du Labrador, elles attirèrent les baleiniers du Pays basque au cours du XVI^e siècle. Une industrie prospère reposant sur la production d'huile de baleine se développa ainsi le long des côtes du Labrador du milieu jusqu'à la fin du XVI^e siècle, et le port le plus actif de cette industrie historique fut le port abrité de Red Bay.

ciseaux et scalpels), chimiques (immersion), électrochimiques (électrolyse) ou une combinaison de ces méthodes.

- Restauration (finition et conservation à long terme) : après nettoyage, la stabilisation est essentielle, surtout lorsque les objets proviennent d'un environnement maritime. Elle est fondée avant tout sur l'extraction rapide des sels, surtout ceux qui sont à base d'ions chlorures et sulfates. Certaines technologies nouvelles ont été développées pour accélérer l'extraction du sel et réduire la durée de stabilisation, entre autres, les techniques telles que les fluides subcritiques et supercritiques et l'électrolyse contrôlée par ordinateur.
- Une fois stabilisés, les objets sont soumis à un processus de séchage contrôlé. C'est alors que débute la double phase de finition : restauration de la surface originale pour les rendre « lisibles » d'un coup d'œil et conservation à long terme. Cette étape consiste en général en un nettoyage doux avec un abrasif végétal ou minéral, afin de révéler la surface originelle d'un objet avec son ornementation, ses dessins et/ou ses inscriptions. Le choix de l'abrasif dépend de la dureté du matériau.

Il est parfois nécessaire de consolider la surface originelle par un traitement spécifique de consolidation et/ou de remplissage avec utilisation de produits réversibles, vernis, résine, ou autres. Les décisions concernant ce traitement doivent être prises en coordination avec le conservateur responsable de la collection. Enfin, l'application d'un revêtement



▲ © Swedish Maritime Museum. Conservation du Vasa, Suède. La conservation du Vasa fut au départ une grande aventure, mais les recherches novatrices des conservateurs du bateau ont ouvert la voie à de nombreux autres projets liés à des épaves partout dans le monde. Après qu'un certain nombre de méthodes et de matériaux aient été étudiés, un polymère synthétique, le polyéthylène glycol, ou PEG, fut choisi pour traiter le bois du Vasa et l'empêcher de sécher. Les aspersions de PEG commencèrent en avril 1962 et la concentration du produit fut peu à peu augmentée, passant d'une solution faiblement dosée à 5% pour atteindre à la fin 40 %. L'ajout de sels de bore permit d'empêcher la croissance de micro-organismes et de neutraliser les acides. Divers types de PEG furent testés sur l'épave au fil des ans, dont les PEG 4000, 1500 et 600. La solution coulait sur la surface de la coque, était récupérée dans des réservoirs et ensuite réutilisée. Le traitement dura 17 ans, d'avril 1962 à janvier 1979, et fut suivi par neuf années supplémentaires de séchage lent à l'air libre. Afin de consolider la surface du bois, une dernière couche de PEG 4000 fut appliquée.



▲ © U. Guérin / UNESCO. Arcs préservés dans la salle de stockage de la Mary Rose. Les arcs ont été entreposés sur une surface sèche et lisse et sont conservés dans un tiroir bien identifié, à l'abri de tout accès extérieur non autorisé.



▲ © T. Maarleveld. Storage area of the Zuid-Holland repository, Netherlands. Zone de stockage de l'entrepôt de Hollande-du-Sud, Pays-Bas. Les entrepôts servant au stockage à long terme des découvertes archéologiques peuvent se révéler très coûteux. Il faut qu'ils soient organisés comme de

véritables archives ou comme une bibliothèque, avec un catalogue systématique renvoyant à chaque objet de la collection et à son emplacement sur les étagères. Des boîtes standard réalisées dans un matériau approprié sont utilisées pour le stockage de la plupart des objets de l'entrepôt de Hollande-du-Sud.

protecteur (cire, vernis ou résine) adapté au futur site d'exposition – intérieur ou extérieur – contribuera à préserver les objets pour l'avenir envisageable.

Les traitements de conservation et de restauration se font par des technologies traditionnelles ou avancées sur le plan technique. Ils sont souvent à long terme, allant de plusieurs mois à plusieurs années. C'est particulièrement vrai pour les processus de stabilisation.

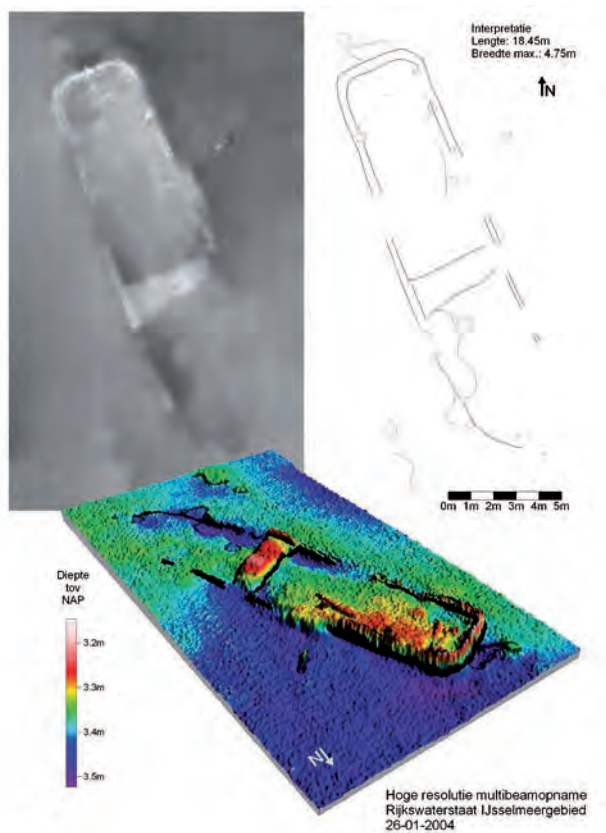
Métaux: Les traitements visent surtout à stabiliser la corrosion en éliminant les ions chlorures. Pour les objets plus grands ou plus contaminés par les chlorures, le moyen le plus efficace est un traitement électrochimique en solutions chimiques. L'électrolyse est utilisée pour débarrasser des concrétions les canons, ancrs et autres grands objets métalliques. Le courant électrique fourni peut soit aider à ôter les concrétions en provoquant l'apparition de microbulles d'hydrogène sur la surface originelle de l'objet, soit provoquer des transformations chimiques des produits de corrosion (réduction) qui accélèrent la suppression des ions chlorures. L'électrolyse aide aussi à supprimer les chlorures et les produits de corrosion superficielle des matériaux organiques non conducteurs, céramiques, etc.

Objets minéraux: Un séchage contrôlé à l'air ou un traitement de consolidation, selon l'état de conservation, suit la suppression du sel qui commence par une simple immersion dans l'eau douce. Les traitements de consolidation entraînent un certain nombre d'immersions dans des produits chimiques spécifiques, suivies d'un séchage graduel et contrôlé.

Matériaux organiques: Les traitements de stabilisation cherchent à éviter tout séchage brutal de l'objet ou contact avec l'air qui pourrait provoquer une contraction ou une déformation. On connaît deux types de traitements pour stabiliser les objets organiques : remplacement graduel de l'eau présente dans les pores par des concentrations variées de polyéthylène glycol (PEG) suivi d'un séchage naturel ou d'un séchage par le froid, ou la méthode ARC-Nucléart qui consiste à rincer les objets dans une solution d'acétone, à imprégner le bois d'une résine polyester styrène et à polymériser la résine par exposition aux rayons gamma.

Matériaux lithiques : le traitement de stabilisation consiste principalement en simples procédures de rinçage par immersion des artefacts dans l'eau douce.

► © T. Maarleveld / RWS. Images d'une épave obtenues avec un sonar à balayage latéral et un sondeur multifaisceaux sur le site de Hoorse Hop II, Zuiderzee, Pays-Bas. Une illustration précise de l'étendue d'un site est essentielle pour élaborer un plan de gestion. A cet égard, et dans le cas de cette épave du XVIII^e siècle chargée de marchandises et retrouvée sur le site dit Hoorse Hop 2, les images obtenues à partir d'un sonar à balayage latéral et d'un sondeur multifaisceaux ont été cruciales. Le site fut découvert par les autorités maritimes responsables de la zone en décembre 2002 en raison d'une anomalie constatée sur le fond marin à cet endroit. Il fut ensuite exploré par des plongeurs en décembre 2003. La première mesure en termes de gestion fut d'instaurer une zone autour de l'épave à l'intérieur de laquelle les bateaux n'avaient pas le droit de mouiller; tout en informant les associations de pêcheurs, de marins et de plongeurs amateurs habitués à venir là sur l'emplacement de ce site archéologique.



La gestion du site

La gestion du site et la préservation sont liées. De même que l'on ne doit pas extraire un élément du patrimoine culturel subaquatique sans envisager sa préservation, ces considérations s'appliquent au site et aux restes *in situ*. En règle générale, tout site mérite un plan de gestion propre, même si de nombreux pays, et surtout des pays en développement, ne disposent pas encore de tels plans pour leurs sites culturels subaquatiques.

Un programme de gestion adéquat et un plan de gestion à long terme peuvent être d'une aide considérable pour réduire les risques pour le patrimoine culturel subaquatique, y compris sa détérioration, son pillage ou même sa destruction. Ce sont des outils importants pour optimiser le plaisir à tirer de ce patrimoine pour le plus grand nombre possible en définissant les conditions d'accès, d'information, de consolidation et d'entretien.

Ils permettent ainsi de réaliser les bénéfices et les obligations pour la société.

Les politiques générales établissant un plan de gestion pour tous les sites en fonction de leur signification sont rares. Toutefois, lorsqu'une intervention est entreprise sur le patrimoine culturel subaquatique et surtout lorsqu'elle est inclusive, il importe d'envisager d'établir un programme pour gérer les modifications qui se produisent. La *Règle 10* prévoit donc *un programme de conservation et une politique de gestion et d'entretien du site pour toute la durée du projet* parmi les aspects à intégrer dans le descriptif du projet. La *Règle 24* traite des problèmes de préservation et la *Règle 25* détaille la nécessité d'un programme de gestion du site pendant et après les phases d'intervention.

Règle 25. *Le programme de gestion du site prévoit la protection et la gestion in situ du patrimoine culturel subaquatique en cours de chantier et à son terme. Le programme comprend l'information du public, la mise en œuvre de moyens raisonnables pour la stabilisation du site, la surveillance, et la protection contre les intrusions.*

La gestion consiste en général à déployer et coordonner les ressources de la manière la plus efficace et la plus efficiente pour atteindre une gamme d'objectifs et, finalement, la protection d'un site archéologique donné. À cette fin, un plan écrit va décrire les directives générales que doit respecter toute intervention sur le patrimoine *in situ* afin de garantir que les objectifs convenus pour le projet soient atteints dans les temps et en tenant compte des intérêts pouvant être en conflit. Selon la *Règle 25*, un programme de gestion doit assurer la protection et la gestion *in situ* du patrimoine pendant et après le travail de terrain. Le plan de gestion prévoit aussi l'information du public, la stabilisation du site, la surveillance et la protection contre les intrusions.

La gestion du site pendant les travaux

Dans le contexte d'une activité touchant un site du patrimoine, l'information du public, la stabilisation du site, la surveillance et la protection contre les intrusions



▲ © PROAS-INAPL. Membres de l'équipe qui participèrent à la protection de l'épave du Bahía Galenses II, Chubut, Patagonie, Argentine. En tant que méthode de préservation in situ, les sacs de sable se révélèrent une excellente solution à court terme pour ré-enfouir cette épave du XIX^e siècle connue sous le nom de Bahía Galenses II. C'est une pratique très répandue de remplir des zones mises à nu après des fouilles et de placer des sacs de sable au-dessus pour veiller à ce que le site reste couvert. Les sacs de sable sont aussi communément utilisés comme matériau de remplissage entre deux périodes de recherches, souvent en association avec d'autres méthodes de ré-enfouissement. Dans certaines circonstances, ils peuvent représenter une solution d'urgence jusqu'à ce qu'un procédé à long terme plus efficace soit choisi. Cependant, il faut garder à l'esprit que le matériau dont sont faits les sacs a une durée de vie limitée et que les sacs eux-mêmes modifient les courants marins sur le site, provoquant ce qu'on appelle un affouillement.

sont soulignées comme pertinentes mais risquent aussi d'être négligées pendant les travaux.

La stabilisation du site

C'est là un aspect majeur qui risque d'être négligé au cours des activités déclenchées par l'enthousiasme des chercheurs. Il doit donc être traité dans le plan de gestion. Les interventions archéologiques ne visent pas toujours une fouille complète mais même si c'est le cas, le site ne sera pas dégagé sans retard et doit être stabilisé. L'archéologie est un processus méticuleux qui progresse pas à pas. Au cours de la recherche et dès que le site est perturbé, il devient plus vulnérable à l'érosion et à la destruction. Les mesures de stabilisation du site peuvent impliquer la protection par sacs de sable ou couverture des zones qui ne sont pas en cours de fouille. Toutefois, elles peuvent aussi se limiter à recouvrir la zone d'excavation pendant la nuit ou entre les périodes de travail afin d'assurer que les courants ne puissent pas entraîner les sédiments en cours de fouille. Le programme de stabilisation du site doit tenir compte du temps et des conditions de mer, notoirement capricieuses, sans quoi un équipement ou des dépôts archéologiques pourraient être perdus si une tempête se déclenche de manière imprévue.

La surveillance

La surveillance de l'état d'un site pendant la période d'intervention est la condition logique de mesures appropriées pour contrer l'érosion et les dégâts. Cette surveillance implique l'observation périodique, le recueil et l'analyse d'informations sur l'état du site afin de détecter les signes de modifications à court et à long terme. La surveillance d'un site sur une période de temps plus prolongée est un élément important du plan de gestion. Elle permet de comprendre les processus touchant le site (y compris des enquêtes biologiques sur l'impact des micro- et macro organismes) et facilite donc la mise au point de mesures de protection. Les systèmes de surveillance sont particulièrement importants pour les sites instables et les sites de grande signification. Ils sont mis au point à la suite d'une investigation repère ou de

▼ © E. Khalil. Ruines du phare de Pharos, Alexandrie, Egypte. Plus de 5 000 énormes blocs de granite gisent sous l'eau à 8 m de profondeur près de l'entrée du port oriental d'Alexandrie. Tous les vestiges ont été enregistrés et sont inspectés chaque année dans le cadre de la surveillance du site.





référence du site, quant à sa composition, sa distribution et sa biologie, le fond de la mer, les caractéristiques de courants et d'eau, et s'étend à des facteurs tels que les intrusions humaines.

La protection contre les intrusions

Cet aspect doit être envisagé à long terme aussi bien que pendant le chantier. Un site en cours de fouille est particulièrement vulnérable aux intrusions. Pour l'empêcher, le secret n'est pas une solution. Il n'est guère possible d'opérer secrètement sur le même site subaquatique pendant une période prolongée. Cela va attirer l'attention, même au large. En mer, toute présence continue et non expliquée en un lieu est suspecte. De plus, les bouées et les lignes de flotteurs sont le corollaire manifeste de toute opération subaquatique et attirent donc, si elles ne sont pas expliquées, l'attention et les intrusions.

Une bonne information du public peut expliquer la présence prolongée et répétée d'une équipe et donc éviter les intrusions, du moins inconscientes et non intentionnelles. Les intrusions intentionnelles sont une autre affaire. L'information du public crée aussi une sensibilisation au site et à la valeur des travaux ; de ce fait, la population se trouve encouragée à assurer une certaine surveillance. En conséquence, la présence sur le site de personnes non identifiées en l'absence de l'équipe du projet attirera les soupçons des postes radars officiels, des navires patrouilleurs, des pêcheurs

▲ © NOAA. Vue complète de profil du Defiance, naufragé dans le lac Huron, Etats-Unis. Le 20 octobre 1884, le Defiance et le John J. Audubon coulèrent après être entrés en collision sur le lac Huron. Une expédition menée par la NOAA en juin 2010 dans le sanctuaire marin national de Thunder Bay permit de documenter les deux sites au moyen de cartes réalisées avec soin, de photos individuelles et panoramiques et de vidéos. Non seulement ces recherches révélèrent des secrets préservés par ces épaves d'importance nationale, mais elles seront aussi essentielles pour leur préservation à long terme. Le sanctuaire utilisera cette analyse de base pour surveiller les futurs changements qui surviendront sur les deux épaves.



▲ © INAH / SAS. Restes humains ramassés et exposés par des plongeurs près d'une plaque sur le site de l'épave de l'Aikoku Maru, lagon de Chuuk, Etats fédérés de Micronésie. Les plongeurs explorant un site ne devraient laisser aucune trace de leur passage, que ce soit à court ou à long terme. De même, rien ne devrait être brisé, retourné ou recouvert, soit volontairement soit involontairement. Il convient de manipuler les restes humains avec respect et de ne pas les déranger sans raison. Certains comportements, comme gratter le fond avec une valve de contrôle ou un instrument de suivi, donner des coups avec ses palmes, heurter des obstacles, etc. ne sont pas admissibles. Il faut aussi éviter de piétiner la zone, notamment si elle est couverte de coraux, d'herbes et d'algues, et ne pas retourner les pierres. Enfin, les plongeurs, y compris les plongeurs scientifiques, doivent ramasser tous les détritiques qu'ils croisent sous l'eau. Outre les interventions humaines telles que la chasse au trésor, la plongée sportive, la pêche, le dragage, les travaux de développement ou infrastructurels, la pollution, le passage des bateaux, l'archéologie, les forages pétroliers et la pose de pipelines, le patrimoine archéologique subaquatique est aussi exposé à des menaces physiques/mécaniques, biologiques et chimiques. Le plan de gestion des sites doit les prendre en compte et proposer des mesures pour protéger les lieux contre ces interférences.

locaux et des navigateurs professionnels ou de loisirs qui seront fiers de défendre leur patrimoine. Toutes ces parties prenantes doivent être encouragées à jouer un rôle d'alliés dans la protection et à signaler tout ce qui pourrait se produire de suspect ou sortant de l'ordinaire, comme ils le feraient en cas d'incident ou d'incendie. Quoi qu'il en soit, il peut être nécessaire d'assurer une surveillance et de garantir que les interruptions de la présence sur le site pour la nuit et les jours de repos soient aussi brèves que possible. Les vacances peuvent offrir une journée de repos à l'équipe, mais libèrent aussi en général bien d'autres personnes de leurs tâches habituelles, laissant le temps et l'opportunité pour des dégradations, intentionnelles en tout ou partie.

L'information du public

Le public doit être informé des investigations. Cela ne doit pas être repoussé jusqu'à ce que les résultats apparaissent. L'information du public doit être envisagée dès le début et pendant toute activité, en soulignant la signification (potentielle) du site, le caractère des travaux à effectuer, la vulnérabilité des restes et la destination des artefacts récupérés. C'est qu'en fait le public a le droit de savoir et qu'il faut justifier l'effort et le financement investis dans une intervention. C'est en effet vital pour la protection du site et des activités. Le soutien et la considération du public peuvent, par exemple, assurer que la vitesse de navigation soit réduite dans la zone ou que le pillage soit évité. Par contre, le silence a pour résultat l'indifférence. De plus, le silence concernant les activités invite au soupçon, surtout lorsqu'il y a récupération d'artefacts. L'absence d'information publiquement accessible ainsi que l'absence de contact avec les navigateurs locaux, les politiques et les autorités, conduit l'archéologie à s'aliéner ces groupes de parties prenantes, tout comme l'exclusion des pêcheurs locaux de toute participation et l'absence de publications techniques. Les archéologues n'obtiendront le soutien du public, des médias et des politiciens que s'ils s'investissent dans leur éducation. La chasse au trésor pourrait alors paraître plus attrayante et les hommes politiques pourraient rechigner à soutenir la cause des archéologues contre les intérêts à long terme de la population.

La gestion du site après l'achèvement des travaux

La gestion du site doit aussi assurer la protection et la gestion après l'achèvement des travaux. Les activités en cours de travaux décrites plus haut – information du public, surveillance et stabilisation du site – restent tout aussi importantes après la clôture du chantier.

De surcroît, le bon achèvement d'un projet touchant le patrimoine culturel subaquatique est un souci de gestion majeur une fois que les travaux sont achevés. Pour tout projet touchant un site, le travail de terrain doit être correctement achevé : aucune tranchée de fouille ne doit rester ouverte ; aucun débris ne doit être abandonné sur place. Un plan de gestion doit garantir que le site et tous les restes laissés *in situ* soient aussi stables que possible. Le problème se pose moins lorsque la fouille du patrimoine culturel subaquatique est entreprise avant un projet de développement et si le site est complètement évacué. Toutefois, même dans les travaux débouchant sur un développement, un site peut ne pas être débarrassé de tout, et surtout de sa signification. Le projet de développement peut être encore en phase de planification et le patrimoine étudié peut apporter une inspiration quant à la manière dont cette planification sera finalisée. Même dans ce genre de cas, le travail archéologique doit donc être achevé correctement et il faut veiller à ce que le site soit stable et protégé pour qu'il puisse « survivre » au mieux au projet de développement.

Des mesures techniques et pratiques simples sont la condition nécessaire de toute protection et gestion à long terme. Selon la signification de ce qui reste *in situ* ou de celle que l'on attribue au lieu, le site peut aussi être recommandé pour bénéficier d'un système de protection spécifique, d'un accès contrôlé ou d'une plus vaste exposition aux médias. Le plan de gestion qui faisait partie du projet se transforme alors en programme visant la durabilité à long terme.

Les programmes de gestion de site

Un programme de gestion de site est un outil pour structurer les inquiétudes à long terme concernant un site. Il doit définir les raisons de cette inquiétude et

l'objectif de l'engagement. La recherche et le plaisir du public dans son ensemble constituent des objectifs majeurs. Un programme de gestion doit ensuite élaborer de quelle manière ces objectifs seront atteints au mieux, tout en préservant l'authenticité du site. C'est *in situ* que l'on peut expérimenter au mieux l'authenticité et c'est l'une des raisons de l'accent que la Convention de l'UNESCO et son Annexe mettent sur la protection *in situ*. Un site authentique est une joie durable en tant que monument pour ceux qui s'intéressent à son histoire et à son environnement, aussi bien que pour l'économie locale des loisirs et du tourisme. C'est aussi une joie pour les chercheurs, qui informent les autres utilisateurs mais qui peuvent aussi souhaiter étendre et évaluer de manière critique les connaissances communes au moyen de fouilles, processus à la fois destructeur et riche en créativité novatrice.

Une gestion active ne saurait se passer de recherche, de surveillance et de protection. Les trois sont généralement combinées. À moins qu'un site soit menacé à tel point que la fouille complète soit la seule option, les investigations se déroulent généralement en plusieurs fois sur une longue période de temps. La recherche et la surveillance peuvent alors être combinées avec d'autres formes d'accès.

Lors de l'élaboration d'un programme de gestion, beaucoup de facteurs doivent être pris en compte : par exemple, les caractéristiques et les besoins du site, ainsi que l'impact des activités, et les ressources naturelles qui peuvent partager le même contexte que les restes archéologiques. Les archéologues subaquatiques doivent s'assurer que les directives soient respectées. La manière d'aborder les actions qui peuvent avoir un effet sur les restes archéologiques (sous l'eau et dans les zones terrestres proches, le cas échéant) doit aussi être traitée

▼ © UNESCO. Plan de gestion du site de l'épave du Mannok dans le district de Klaeng, province de Rayong, Thaïlande. Ce plan fut préparé en décembre 2009 durant le premier cours de formation basique au patrimoine culturel subaquatique en Asie-Pacifique. Il définit des stratégies et des politiques générales en leur assignant des buts spécifiques en rapport avec l'importance et l'environnement du site de l'épave du Mannok.

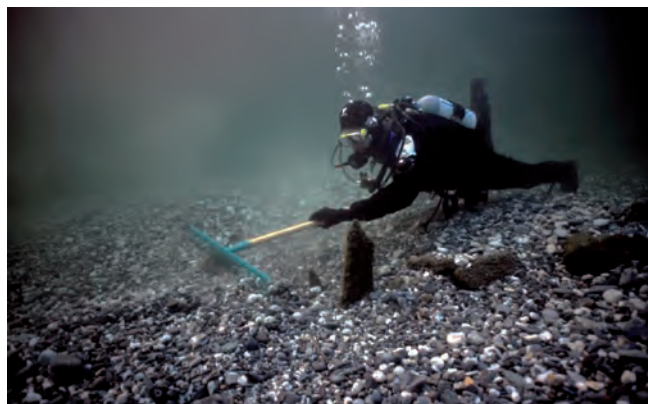


dans le programme de gestion. Les conventions, lois nationales, recommandations et directives pertinentes doivent être consultées lors de l'établissement d'un programme de gestion.

Bon nombre de groupes et d'entités différentes peuvent participer ou contribuer à la création d'un programme de gestion, par exemple :

- les agences officielles chargées de protéger le patrimoine culturel national (sur terre et sous l'eau) ;
- les agences officielles chargées de protéger l'environnement et les ressources naturelles ;
- les agences officielles responsables de la sécurité de la navigation ;
- les universités et institutions de recherche ;
- les groupes et les parties prenantes qui s'identifient au patrimoine culturel subaquatique ;
- les groupes et les parties prenantes qui profiteront probablement d'une bonne gestion du patrimoine culturel subaquatique ; et
- les groupes et les parties prenantes qui risquent d'affecter le patrimoine culturel subaquatique et sa gestion par leurs activités régulières.

Ces divers groupes de parties intéressées n'auront peut-être pas tous, dès l'origine, une attitude positive à l'égard du patrimoine, mais tous ont une part et un intérêt qui doivent être pris au sérieux. En adoptant une approche inclusive, en impliquant toutes ces parties dans la



◀ © Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart. Le plan de gestion des sites préhistoriques sur les rives du lac de Constance, en Allemagne, inclut le suivi régulier de la couche protectrice de gravier. Lorsque cela est nécessaire, celle-ci est redistribuée avec un râteau.

formulation du programme de gestion, on peut envisager et intégrer tous les intérêts, réduisant ainsi de beaucoup le risque d'oublier des aspects pertinents. Il est évident que plusieurs objectifs peuvent et doivent être combinés dans un plan de gestion, de manière à prendre en compte les autres intérêts. Ces intérêts peuvent avoir à céder devant l'intérêt de la protection, mais dans d'autres cas, ils pourront être prioritaires. Assurer une surveillance à intervalle régulier est le moyen de vérifier si le plan de gestion fonctionne. Cela peut se faire par recueil d'informations direct ou indirect. L'approche intégrale est donc un moyen de garantir que le plan sera soutenu dans son application par toutes les parties prenantes.

Le plan de gestion du site

Le programme de gestion se traduit en un plan concret de gestion combinant les stratégies et politiques générales avec des objectifs spécifiques reliés à la signification et à la situation du site. Les objectifs généraux d'une politique de gestion du patrimoine culturel, que l'on appelle aussi gestion des ressources culturelles, comprennent :

- la réduction des impacts sur les sites menacés ;
- la prévention de la destruction des sites et de la dispersion des artefacts en refusant des permis aux exploitants qui cherchent un gain financier privé ;
- la création d'inventaires locaux, nationaux et internationaux des sites ;
- la protection et l'interprétation des sites *in situ* lorsque c'est possible ;
- la fouilles de sites uniquement lorsqu'il y a des objectifs scientifiques ou l'intérêt du public, un financement approprié, une équipe professionnelle, et des dispositions pour la documentation, la préservation, la conservation, le rapport et la publication ;
- l'implication du public afin que la population puisse devenir gardienne de son patrimoine culturel subaquatique, et
- la communication de l'intérêt des sites culturels subaquatiques au public par des expositions sérieuses dans les musées, des présentations dans les médias et des publications.

Ces objectifs généraux doivent être combinés avec des objectifs plus spécifiques pour une région, pouvant

comprendre les buts du développement régional ou de la réhabilitation. Ils doivent être spécifiquement appliqués au site, compte tenu de ses défis et de ses opportunités. Le plan de gestion est aussi formulé pour réconcilier les objectifs de gestion à différents niveaux. Il est, de bien des façons, plus facile d'élaborer, de mettre en œuvre et d'appliquer un plan de gestion solide pour les sites de zones ou de régions déjà considérés comme des zones protégées, des sanctuaires naturels ou des zones de récifs, que dans les vastes ports industriels. Dans un parc sous-marin, il y a généralement plus de solutions que dans une région regroupant de nombreux intérêts spatiaux en concurrence. La protection complète et permanente du site et sa gestion *in situ* n'est donc pas toujours l'option préférée ou préférable pour un certain nombre de raisons. Par exemple, il peut y avoir d'autres intérêts à respecter, comme ceux d'une étude archéologique, qui demande souvent le prélèvement d'une quantité significative d'échantillons, la récupération d'artéfacts ou de structures et/ou des fouilles.

Un plan de gestion vise évidemment la gestion à long terme d'un site qui reste entièrement *in situ*, mais aussi de sites ayant subi des fouilles partielles et de ce qui en demeure sur place, ainsi que des artéfacts récupérés.

Le contenu d'un plan de gestion d'un site

La gestion d'une ressource culturelle subaquatique peut être définie comme une action destinée à garantir que le patrimoine culturel subaquatique soit traité de manière responsable. Cela inclut des actions responsables d'étude et de recherche, complétées par une gestion au niveau du site.

Le plan de gestion d'un site spécifique peut prendre des formes différentes. Quoi qu'il en soit, si l'on choisit une approche normalisée pour le format de ce plan, il devient plus facile de comparer des sites différents, aussi bien dans la même région de gestion qu'à travers les frontières nationales. Étant donné la signification souvent très internationale du patrimoine culturel subaquatique, ces possibilités sont d'une grande valeur pour la compréhension générale. C'est donc pour cela que des efforts sont entrepris afin de structurer la manière de considérer, d'évaluer et de gérer les sites archéologiques à l'échelle mondiale. Ainsi, l'information rassemblée sera disponible, compréhensible et utile à tous les chercheurs et décisionnaires où qu'ils se trouvent.

Un plan de gestion est toujours formulé à partir d'une recherche préliminaire. Il définit ce qui doit et ne doit pas se produire dans l'avenir en tenant compte de possibles urgences futures. S'il s'agit d'une forme normalisée, il importe que le plan de gestion combine toutes les données et en évalue l'importance relative et les opportunités spécifiques d'une manière transparente et compréhensible. Dans le plan de gestion, les résultats de l'évaluation sont simplement répétés. Dans une seconde partie du plan, les politiques et les objectifs de gestion peuvent être formulés alors qu'une troisième partie définit les actions et les restrictions, et donc la gestion réelle. Un format normalisé peut être utilisé comme liste de contrôle, à la fois pour l'établissement d'un plan de gestion individuel et pour l'inventaire cumulatif dont il fait partie.

La gestion en tant que telle est un processus dynamique, ce qui veut dire que le plan de gestion est lui aussi un document dynamique. Il subira certainement des changements et absorbera de nouvelles informations quand elles deviendront disponibles. À cet égard, un plan de gestion commence très simplement. Une inscription initiale dans l'inventaire, avec une recommandation de compléter certaines informations, est un plan de gestion à l'état embryonnaire. Il prend une portée plus large dès que l'on en sait plus et dès que des décisions ont été prises sur des mesures de protection spécifiques ou sur l'autorisation d'une recherche spécifique. Avec le temps, le dossier s'accroît. La structure discutée ci-après est donc tout aussi pertinente pour l'établissement d'un inventaire que pour chaque plan de gestion individuel.

Un plan de gestion de site doit contenir la définition du site, les détails administratifs, la structure d'organisation pertinente avec qui est responsable de quoi, et surtout une discussion du site comprenant une évaluation de sa signification, un rapport sur son état, son potentiel et toutes les menaces et opportunités éventuelles.

La structure du plan de gestion

Résumé

Comme dans un descriptif de projet, un résumé est utile pour un plan de gestion, car il résume les points principaux du rapport en profondeur et permet à ses destinataires de connaître très vite un grand nombre de choses.

Définition du site

a. Description et signification

Quelle que soit l'importance des détails administratifs ou de la description de la structure de gestion, c'est de la description du site lui-même et de la discussion de sa signification qui s'ensuit que dépend le plan de gestion. Tout d'abord, c'est en raison de cette signification que le site est géré. Le plan doit donc commencer par la description du caractère et de l'étendue du site, surtout si elle diffère de la dernière délimitation administrative du plan de gestion. Tout comme un descriptif de projet pour « une intervention sur un site », un plan de gestion doit faire référence à toutes les études antérieures du site. Elles forment la base sur laquelle le plan se développe et sont donc, dans ce sens, préalables au développement du plan.

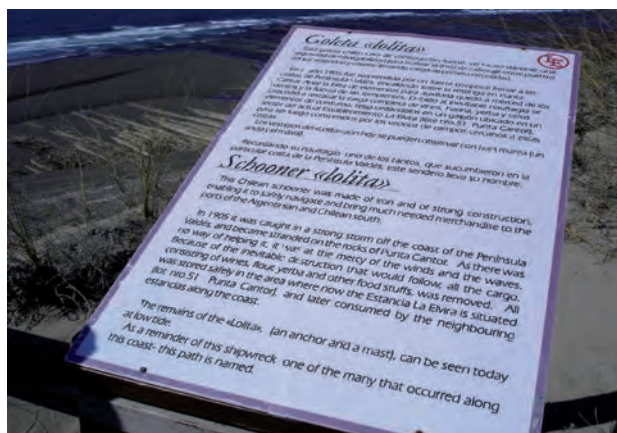
Mais surtout, les études préalables et les travaux préliminaires constituent la base d'une discussion de la signification d'un site. À ce point, il suffit de rappeler que la signification est sujette à changer. Elle se développe à mesure que plus d'informations deviennent disponibles et que plus de personnes sont informées sur le site, nationalement et internationalement. D'une certaine manière, la signification peut aussi être créée. Plus le site obtient de couverture des médias ou attire d'attention, plus on lui attribue de signification. Celle-ci doit être évaluée à nouveau chaque fois que survient un nouveau développement, par exemple, l'établissement d'un plan de gestion. Elle doit évidemment être basée aussi sur l'information et les évaluations précédentes, mais elle doit être à jour. De nouvelles parties prenantes peuvent être identifiées ou s'être identifiées par les nombreux « liens vérifiables » que le site pourra révéler peu à peu.

b. Délimitation

La position précise et la délimitation du site sont importantes. Elles définissent où et dans quelle mesure les actions et les restrictions faisant partie du programme de gestion seront applicables et facilitées.

c. Structure de propriété et organismes responsables

Les conditions de propriété des sites peuvent être simples ou complexes. Elles doivent être définies



▲ © PROAS - INAPL. Plaque informative sur l'épave de la Lolita, Chubut, Patagonie, Argentine. Le ranch local La Elvira, souvent visité par les touristes, a pris l'initiative d'installer un panneau au sommet d'une falaise afin de signaler la présence à proximité de l'épave du schooner Lolita, qui fit naufrage en 1904.

dans le programme de gestion, tout comme les conditions de juridiction. Leur forme d'organisation doit aussi être expliquée, par exemple, les devoirs et responsabilités d'une agence opérationnelle à l'égard des propriétaires et des utilisateurs. Si le site est situé dans un parc maritime, une réserve naturelle ou une autre zone réservée, cela doit également être mentionné.

d. Inventaires

Le programme de gestion doit aussi contenir des informations sur l'emplacement de tous les éléments, artefacts et échantillons de recherche collectés sur le site, ainsi que l'indication de la situation de toute la documentation rassemblée dans le cours du projet. Cette information doit être enregistrée sous la forme d'inventaires régulièrement mis à jour. Dans l'idéal – et selon la Règle 33 – toute la documentation et les éléments récupérés doivent être conservés ensemble, mais dans la pratique ce n'est pas toujours le cas. En raison de l'évolution des points de vue sur la signification du patrimoine, un site peut ne pas avoir été reconnu comme tel, alors que des données et des éléments y ont cependant été recueillis.

e. Accès

L'accès au site est une question centrale qui ne peut être réduite à la simple autorisation ou interdiction d'accès. Gérer l'accès aux sites significatifs du patrimoine peut impliquer des coûts mais aussi rapporter des profits substantiels. Ceux-ci incluent la compréhension et le soutien de la protection du patrimoine, mais aussi une perspective économique en termes de recettes directes ou indirectes à tirer d'une expérience recherchée. Gérer l'accès dans le contexte du développement touristique et régional est donc une question centrale pour le plan de gestion.

Des facteurs tels que l'économie, le tourisme et la plongée de loisirs peuvent avoir un impact positif sur un site, mais présentent aussi un risque possible pour sa gestion. Certains sites archéologiques subaquatiques, surtout ceux qui se trouvent dans

les eaux côtières, peuvent être préservés *in situ* en tant que musées subaquatiques. Cela peut apporter de grands avantages en termes d'éducation, de loisirs et de recettes. Dans ce genre de cas, des directives spéciales doivent être incluses dans le plan de gestion du site.

L'accès d'un site est en partie constitué par les moyens d'y parvenir, mais pour le plan de gestion, il est plus important de noter quelles sont les restrictions d'accès à mettre en place. Les problèmes à envisager sont : y a-t-il un propriétaire du site qui doit accorder une autorisation ? Le site est-il situé dans un parc, une réserve naturelle ou une zone militaire avec des règles spéciales ? Y a-t-il des limites à la navigation à moteur ou sa vitesse ? Le mouillage est-il autorisé ? L'accès est-il limité certaines heures de la journée ou à certaines périodes de l'année ? Ou est-il soumis à d'autres limitations ? Toutes les facilités et les obstacles concernant l'accès sont pertinents pour le plan de gestion. Le plan lui-même peut contenir l'objectif de faciliter l'accès ou de mettre en place des restrictions d'accès. Toutefois, tout site doit être géré pour le plus grand profit de la société.

Les sites accessibles exigent une surveillance périodique de leur condition. Le site peut être bien entretenu, par exemple, en vérifiant la stabilisation, les progrès de la corrosion, la pollution par le pétrole ou les ordures, les signes de pillage et le contrôle des bio-salissures adhérentes. Cela peut être fait par un archéologue spécialisé dans le subaquatique ou par les membres d'une communauté intéressée, comme par exemple, moniteurs de plongée, guides locaux, associations bénévoles ou pêcheurs. Sous la direction de professionnels et des autorités compétentes, ces personnes peuvent devenir les gardiennes du patrimoine culturel auquel elles s'associent. Les garde-côtes peuvent aussi devenir un élément de soutien, surtout pour notifier aux autorités compétentes la présence de bateaux ou de navires suspects autour des sites.

Structure de gestion

a. Statut légal des organismes

Le statut légal des différentes entités et personnes mentionnées dans le plan de gestion, en particulier celles qui figurent à la rubrique « détails

administratifs et structure de gestion », est un aspect dont il faut tenir compte en raison de son influence sur la manière dont leurs intérêts et leurs objectifs politiques différents peuvent être traités. Les entités en cause peuvent être :

- des organisations professionnelles,
- des gouvernements et départements gouvernementaux,
- des institutions académiques,
- des organisations à but non lucratif,
- des musées,
- des groupes professionnels,
- des individus et/ou
- des partenaires des entités ci-dessus.
-

Le statut légal de toutes ces entités est étroitement lié à leurs compétences et à leurs responsabilités.

b. Compétences et responsabilités

Le plan de gestion d'un site du patrimoine culturel ne modifie pas les compétences et les responsabilités générales des agences et des autorités impliquées. Lorsqu'un site se trouve dans une zone militaire, par exemple, le plan ne change rien aux compétences des militaires, pas plus qu'à celles de l'autorité du patrimoine (autorité compétente, selon l'Article 22 de la Convention). Mais le plan de gestion peut aborder la manière spécifique dont ces compétences seront utilisées pour réaliser les objectifs du plan. En d'autres termes, des responsabilités spécifiques peuvent être attribuées dans le contexte du plan de gestion pour en atteindre les objectifs. Le plan de gestion du site doit contenir une description de toutes ces entités ainsi qu'un accord contraignant sur leurs compétences et responsabilités dans le contexte du plan. Les demandes pertinentes de qualification du personnel sont également envisagées.

c. Mécanisme de coordination entre les organismes

Comme un plan de gestion d'un site fait toujours intervenir des organismes différents, avec des intérêts et des missions qui diffèrent, il est essentiel qu'il spécifie les modalités de coordination. Il peut y avoir une partie principale qui s'engage à informer les autres et à assurer une coordination bilatérale si nécessaire. Ou bien l'on peut convenir d'avoir des réunions de coordination à intervalle

régulier, au cours desquelles la réalisation du plan est évaluée sur la base des rapports de surveillance et où la contribution de tous les partenaires fait l'objet d'une revue critique. Il est important de convenir dès l'origine des systèmes de coordination. Le mécanisme doit inclure un moyen d'informer et d'impliquer les groupes de parties prenantes, sur les plans nationaux et internationaux, s'ils se présentent. Il peut être approprié de conférer ce rôle à un archéologue public expérimenté.

Principes de planification et d'action

a. Objectifs, buts, stratégies

Les objectifs d'un plan de gestion d'un site sont ancrés dans des politiques et des stratégies générales telles qu'un engagement commun de protéger le patrimoine culturel subaquatique, conformément à la Convention de 2001. Toutefois, d'autres stratégies et d'autres politiques telles que la culture dans le développement, la planification urbaine et régionale, les loisirs et le tourisme, sont en jeu. Ces politiques auront toutes des buts spécifiques que le plan de gestion d'un site individuel peut contribuer à atteindre. On notera toutefois que l'objet principal est le site lui-même. Décider ce qui est le mieux pour ce site particulier en fonction de sa signification spécifique et des opportunités est le principal objectif du plan de gestion. Plusieurs aspects tels que la préservation, l'accès, les conditions offertes à la science et la recherche doivent être intégrés à cet objectif, ainsi qu'une vision pour l'avenir et une utilisation durable.

b. Plan d'ensemble des actions

Toutes les actions qui ont été entreprises ou qui sont planifiées pour un site doivent être énumérées dans le programme de gestion et reliées aux objectifs à long terme. Cela doit se faire en un plan d'action présenté sous la forme de plans de travail annuels à court terme (2 à 5 ans) et à long terme (5 à 30 ans) afin de guider les décisions de l'autorité compétente.

Pour établir le schéma du plan, il importe de faire participer toutes les autorités compétentes et les institutions responsables de la préservation du site. La vue d'ensemble du plan doit être continuellement mise à jour pour permettre de

réagir aux changements et aux développements. En plus des besoins courants de restauration et de construction, les questions de sécurité, de protection contre le feu, d'utilisation, de trafic stationnaire et mobile, doivent être abordées, ainsi que la protection de l'environnement.

Le plan d'ensemble doit être accompagné d'un catalogue de mesures et d'un calendrier énumérant les interventions et les temps de surveillance pour en garantir le suivi.

Dispositions pour la science et la recherche

La protection du patrimoine s'appuie sur une évaluation scientifique par la recherche. En archéologie, la recherche implique souvent des excavations ou un échantillonnage intrusif, ce qui compromet l'intégrité du site que le plan de gestion s'efforce de préserver. Cependant, ne pas prévoir de clause de recherche dans un plan de gestion irait à l'encontre du but cherché. Ces clauses peuvent être extensives, mais aussi très restrictives et soumises à des considérations très rigoureuses. Citons, par exemple, la limitation de l'accès aux bois durant les parties de l'année où les organismes foreurs tels que *Teredo Navalis* sont le moins actifs, ou quand d'autres menaces environnementales sont moindres. Si certaines restrictions sont appropriées, la recherche est indispensable à la bonne gestion et à la surveillance du site. D'autres recherches pourront avoir des implications plus vastes. La recherche doit toujours être prévue et s'accompagner de clauses la facilitant. Il importe toutefois de se souvenir que l'une des fonctions des restes du passé est d'offrir les matériaux sources pour écrire et réécrire l'histoire. Cela ne peut pas se faire sans recherche.

Mécanisme de préservation

La préservation, ou la protection, est le plus vaste objectif du plan de gestion et en recouvre d'autres aspects. Toutefois, la gestion ne se limite nullement à la préservation. Celle-ci et la protection ont, après tout, un objectif spécifique, à savoir l'utilisation, la recherche et la jouissance du patrimoine culturel par les générations actuelles et futures. En d'autres termes, un plan de gestion vise à équilibrer les avantages avec des niveaux acceptables de dégradation en raison des

possibilités disponibles. Les deux questions qu'il faut résoudre sont : comment peut-on garantir le maintien de l'existence des parties les plus vulnérables (ou les plus significatives) du site, et comment tirer le meilleur parti des opportunités.

a. Rapport d'état

La condition du site doit être surveillée et un rapport d'état établi régulièrement sur les aspects suivants : les conditions se sont-elles détériorées depuis la première découverte du site ? Le site est-il stable ? Si l'on fait des hypothèses, elles doivent être justifiées. Des recherches ou une surveillance additionnelles peuvent être nécessaires pour établir l'état réel. Le rapport d'état est important car il fournit un point de départ pour mesurer l'efficacité des mesures contenues dans le plan de gestion.

b. Menaces actuelles et possibles

En même temps que le rapport d'état, il est essentiel d'évaluer les menaces et les opportunités. Elles peuvent se rattacher aux interventions archéologiques, à l'exploitation commerciale, à la pression de développement, au changement climatique, aux désastres naturels, au tourisme et au développement de la population, entre autres. Il est évident que beaucoup de menaces pourront – si elles sont bien gérées – créer des opportunités, alors que saisir des opportunités sans réflexion peut poser des menaces graves. Cela s'applique à la recherche et aux fouilles archéologiques autant qu'au tourisme et à l'accès du public. Un plan de gestion vise à équilibrer menaces et opportunités et cherche à garantir que les menaces deviennent des opportunités.

Les menaces et opportunités peuvent être rattachées à :

1. des interventions archéologiques
2. l'exploitation commerciale
3. la pression de développement
4. le changement climatique
5. des désastres naturels
6. le tourisme
7. le développement régional
8. le développement démographique

c. Protection préventive

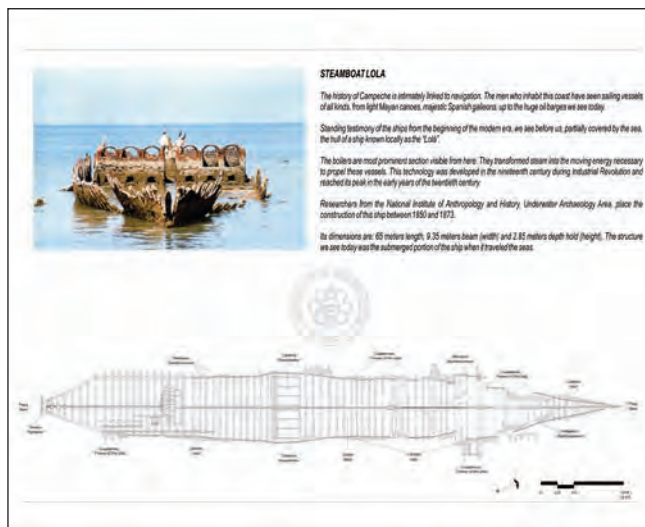
Les caractéristiques des sites subaquatiques telles que profondeur, courants, visibilité, accessibilité, et surtout le fait qu'il s'agit d'un environnement imposant l'usage d'une aide respiratoire, rendent la protection contre les interférences complexe et parfois impossible.

On peut prendre un bon nombre de mesures préventives. Certaines sont purement administratives mais ont pourtant des implications importantes. Le site peut être exclu de la planification d'autres développements, ou des autorisations de pêche. Il peut être inclus dans les itinéraires de patrouille des navires gouvernementaux dont les fonctions essentielles sont la sécurité de la navigation ou la surveillance des frontières, ou encore dans les permis des écoles de plongée de loisirs et des tours opérateurs, à condition qu'ils exercent une surveillance étroite.

De plus, toute une gamme de techniques plus ou moins coûteuses, pour assurer la couverture protectrice des parties les plus vulnérables et éviter la dégradation de certains matériaux, ont été développées au cours des dernières décennies, comme nous l'avons dit un peu plus haut dans ce chapitre. Tout archéologue spécialiste du subaquatique doit connaître ces possibilités. On notera qu'un plan de gestion vise à améliorer les conditions de préservation. Il n'a pas besoin de mettre instantanément en œuvre toutes les mesures possibles, mais plutôt envisager une surveillance régulière de l'effet des mesures prises et les ajuster en conséquence.

d. Surveillance : planification des actions de contrôle

Un plan de gestion ne doit jamais être statique. Il est généralement établi en termes de cycles. Des mesures sont prises, évaluées, ajustées, modifiées ou supprimées. La surveillance et l'évaluation font donc partie du processus et doivent être incluses dans le plan de gestion. Celui-ci peut prendre différentes formes, viser des questions spécifiques, mesurer des paramètres spécifiques du changement ou réagir à des événements spécifiques. Toutefois, la surveillance périodique doit aussi porter sur la condition générale d'un site, en fonction de « l'étude de base » et du rapport d'état périodique.



◀ © INAH / SAS, Carte informative sur l'épave d'un bateau à vapeur français, le Lolá, Campeche, Mexique. Cette carte, plantée sur la promenade en bord de mer à Campeche, décrit tout ce qui a trait aux restes de ce bateau à vapeur qui fit naufrage dans les eaux du port de Campeche, Mexique.

Il existe différents types de surveillance :

- i. rapport périodique
- ii. surveillance réactive
- iii. surveillance préventive

Sensibilisation

Éducation, information et renforcement de la sensibilisation du public

La divulgation d'informations et la création d'une sensibilisation doivent faire partie du plan de gestion. La protection du patrimoine est née de la sensibilisation du public fortement intéressé à en apprendre plus sur l'histoire et l'archéologie. Les projets d'archéologie subaquatique peuvent stimuler l'imagination d'un individu et l'on peut saisir ces opportunités pour acquérir la compréhension et le soutien, plus encore si le site est une attraction touristique renommée. De plus, il est indispensable de rendre public tout projet ou développement de projet parmi la communauté des chercheurs, les organismes de financement, les sponsors et les agences du patrimoine. Le public, et en particulier les plongeurs, doit aussi être informé lorsqu'un site est couvert ou que son accès est restreint ou rendu impossible, en expliquant les raisons de ces mesures. Cela contribue souvent à s'assurer compréhension et soutien.

Un plan de gestion d'un site doit donc inclure une stratégie d'information du public et définir

un cadre pour maintenir cette information. Il est recommandé de diffuser l'information et de créer la sensibilisation aux niveaux local, régional, national et international, car le patrimoine culturel subaquatique et les restes maritimes sont par nature internationaux, avec des parties prenantes et des liens vérifiables souvent lointains. Les moyens de communication varient beaucoup en fonction de l'audience visée, des médias de masse, Internet, brochures, vidéos et expositions, jusqu'aux ateliers et à la signalisation. Ils doivent toutefois comprendre des informations sur l'importance du site et la manière dont les communautés, les plongeurs et l'ensemble du public peuvent contribuer à sa protection. L'impact des réseaux et de la collaboration internationale ne doit pas être sous-estimé.

Si cela peut s'appliquer dans le contexte du site concerné, on peut aussi choisir d'organiser des visites archéologiques guidées, des événements et des fêtes spécifiques, y compris des journées anniversaires.

Ressources

Un plan de gestion doit contenir une section sur les ressources nécessaires pour sa mise en œuvre. Une partie pourra venir des engagements des entités qui soutiennent les objectifs du plan. D'autres parties, telles que la recherche fondamentale et la surveillance, auront besoin d'un budget particulier et d'un personnel provenant d'autres sources. Les coûts et les profits doivent être équilibrés. L'intégration aux politiques de développement régional, d'ordre public, de sécurité de la navigation ou de contrôle des frontières et l'implication de l'industrie des loisirs dans le plan peuvent montrer qu'une bonne gestion n'est pas forcément coûteuse. Si elle est bien faite, elle produira des bénéfices culturels à long terme mais aussi des bénéfices financiers.

a. Personnel

La disponibilité et les qualifications du personnel pour toutes les mesures envisagées doivent figurer dans le plan de gestion.

b. Budget

Un budget ou un plan de financement doit être inclus dans le plan de gestion du site.

Utilisation durable et vision pour l'avenir

Un plan de gestion est généralement conçu pour une période spécifique, après laquelle il peut être évalué et adapté. La formulation de ses objectifs tirera profit d'une vision d'avenir dans une perspective plus longue. Cette vision pourra indiquer comment équilibrer l'utilisation présente et future avec la durabilité, qui n'est pas la même chose que la préservation, car elle implique l'équilibrage économique des coûts et des profits pour la société.

IX. La documentation

► © Z.Morsy, Membres de l'équipe rassemblant les cartes des récifs de Fury Shoal durant la Red Sea Survey de 2010.



C'est grâce à la documentation que la connaissance du patrimoine culturel subaquatique existe et persiste. Pour que les générations actuelles et futures puissent apprendre de l'archéologie, l'information acquise au cours d'un projet archéologique doit être documentée et mise à disposition sous une forme organisée. La documentation archéologique rassemble ainsi de manière systématique et professionnelle des informations sur les sites historiques et préhistoriques. La destruction des sites archéologiques subaquatiques par le sauvetage, la pêche, la pose de pipelines et d'autres activités a renforcé la nécessité de la documentation. Deux règles de l'annexe, *Règle 26* et *Règle 27*, sont consacrées à la documentation.

Comme nous l'avons vu, la production de la connaissance et de la compréhension archéologiques est un processus itératif. Les données de terrain acquises par des travaux antérieurs seront considérées à nouveau dans les études préalables des projets ou plans de gestion futurs. Ces données sont aussi, toutefois, la source primaire à laquelle se référer si de nouvelles interprétations du passé suscitent de nouvelles questions scientifiques qui n'ont pas reçu de réponse à l'époque, simplement parce qu'elles n'avaient pas été formulées ou posées. C'est pour cette raison que la documentation vise à relever objectivement toutes les observations, découvertes et activités de manière aussi précise et complète que possible.

La nature et le niveau de la documentation sont dictés par les circonstances spécifiques d'un site et guidés par les objectifs et les méthodes employées. Ils correspondent donc aux décisions de planification.

Le programme de documentation

Règle 26. *Le programme de documentation comporte la documentation détaillée des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, y compris un rapport d'activité répondant aux normes professionnelles de documentation archéologique en vigueur.*

Règle 27. *La documentation comprend au minimum un inventaire détaillé du site, y compris l'indication de la provenance des éléments du patrimoine culturel subaquatique déplacés ou récupérés au cours des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, les carnets de chantier, les plans, les dessins, les coupes, ainsi que les photographies ou tous documents sur d'autres supports.*

Le programme de documentation fait partie du descriptif du projet. Il fixe la stratégie d'une documentation complète tout au long du projet et doit être préparé avant toute intervention. Il explique les raisons scientifiques de l'effort de recherche, définit la portée de l'investigation, identifie les méthodes, les techniques et les procédures à



◀ © MMARP. Deux étudiants se formant aux méthodes de documentation, baie de Bigovica, Monténégro. Durant le Montenegrin Maritime Archaeology Research Project (MMARP) mené en août-septembre 2010, un groupe international d'étudiants fut formé à diverses méthodes de documentation. Ici, Ania Kotarba-Morley (étudiante polonaise, à gauche) et Quinn Saint-Amand (étudiant américain, à droite), prennent les dimensions d'une coque moderne mise au jour dans la petite baie de Bigovica, au Monténégro.

utiliser, fournit un calendrier pour les rapports d'activités et les rapports de sites, et permet la comparaison de la recherche proposée avec les résultats. Il spécifie aussi le choix des méthodes et des techniques d'étude et fournit un cadre comparatif pour évaluer et déterminer l'efficacité relative des autres solutions. Enfin, et surtout, il spécifie comment l'information est mise à la disposition d'autrui, des autres professionnels et du public.

Les normes de documentation archéologique

Le programme de documentation doit respecter les normes professionnelles de la documentation archéologique. De plus, il doit être adapté aux objectifs spécifiques du projet. Toutes les observations pertinentes pour l'interprétation du site ou sa gestion future doivent être documentées et archivées. Les directives suivantes s'appliquent :

- les buts de la documentation doivent correspondre aux buts du projet spécifiés dans le descriptif du projet et aux besoins identifiés pour les contextes historiques ou préhistoriques pertinents ;
- la sélection des méthodes de documentation doit être cohérente avec les informations recherchées ;
- les résultats possibles de la documentation doivent être évalués en fonction des objectifs et cette analyse intégrée dans le processus de planification ;
- les résultats de la documentation doivent faire l'objet de rapports et être diffusés au public, les mesures nécessaires étant prises de ce fait ; et
- la documentation doit être effectuée sous la surveillance de professionnels qualifiés dans les disciplines correspondant aux données à récupérer. Lorsque des non-professionnels (par exemple, des bénévoles) sont impliqués dans les activités de documentation, il faut prendre des mesures pour assurer une formation et une surveillance par des professionnels qualifiés.

Le programme de documentation doit prendre en compte les besoins de données spécifiques ainsi que le temps et les fonds disponibles pour rassembler ces données et le rapport coût/efficacité relatif des diverses

stratégies. Toutefois, pour toute action intrusive, mieux vaut économiser sur l'action en tant que telle que sur sa documentation, car celle-ci est tout ce qui reste et ne peut en aucun cas être répétée si ce qui en fait l'objet a été détruit.

Les rapports d'activités

La *Règle 26* demande spécifiquement des rapports d'activités sur les interventions touchant le patrimoine culturel subaquatique. Cela veut dire des rapports d'activités sur toutes les étapes des projets archéologiques, y compris la planification, l'étude, l'identification, l'évaluation, les fouilles et le traitement, le cas échéant. Les rapports d'activités fournissent une base pour l'évaluation du développement du projet, informent les sponsors du projet, aident le directeur de projet à adapter ses stratégies et, si nécessaire, le descriptif du projet. Les rapports d'état ou d'activités doivent toujours comprendre une description de la phase actuelle des activités, de la méthode, des résultats et une évaluation préliminaire du matériel archéologique récupéré jusqu'à là. Ils doivent également comprendre le rapport de tout incident ou problème majeur rencontré au cours de l'excavation. Les rapports d'activités servent aussi de base pour l'information et l'implication du public. En termes de documentation, le rapport d'activité se situe à mi-chemin entre les données primaires recueillies et le rapport final, ou peut-être un peu de côté puisque le rapport final doit être établi aussi à partir des données primaires.

L'ampleur de la documentation archéologique

Les investigations archéologiques sont rarement en mesure de recueillir et enregistrer toutes les données possibles. Il est donc essentiel de déterminer à l'avance à quel moment la poursuite de la récupération et de la documentation des données cessera d'améliorer l'utilité des informations archéologiques à récupérer.

Inversement, la structure de la recherche doit être assez souple pour permettre l'examen d'opportunités de recherche imprévues mais importantes, surgies pendant les investigations. De plus, il importe de garantir la réactivité aux inquiétudes d'éventuelles parties prenantes (groupes locaux, groupes de protection de l'environnement, entités religieuses, etc.), car une

intervention archéologique implique en général une perturbation du site et il est essentiel de répondre aux inquiétudes ou aux souhaits des parties prenantes par une documentation appropriée.

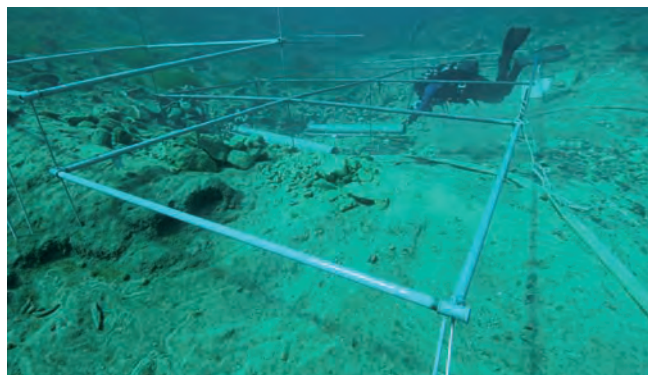
Le processus de documentation archéologique

Le processus de documentation d'un site culturel subaquatique débute dès la découverte d'un objet de nature archéologique. En termes d'inventaire et de gestion, il se poursuivra sans cesse à partir de ce point, mais sans inclure nécessairement un enregistrement complet du site. En fait, il doit être complet jusqu'au niveau de ce que l'on connaît. Une documentation supplémentaire proviendra des recherches d'arrière-plan pour le développement du plan de gestion, pour les études d'impact d'autres développements ou lorsque l'on planifiera une intervention archéologique, par exemple, une évaluation du site pour lequel un descriptif de projet est en préparation.

Toutefois, la situation est différente dès l'instant où une étude est vraiment entreprise. La première chose à faire est une documentation complète du site tel qu'il apparaît sans aucune interférence. C'est en relation avec cette vue générale que les décisions ultérieures de gestion ou d'intervention seront prises. C'est sur la base de cette vue générale que l'information sur le site peut être communiquée de manière compréhensible. C'est là le message que la *Règle 27* souhaite faire passer. La règle est très claire sur le fait que la position initiale des éléments déplacés ou récupérés doit être documentée en relation

© Parcs Canada. Documentation verticale, Red Bay, Canada. La documentation des éléments verticaux et horizontaux d'un site et de son environnement immédiat constitue le fondement de toute étude. Le site fait l'objet de levés horizontaux sous forme de plans et de levés verticaux sous forme de sections, ce qui aboutit à une vue d'ensemble des lieux et de leurs caractéristiques. Cela permet également d'établir un modèle topographique, à condition toutefois que suffisamment de points et de lignes soient enregistrés pour permettre une simulation informatique complète de la surface du sol. Les levés horizontaux et verticaux facilitent aussi l'observation des changements complexes de texture, de couleur et de contenu des couches durant les fouilles. En détectant les déblais et les remblais, les superpositions, les retraits et les re-dépositions de couches du sol, on comprend mieux l'ordre dans lequel les dépôts ont été effectués (c'est-à-dire la séquence). Cette séquence aide à établir la chronologie des activités sur le site en permettant de rapprocher la datation de certains éléments ou la datation scientifique d'échantillons avec l'accumulation des couches sur la zone faisant l'objet de fouilles. ►





avec le plan du site ou la vue générale. De plus, elle mentionne l'importance des carnets de chantier, plans, dessins, coupes et photographies ou enregistrements sur d'autres supports.

Toutes les phases de la planification, de la mise en œuvre et de l'évaluation doivent être documentées pour en estimer la signification et l'efficacité. L'importance d'une bonne documentation de toute l'information du projet est ainsi soulignée.

Les techniques de documentation

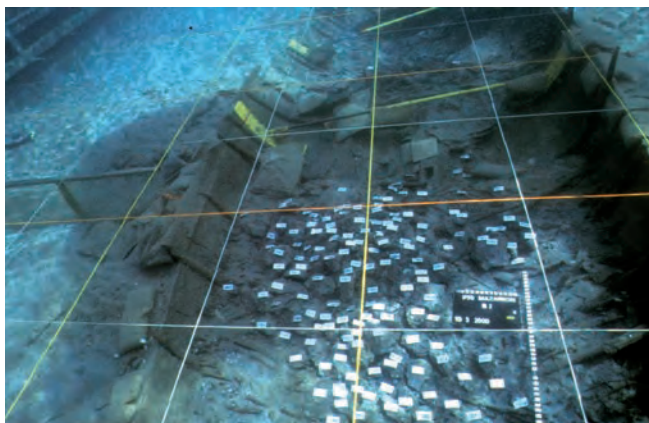
Une fois achevées la compilation et la documentation de toute l'information d'arrière-plan et après la décision d'entreprendre une intervention archéologique conforme au descriptif du projet, les archéologues entament le travail de terrain. Ils utiliseront à ce stade de nombreux types d'équipements et de technologies.

► © A. Rey / UNESCO. Les étudiants du cours de formation de l'UNESCO sur les techniques avancées d'enregistrement pour le patrimoine culturel subaquatique à Guanabo, Cuba, 2012. Ce programme a pour but d'enseigner les connaissances visant à la protection et à l'enregistrement du patrimoine culturel subaquatique en Amérique Latine et dans la région des Caraïbes. Ici, deux étudiants s'entraînent à réaliser des cartes des sites avec les mesures directes de l'enquête avant de pratiquer la méthode sous l'eau.



◀ © Robert Mosković. Documents photographiques de l'Institut de conservation croate. Sondages ponctuels à l'aide d'une grille rigide dans le lac d'Hutovo blato, près de Capljina, Croatie. Cette technique de prospection peut servir pour des projets couvrant de vastes zones. Idéalement, elle consiste à fouiller des fosses-tests (par exemple de 1,5 x 1,5 m) en suivant un schéma régulier qui peut être une grille large de 50 m. La précision des données obtenues varie cependant d'un site à un autre et il convient de la déterminer en détail avec l'archéologue chargé de la planification. Les normes et méthodes générales de travail doivent respecter celles fixées pour les sondages (cf. ci-dessus). Ce site est connu depuis les années 1970, mais ce n'est que récemment que des opérations intensives et systématiques de sauvetage archéologique ont été entreprises. Des tonnes de fragments d'amphores (de type Lamboglia 2, 1^{er} siècle av. J.-C.) ont été découvertes, ainsi qu'une hache en bronze préhistorique et plus de 200 bouchons d'amphore. On ignore encore s'ils proviennent d'une épave ou d'un port local. Le lac Hutovo blato était relié au fleuve Neretva à l'époque romaine, et, par conséquent, au centre commercial romain de Narona. Durant les fouilles, une couche préhistorique renfermant des poteries du début de l'âge du Bronze et propres à la culture de Cetin fut découverte sous celle de la période romaine.

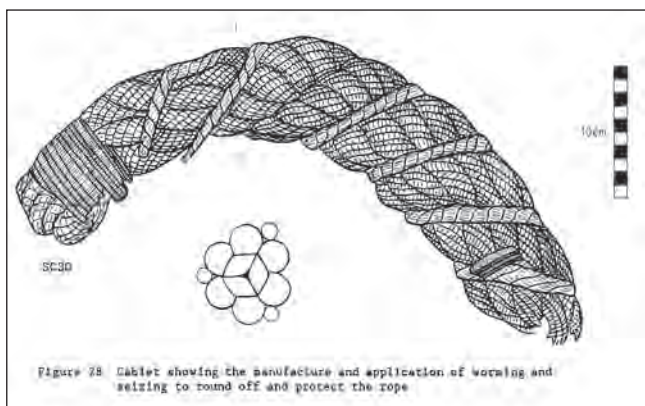
► © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Grille d'observation des lingots de plomb issus de l'épave du Mazarron II, Espagne. Des grilles plus ou moins grandes sont souvent placées sur le site d'une épave pour cartographier et mesurer ce dernier, et pour repérer l'emplacement d'objets isolés. De telles grilles peuvent être en aluminium ou réalisées avec d'autres matériaux.



Au début de ces travaux, l'objectif principal de la documentation est d'acquérir une description complète, claire et précise du site, ainsi que de toutes les opérations et observations sur le terrain, y compris les techniques de fouille et de relevé. Un programme de documentation progressif conforme à un descriptif de projet par étapes est souvent ce qu'il y a de plus efficace et de plus rentable. Cela permet de conclure le projet après chaque phase et de reconsidérer la faisabilité et l'utilité de la phase suivante en même temps que l'on affine les méthodes.

Les techniques choisies pour la documentation archéologique doivent être les moyens les plus efficaces, les moins destructeurs, les plus efficaces et les plus économiques d'obtenir l'information nécessaire. Cela peut sembler un lieu commun, mais en archéologie subaquatique ce principe nécessite d'être considéré avec soin. Pour faire une bonne documentation des fouilles, il faut absolument enregistrer les sites, les caractéristiques et les trouvailles de manière précise et complète. Tous les artefacts doivent se voir accorder le

► © Tasmanian Parks and Wildlife Service. Dessin montrant un morceau de corde prélevé sur une épave et la manière dont elle était conçue. Les dessins d'objets peuvent révéler plus de détails et d'informations que les photos. C'est un travail qualifié et il convient lors de la planification des recherches de prévoir les personnes et les ressources nécessaires pour l'effectuer.



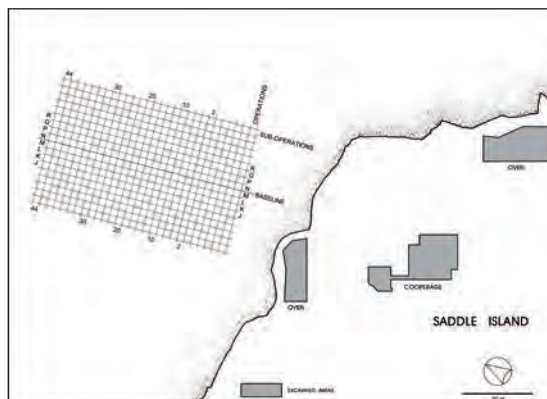
La loi de Murphy

Les opérations archéologiques font partie des opérations subaquatiques exigeant le plus de main-d'œuvre. Il faut faire beaucoup de choses à la main. Pour l'efficacité de la planification, il faut lutter contre la malheureuse loi de Murphy selon laquelle tout ce qui peut tourner mal le fera. Les appareils techniques, qu'il s'agisse de pompes, de moteurs, de caméras ou d'équipements d'inspection et de mesures autres que les règles et mètres ruban, nécessitent un traitement et un entretien soigneux et ont tendance à mal fonctionner aux moments les plus inappropriés. Pour compenser ce fait, il faut être en mesure de trouver des solutions de rechange à brève échéance. Le résultat est une forte tendance à s'en tenir à des dispositifs simples et infaillibles, crayons, planches de plastique, rubans, ficelles, règles et ainsi de suite : la méthode de la simplicité reine. C'est par bien des côtés une réaction saine, et pour les sites lointains mais peu profonds, les archéologues subaquatiques doivent vraiment être capables d'obtenir des résultats avec des moyens très simples.

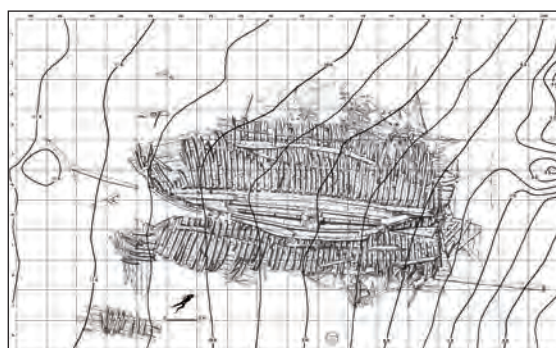
Mais il arrive aussi que cette réaction se transforme en un credo. Pour les opérations confiées à des équipes mixtes de professionnels et de bénévoles, on rencontre une tendance compréhensible à se porter volontaire pour la plongée plutôt que pour l'entretien de l'équipement général. Pour beaucoup de gens, la plongée est le motif premier de leur volontariat, qui s'impose contre les stimuli d'amélioration de l'efficacité avec réduction des heures passées sous l'eau. Le résultat en est un prolongement inutile des opérations. Cela peut encore être relativement efficace à certains égards, mais dans d'autres cas, c'est du gâchis. Par exemple, les archéologues qui dirigent les opérations ne peuvent être envoyés ailleurs. Des affectations claires sont donc essentielles. Une autre option est de se relayer pour la plongée, l'entretien du matériel et toutes les autres activités.



◀ © J. Auer. L'archéologue Thijs Maarleveld entre des données dans un ordinateur. Manipuler des données avec un ordinateur peut poser problème sur les petits bateaux ou lorsqu'on a les doigts mouillés. Dans des conditions difficiles, du papier translucide et un crayon constituent le moyen d'enregistrement (indirect) le plus simple et le plus sûr.



◀ © Parcs Canada. Grille d'observation, Red Bay, Canada. Les recherches sous-marines dans le port menèrent à la découverte de trois galions basques et de plusieurs petits bateaux, exemples de construction navale du XVI^e siècle superbement conservés. Les techniques de documentation appliquées à Red Bay furent exemplaires et permirent la construction d'une réplique de l'une des épaves ainsi que l'élaboration d'un rapport de 5 volumes.



◀ © Parcs Canada. Carte bathymétrique du site 24M, Red Bay, Canada. Les études bathymétriques sont l'une des techniques géophysiques marines les plus souvent utilisées par l'archéologie marine. Cette technique, essentiellement mise au point à des fins militaires et commerciales, sert aujourd'hui à la reconnaissance et à l'étude archéologique sous-marine de sites spécifiques. Les résultats de telles études peuvent être convertis en courbes de niveau et présentés sous forme de graphiques et de surfaces bidimensionnelles – en clair, les résultats d'une étude bathymétrique peuvent être convertis en courbes de niveau pour fournir une carte bathymétrique de la topographie d'un sol marin et d'un baleinier basque du XVI^e siècle, les courbes de niveau servant à indiquer la profondeur.



▲ © Wessex Archaeology. Relevés archéologiques effectués à bord d'un bateau. Les membres de l'équipe suivent un plongeur qui étudie une épave au fond de la mer. Son casque leur transmet également en direct les images tournées par sa caméra afin qu'ils puissent voir la même chose que lui.



▲ © INAH / SAS. Archéologues de la Sous-Section d'archéologie sous-marine de l'INAH effectuant des levés sur une partie d'une épave, près de la côte de Ciudad del Carmen, Campeche, Mexique.

même poids, qu'il s'agisse de fragments d'épaves en bois, de pièces d'or ou d'amphores antiques, car ils apportent autant d'informations à propos du passé, et c'est leurs interrelations spatiales qui comptent. Cela demande un travail intense, de même que l'examen minutieux et la préparation des plans et des coupes des excavations.

Quelles que soient les méthodes choisies, la documentation se composera finalement d'ensembles de données informatiques, de plans et de coupes, ainsi que de photographies, dessins et illustrations, formulaires d'enregistrement, carnets de notes, carnets de chantier, agendas, carnets de plongée, etc. Les relevés de données originales et de terrain doivent être entretenus d'une manière permettant une interprétation indépendante dans toute la mesure du possible. Cela veut dire que les archives doivent être structurées pour que les résultats soient vérifiables par le chercheur principal aussi bien que par d'autres. Les relevés autres que les notes de terrain doivent donc être d'un format et d'un niveau de détail normalisé. Le choix de certaines méthodes sera expliqué aussi bien pour une interprétation indépendante que pour la progression périodique du projet. Il est évident que cette explication doit comprendre une discussion du rapport coût/efficacité par rapport à d'autres méthodes.

Les observations sur site

Les observations et les données primaires sont très importantes. Une bonne pratique en archéologie consiste à tenir des carnets de chantier et des agendas. Des carnets de chantier systématiques, petits calepins reliés et remplis au crayon plutôt qu'à l'encre pour être encore lisibles après un séjour sous la pluie ou les embruns, ont longtemps été la norme. On y trouve à la

▼ © Ships of Discovery. Plongeur photographiant un hydravion japonais, dit « Jake », à Saipan, Commonwealth des îles Mariannes du Nord. Lorsqu'ils prennent des photos, les plongeurs doivent éviter soigneusement tout contact avec l'épave ou le site en ruines dans la mesure où de nombreux objets sont fragiles malgré leur taille. Prendre des photos sous l'eau avec des techniques inadaptées peut endommager des éléments vulnérables et nuire aux objets fragiles – il suffit d'un coup donné avec un appareil, une palme ou même un simple toucher de la main. Les systèmes de prises de vue augmentent le poids du plongeur et sont capables de flotter, d'où la nécessité de bien les attacher et de les lester correctement afin d'éviter tout contact dommageable.



► © Archivo IAPH – CAS. Mesures et documentation d'une épave du XIXe siècle à Camposoto, Cadix, Espagne.



fois la base et une vérification pour analyse. Comme ils contiennent aussi des notes sur les conditions de temps et l'état de la mer, les maux de tête, émotions et mal de mer, ils fournissent un arrière-plan utile pour évaluer la précision et la fiabilité des observations effectuées en un jour particulier. Aucun archéologue n'est infallible. Conserver ces carnets de chantier dans les archives du projet n'est pas un signe de faiblesse ou de doute à propos d'une analyse finale ou d'une interprétation. En fait, c'est un signe de solidité professionnelle. La méthode simple, avec calepin et crayon, est toujours utile aujourd'hui, surtout pour les petites opérations à équipes réduites ou qui impliquent beaucoup d'improvisation, mais en général, les « normes professionnelles de documentation archéologique en vigueur » comprennent un système normalisé d'enregistrement des données et des observations. Des formulaires standard sont devenus la norme. Il y en aura toute une gamme pour les grands chantiers. Chacun contiendra des informations sur un aspect particulier. Certains sont orientés vers le contrôle des opérations, d'autres servent à la description des dessins, photographies ou mesures rassemblés, d'autres encore sont prévus pour documenter des types spécifiques d'éléments d'une manière normalisée.

La documentation n'est jamais trop complète. C'est particulièrement vrai quand il s'agit d'observations sur le site. Beaucoup d'observations archéologiques, spécialement celles qui se rattachent à la stratigraphie et aux rapports spatiaux dans les dépôts découverts par excavation, sont de nature exceptionnelle. Il est de bonne pratique de les faire corroborer par un autre membre de l'équipe, même si ce n'est pas toujours possible. Dans



◀ © I. Radić Rossi. Documentation d'une épave de la fin de l'époque romaine, Pakoštane, Croatie. Les premières observations sont très importantes. Les bonnes pratiques en archéologie veulent que l'on garde les notes systématiques prises sur le terrain dans des carnets de bord et des formulaires de documentation. Couvrant tous les aspects du projet ainsi que les conditions extérieures, les différentes entrées de ces carnets servent à la fois de base et d'élément de vérification pour les analyses. A ce titre, elles devraient faire partie des archives du projet.

les sites subaquatiques à faible visibilité et milieu très dynamique, par exemple, chaque observation peut se révéler importante, d'abord pour les objectifs du projet, mais aussi à un stade ultérieur.

La documentation effectuée par le surveillant de plongée vise la sécurité et la gestion de situations potentiellement dangereuses et d'accidents. Elle doit toujours être conservée en temps réel et sur papier. Les feuilles de plongée individuelles peuvent aussi renfermer des informations essentielles pour l'évaluation des problèmes de sécurité. Sur le plan archéologique, il est toutefois plus important qu'elles aient le même objectif que le calepin mentionné plus haut, avec le commentaire des observations primaires ainsi que des remarques sur le bien-être général et les conditions de la plongée. Ces feuilles doivent aussi faire référence à toute autre documentation provenant de la même plongée individuelle, telle que dessins, croquis, photographies, vidéos ou feuilles de mesures.

Étant donné la psychologie subaquatique et le fonctionnement du cerveau humain, il est essentiel que le temps écoulé entre la plongée et la rédaction du rapport individuel soit aussi bref que possible. Cela implique parfois que ces éléments soient notés aussi sur papier, même si le directeur de projet peut souhaiter qu'ils soient entrés sur ordinateur à la fin de la journée. D'autres formulaires telles que les feuilles de dessins, les feuilles de photos, les feuilles de mesures, les feuilles de caractéristiques, les listes de découvertes et d'échantillons, les feuilles d'artéfacts ou de bois,

le cas échéant, peuvent être introduits directement dans l'ordinateur pour faciliter la sauvegarde et les références croisées. Mais cela dépend évidemment de la situation. Les sauvegardes ne fonctionnent que si plusieurs ordinateurs ou une connexion à l'Internet sont disponibles sur la plateforme de travail ou à la base. Les ordinateurs ne fonctionnent pas bien sur un petit bateau ou sous des doigts humides, et sont encore moins utiles quand ils tombent par-dessus bord.

Les ordinateurs ne sont pas seuls à courir le risque d'être mouillés ou de tomber à l'eau. Les opérations subaquatiques dans leur ensemble sont particulièrement exposées à toutes sortes de mésaventures et d'interruptions, ainsi qu'aux caprices du temps et de la mer. La documentation doit être organisée en conséquence. Un archéologue subaquatique expérimenté est connu pour son slogan : « Chaque jour il faut documenter comme si demain n'existait pas ». Il peut être tentant de repousser la finition après une période très occupée. Toutefois, il est de bonne pratique de rassembler toute la documentation, y compris un résumé quotidien, avant de terminer sa journée, même si cela implique de travailler tard la nuit.

Les progrès technologiques

Dans l'industrie de la plongée qui n'est pas de loisirs, on a tendance à limiter à un minimum absolu le temps passé sous l'eau, quelle que soit la profondeur. Les véhicules télécommandés avec caméras et équipements de documentation et les systèmes de repérage pour prendre des mesures précises ont remplacé les plongeurs dans beaucoup de travaux de construction, réduisant leur présence aux évaluations et aux opérations compliquées où leur intelligence est nécessaire, ou encore aux tâches simples pour lesquelles le plongeur reste plus efficace. La technologie employée demande généralement des investissements importants ou de forts tarifs de location. Mais si quelques jours de location d'un équipement coûteux permettent d'économiser plusieurs mois de travail pénible par des plongeurs inefficaces, cela reste une meilleure option. La miniaturisation des technologies offshore a un double effet : la réduction des taux de location, d'expédition et d'achat, tout en améliorant l'adaptabilité de la technologie pour certaines des tâches qui se rattachent à la documentation archéologique.



◀ © Musée national d'archéologie subaquatique ARQUA. Un robot ROV Achille filmant le site antique de Sud Caveaux I dans la mer Méditerranée, France. Les véhicules télécommandés munis de caméras et de matériel de documentation, de même que les dispositifs de poursuite permettant de prendre des mesures adéquates, sont d'une grande utilité pour la documentation des sites archéologiques.

En choisissant des techniques de documentation efficaces, on doit être prêt à combiner différents systèmes. Il est bien évident que des mesures et des croquis simples sont les plus efficaces pour les tranchées de fouilles limitées. Pour l'établissement d'une grille de mesures, une méthode, la planimétrie tri-dimensionnelle, comprenant le traitement informatique de distances directes mesurées de manière simple, sera préférable. Il existe des programmes informatiques simples et facilement disponibles, capables de traiter ces données avec l'aide de statistiques non paramétriques.

Pour la documentation de structures complexes, on peut éviter de longues périodes de travaux subaquatiques en combinant une triangulation simple avec l'enregistrement vocal des mesures, suivi d'un traitement à sec. Les distances directes mesurées au mètre ruban ne devraient pas, en règle générale, dépasser 20 ou 30 mètres, surtout si la visibilité est mauvaise. Par conséquent, s'il faut prendre des mesures sur des distances plus importantes, les dispositifs de repérage de l'industrie offshore pourraient apporter une réponse efficace, surtout si leur déploiement peut être centré et concentré sur quelques jours. Pour les sites peu profonds, le positionnement GPS avec une antenne sur un long mât peut être la réponse pour la grille de référence, et si l'on est à proximité de terre, une Station Totale traditionnelle de géomètre fera l'affaire. Autre solution, intégrer la grille locale dans le

paysage terrestre ou sous-marin, par exemple, dans une image bathymétrique détaillée.

Envisager la recherche future

Les méthodes et les techniques de documentation choisies doivent tenir compte du fait que les chercheurs de l'avenir auront besoin d'utiliser ces données pour résoudre des problèmes non apparus au moment où les données ont été recueillies. Cela signifie qu'un relevé des observations primaires et des données brutes doit être conservé avec les données traitées. Les relations spatiales entre les différentes couches et leurs interfaces peuvent, par exemple, être analysées avec profit avec l'aide d'une matrice de Harris, mais la documentation doit permettre de reconstruire ce sur quoi sont fondées les interprétations.

Cela signifie aussi que les méthodes destructives de recueil de données ne doivent pas être appliquées à des portions ou des éléments du site si les méthodes non destructives sont possibles. Toutefois, dans les cas où l'on sait que le site sera de toute manière détruit, par exemple lorsqu'une construction industrielle doit suivre les investigations, la question ne se pose plus. Il peut être beaucoup plus pratique et efficace de rassembler les données nécessaires de la manière la plus directe, même si cela implique le recours aux techniques destructives. C'est aussi l'une des raisons pour lesquelles la recherche archéologique destructive doit viser de préférence les sites exposés à ce genre de destin.

À côté des objectifs primaires du programme de documentation, il est très probable que l'opération sur le terrain rassemblera des données qui ne seront pas totalement analysées dans le contexte du projet. Tout comme les données brutes analysées, ce complément doit aussi être enregistré et préservé de manière à faciliter la recherche future.

De même, la documentation du projet doit être enregistrée d'une certaine manière et dans un certain ordre, et sur des médias qui resteront disponibles et compréhensibles pour les chercheurs futurs. Aujourd'hui, l'enregistrement et le stockage numérique est particulièrement recommandable mais il comporte des problèmes et des difficultés spécifiques. Il faut s'attacher à conserver des copies de sauvegarde en formats et dans des lieux

différents. De plus, il faut encore envisager de déposer des copies papier complètes ailleurs et en lieu sûr.

X. La sécurité

► © P. Larue / FMC. Un plongeur extrait avec soin une assiette en porcelaine de Nankin de l'épave de La Boussole, qui coula durant l'expédition de La Pérouse en 1788 au large de l'île de Vanikoro, îles Salomon. Dans chaque activité de plongée, la sécurité doit primer sur tout le reste. Il ne faut pas se laisser emporter par sa tâche, mais respecter scrupuleusement le plan de plongée et les instructions du responsable de plongée. Il importe également de garder à l'esprit les dangers de l'environnement. La plongée libre est parfois préférée à la plupart des systèmes comprenant un cordon ou un autre moyen de communication avec la surface. Plonger à plusieurs est une mesure de sécurité, même si, lors des activités qui exigent de la concentration, les plongeurs encourent le risque de perdre le contact avec leur partenaire.



Aucun projet, qu'il soit professionnel ou non, ne peut être accompli sans qu'une attention suffisante ait été portée à la santé et à la sécurité de toutes les personnes impliquées. Cela s'applique à tous les membres de l'équipe, et ce sont en particulier les organisateurs, les sponsors et les autorités compétentes qui doivent renforcer les mesures de sécurité, et refuser leur soutien si ce n'est pas le cas. Si tous les participants doivent être qualifiés, compétents et dotés d'une formation appropriée à la tâche à accomplir, la responsabilité de pratiques sûres dépend en dernier ressort du directeur du projet. L'eau, les bateaux, les navires et la plongée comportent des conditions de sécurité spécifiques dont il faut tenir compte. Les organisateurs du projet auront dans tous les cas des obligations imposées par la législation de sécurité et de santé professionnelle pertinente de leur pays et de celle du pays où le projet se déroule. Les organismes professionnels et les compagnies d'assurances peuvent imposer des conditions de sécurité complémentaires.

Le travail dans un environnement maritime exige des niveaux de précautions élevés pour garantir la santé et la sécurité des participants au projet, aussi bien dans l'eau qu'hors de l'eau. Par conséquent, l'un des éléments inclus dans le descriptif du projet selon la *Règle 10* est (*k*) *un plan de sécurité*. Un plan de sécurité est applicable à toutes les opérations archéologiques maritimes, qu'elles comprennent des activités terrestres sur le rivage telles que des études à marée basse, ou des plongées effectuées à partir de terre ou d'une plateforme de plongée au

large. Des niveaux de précautions similaires sont applicables en ce qui concerne les eaux intérieures. Les conditions spécifiques de sécurité varieront avec le type d'opération et l'équipement impliqué. Cette section est particulièrement centrée sur la sécurité des plongeurs.

Le plan de plongée du projet

Règle 28. *Un plan de sécurité adéquat est établi en vue de garantir la sécurité et la santé des membres de l'équipe en charge du projet et des tiers. Ce plan est conforme aux prescriptions légales et professionnelles en vigueur.*

La partie du plan de sécurité qui concerne la plongée est, en fait, établie dans le cadre du plan de plongée du projet et doit être formulée avant le début du chantier. Qu'il s'agisse d'une évaluation, d'une étude, de fouilles ou d'une activité de surveillance, s'il y a plongée, il doit exister un plan de plongée du projet. Ce plan sera établi par la ou les personnes responsables des activités de plongée, normalement le surveillant de plongée (voir *Rôles et chaîne de commandement* et *Qualification du personnel*, ci après).

Le plan de plongée du projet est un document complet qui doit inclure, à tout le moins, les sections suivantes, décrites ci-après :

- un examen des buts du projet
- les activités/méthodes de travail qui seront entreprises pour atteindre ces buts
- les aspects logistiques des opérations de plongée
- les rôles et la définition de la chaîne de commandement
- les tâches nécessaires de documentation et de relevé
- la législation applicable à la plongée, qu'il faudra respecter sur le chantier
- une évaluation des risques spécifiques au site
- les procédures et les contacts d'urgence

Comme pour le descriptif du projet, la planification fait partie intégrante de toute entreprise archéologique. En ce qui concerne les opérations de plongée où l'équipement technique doit fonctionner dans des environnements



▲ © AAO. Cloche de plongée ouverte durant un projet de recherche dans le secteur néerlandais de la mer du Nord. Les objectifs du projet et sa localisation définissent le type de plongée requis. Plonger en haute mer avec une cloche depuis un bateau à positionnement dynamique nécessite d'autres procédures qu'un projet en eaux peu profondes. Néanmoins, les mêmes principes s'appliquent et, dans tous les cas, un responsable de plongée doit diriger les opérations.

différents, c'est de la plus haute importance. Pour aider à formuler le plan et assister le fonctionnement général du projet, la reconnaissance, avant le commencement du projet, des sites de plongée et des autres zones de travail telles que mouillages, ports et marinas où les bateaux seront basés est fortement recommandée. De plus, les visites aux installations de traitement en cas d'urgence sont encouragées afin d'établir un contact préalable, surtout si la zone où les activités vont avoir lieu n'est pas normalement fréquentée par des plongeurs.

Avant le début des travaux sur un projet, le plan de plongée doit être lu par tous les participants qui doivent indiquer qu'ils ont compris ce document. Les procédures d'urgence doivent être claires et revues avec tous les participants, et l'emplacement et le fonctionnement de l'équipement de premiers secours et de communication et de transport doivent être connus.

Les buts du projet

Les buts du projet doivent déjà être clairement définis dans le descriptif du projet (voir le chapitre *Descriptif du projet*). Dans cette première partie du plan de plongée, toutefois, ces buts seront brièvement passés en revue avec indication claire de la manière dont les activités de plongée permettront d'atteindre les objectifs.

Les activités/méthodes de travail

Cette section du plan de plongée doit fournir la description, les dates et les heures des activités de plongée planifiées pendant le projet.

Selon le type de chantier (évaluation, étude, excavation, consolidation ou surveillance), les tâches peuvent varier, d'une simple reconnaissance visuelle par plongeur autonome au déplacement important de sédiments à l'aide d'une drague, d'un système d'aspiration ou autre équipement de terrassement jusqu'à la récupération de petits artefacts ou d'éléments d'une taille considérable. Cette section du plan de plongée doit définir clairement quels seront les types de plongée et les équipements utilisés, par exemple, plongée autonome ou en scaphandre non autonome, ainsi que le type de gaz respirable : air ou mélange spécial, plongée en combinaison étanche, avec masque de plongée facial complet ou casque, communication des plongeurs avec la surface, etc.



Le choix d'un système approprié dépend des conditions d'environnement, de l'accessibilité et de la taille de la plateforme de plongée, et finalement du type de travail à entreprendre. L'expérience et les qualifications de l'équipe doivent être conformes au système choisi.

Des systèmes de plongée de plus en plus complexes connaissent une popularité croissante pour la plongée de loisirs, en particulier l'air enrichi (nitrox), le trimix et les recycleurs CCR. Si, pour certains projets, le recours à ces équipements de haute technologie peut être intéressant, il faut savoir qu'un système de plongée exigeant l'attention constante du plongeur, juste pour maintenir sa sécurité, n'est pas acceptable s'il y a un travail à accomplir. Un soutien assez sûr et solide est difficile à organiser et si le projet implique des opérations extensives à grande profondeur, mieux vaut choisir un système de plongée ayant fait ses preuves dans l'industrie offshore.

Les tables de plongée applicables au projet doivent figurer ici et être incluses dans la documentation. Les tables le plus couramment appliquées sont celles de la marine des États-Unis dont des versions à jour sont disponibles sur Internet (dans le cadre du manuel de plongée de l'US Navy). Toutefois, d'autres tables peuvent être requises ou préférées selon le pays où se déroulent les opérations ou la législation applicable (voir ci-après *Législation applicable*). En règle générale, pour les projets archéologiques faisant appel à des plongeurs autonomes, les paliers de décompression doivent être évités, mais il est possible d'avoir recours à l'air enrichi ou nitrox pour prolonger les durées sans décompression. En dehors de leur présentation dans le plan de plongée, les tâches subaquatiques spécifiques doivent être discutées de manière régulière dans le cadre des briefings

◀ © MMARP. Le Dr. Athena Trakadas consigne des opérations de plongée en temps réel à Bar, Monténégro. La plongée et les mesures de sécurité propres à cette activité obéissent à des réglementations qui varient d'un pays à un autre et d'une organisation à une autre. Pour chaque projet, les instructions en matière de sécurité doivent inclure une évaluation des risques, une présentation des règles à appliquer et une définition des rôles et des responsabilités de chacun, par exemple le responsable de la plongée, le chronométrateur, le plongeur de secours, le ravitailleur, etc. Les règles de sécurité applicables aux équipes mixtes composées de professionnels et d'amateurs posent un problème particulier. Pour des questions de responsabilités et d'assurances, toutes les qualifications et tous les certificats médicaux devraient être consignés dans les archives du projet avant de démarrer celui-ci. Durant le Monténégro Maritime Archaeology Research Project (MMARP), en août 2010, les opérations de plongée étaient enregistrées en temps réel à la fois par la superviseuse, le Dr. Athena Trakadas (ici sur la photo), et le chronométrateur. Le chronométrage était confié à tour de rôle aux étudiants participants. La plongée fut effectuée à partir du Downunder, un bateau de 25 m dirigé par une boutique locale de matériel de plongée basée à Bar, Monténégro.

quotidiens. Aucun plongeur ne doit entreprendre une tâche dépassant ses capacités ou son niveau de compétence et aucun ne doit se voir obligé de le faire s'il n'y est pas à l'aise. Si certaines tâches exigent des talents particuliers, il est recommandé que le projet assure si possible une formation complémentaire.

Les aspects logistiques

Cette section du plan de plongée doit fournir une description du ou des lieux de plongée, des facilités à partir desquelles la plongée aura lieu (bateau, plateforme, rivage) et du type de transport prévu. Les moyens d'entrer dans l'eau et d'en sortir, tels que des échelles solides et sûres, nécessitent évidemment une attention particulière. Des instructions détaillées concernant le fonctionnement des équipements et des outils doivent aussi être fournies. Les dragues et aspirateurs sont, par exemple, fréquemment utilisés pour les fouilles subaquatiques. Leur utilisation crée des risques spécifiques qui doivent être envisagés en rapport avec le matériel de plongée utilisé. Lorsque la partie inférieure d'un tube d'aspiration se bloque, il se met rapidement à flotter et peut remonter brusquement en surface s'il n'est pas retenu. Aucun élément d'équipement extérieur, tel que jauge suspendue ou source respiratoire secondaire, ne doit courir le risque d'être empêtré dans quelque chose. Si une source respiratoire secondaire se trouve capturée par une drague ou un aspirateur, cette source sera rapidement vidée. Des incidents de cette nature ont conduit à des accidents mortels. Un moyen d'arrêter très vite l'alimentation du matériel de fouille doit être à portée immédiate du plongeur qui l'utilise.

© MMARP. Un club local de plongée, Scubaquest Montenegro, fut engagé en renfort lors du Montenegrin Maritime Archaeology Research Project (MMARP) mené dans les baies de Maljevik et de Bigovica, au Monténégro, en août-septembre 2010. Le bateau Downunder servit de plate-forme de plongée pour le projet, tandis que son équipage participa aux plongées d'études et offrit des informations précieuses sur les sites archéologiques submergés au sud du Monténégro. Ici, des archéologues travaillent avec les membres d'équipage du Downunder dans la baie de Maljevik.



Un lieu de travail, sous l'eau aussi bien qu'au-dessus, doit rester bien organisé et sa disposition décrite et comprise. Les lignes de guidage, cordages, poteaux de référence, alimentation en air ou en eau pour l'aspirateur, la drague ou d'autres outils, doivent figurer sur une carte ; tous les ouvriers travaillant sous l'eau doivent aider le surveillant de plongée et le directeur de projet à organiser de manière rationnelle le positionnement des lignes et des tubulures sur le site, afin de réduire les risques potentiels liés aux blocages.

Si les travaux doivent se dérouler sur plusieurs sites pendant un même projet, chacun des sites doit être décrit séparément.

Par ailleurs, l'environnement de travail (profondeur, température et conditions de l'eau, courants, visibilité) et les conditions de temps (température, précipitations, vents) doivent être présentés dans cette section. Ils seront également traités dans l'évaluation des risques (voir *Évaluation des risques* ci-après) afin de minimiser tous les dangers qu'ils pourraient entraîner pour les opérations de plongée.

Rôles et chaîne de commandement

Pour garantir l'accomplissement des tâches et le bon fonctionnement de la chaîne de commandement au cours d'un projet, des rôles spécifiques doivent être attribués pendant les opérations de plongée.

Directeur de projet : cette personne est responsable du fonctionnement général et de l'organisation quotidienne du projet et effectue des briefings quotidiens. C'est aussi le responsable ultime du maintien des normes de sécurité, du maintien de la chaîne de commandement et de la garantie que les participants au projet respectent les procédures opératoires.

Surveillant de plongée (ou officier de sécurité de plongée) : cette personne est un responsable qualifié pour l'organisation qui dirige les aspects du projet touchant à la plongée. Avant le début du projet le surveillant de plongée effectue une reconnaissance du site, des installations de travail et des installations d'urgence, puis établit le plan de plongée du projet. Il est également chargé de vérifier les qualifications des plongeurs et du personnel médical, de rassembler toutes les paperasses associées aux aspects plongée du projet et de réunir l'équipement utilisé ainsi que les vérifications de sécurité

initiale. Pendant les opérations, le surveillant de plongée est responsable de la santé et de la sécurité des plongeurs et c'est lui qui conduit les briefings de sécurité. Il effectue les vérifications de sécurité sur l'équipement et sur les plongeurs. C'est à lui de déterminer tous les autres rôles dans le cadre des opérations et de déterminer si un plongeur est en mesure de travailler ou si d'autres personnes sont capables de tenir leur rôle ; le surveillant peut annuler les plongées. De plus, il peut contrôler la circulation des bateaux ou désigner quelqu'un pour le faire.

Plongeur : cette personne entreprend une tâche sur un projet suivant les techniques requises pour l'activité en cause. Dans le cas de plongée autonome, l'organisation doit prévoir un système d'équipe, aucun plongeur ne devant rester seul, sauf s'il existe un système qui le permet, par exemple, une communication entre le plongeur et la surface. Dans certaines conditions, surtout en cas de déploiement d'un équipement lourd ou si le travail est intégré à des opérations de dragage et de construction, la communication du plongeur avec la surface est une condition absolue. La plongée autonome peut alors ne pas être le bon choix.

Plongeur en attente ou de sécurité : pendant les opérations de plongée, cette personne est totalement équipée. Le plongeur en attente ne se met à l'eau qu'en cas d'urgence pour assister d'autres plongeurs ou les récupérer. Les rôles au sein d'un projet peuvent être encore différenciés selon le système de plongée utilisé. Par exemple, avec un équipement d'alimentation en surface (SSE) et/ou une communication entre plongeur et surface, un assistant doit aider à l'équipement du plongeur, puis à maintenir les lignes et à communiquer avec le plongeur tout au long de la plongée. Il n'a aucune autre responsabilité pendant qu'il tient ce rôle. Pour les projets comprenant une chambre de traitement ou de décompression, un *opérateur de chambre* se verra aussi attribuer un rôle. De plus, certains projets peuvent être organisés de manière à comprendre un chronométrateur pour surveiller l'horaire des plongées, enregistrer les heures d'entrée et de sortie des plongeurs avec leur profondeur maximum, garder un œil sur les opérations fondamentales et assister éventuellement le surveillant de plongée pour l'organisation du trafic des bateaux. Ces rôles complémentaires accompagnent les opérations de plongée simples, toutes fondées sur le système de la plongée par équipes. Dans tous les cas, la clarté des

communications, le langage et l'accord sur les signaux sont essentiels.

La chaîne de commandement des opérations de plongée commence au surveillant de plongée, qui est l'autorité concernant la sécurité et les procédures. Le surveillant de plongée confère avec le directeur de projet sur les tâches à accomplir et les opérations quotidiennes. Le surveillant de plongée donne ses instructions au plongeur, au plongeur en attente, à l'opérateur de chambre, au chronométrateur et à l'assistant, et ne doit pas plonger pendant qu'il remplit ce rôle. L'assistant, s'il est présent, sert de lien de communication entre le surveillant de plongée (et peut-être le directeur de projet) et le plongeur. Le chronométrateur, s'il est présent, reçoit ses instructions du surveillant de plongée, puis communique directement avec les plongeurs avant et après leur travail dans l'eau.

La documentation et la tenue des relevés

Tous les aspects des opérations de plongée doivent être enregistrés dans le relevé des opérations; ces documents doivent rester séparés du reste de la documentation du projet.

Avant le début des opérations de plongée, l'équipement à utiliser et son état, y compris sa dernière utilisation et son approbation, doivent être enregistrés. Les qualifications des plongeurs et autres personnels pertinents doivent également être relevées (voir *Qualification du personnel*) de même que les documents médicaux des plongeurs, indiquant qu'ils ont été approuvés pour les opérations de plongée et ont obtenu la formation de premiers soins nécessaire. L'évaluation des risques, les procédures de sécurité et les informations de contact en cas d'urgence doivent également être formulées à ce moment (voir *Évaluation des risques* et *Procédures et contacts d'urgence*, ci-après).

Au cours des opérations de plongée, l'état de l'équipement doit être enregistré (par exemple si des réparations et/ou des remplacements ont été effectués). La documentation comprend aussi les relevés en temps réel des opérations de plongée quotidiennes (tenus par le surveillant de plongée et le chronométrateur s'il est présent) et les modifications apportées à toute procédure. Les plongeurs

sont fortement encouragés à remplir leurs propres carnets pour leur documentation personnelle. De plus, il est vivement recommandé que les plongeurs remplissent des rapports individuels après chaque plongée pour décrire la tâche accomplie. Ce relevé permettra non seulement de retrouver le déroulement de toute erreur ou défaut de communication et de jauger la progression du projet, mais viendra aussi soutenir et renforcer la documentation archéologique. Des relevés doivent également être effectués, par le surveillant de plongée, de toute blessure ou maladie survenant au cours d'un projet.

La législation applicable

Les législations et les codes de pratique réglementant les opérations de plongée diffèrent selon les pays. La législation pertinente doit être comprise par le surveillant de plongée et mise à la disposition de tous les participants. La législation n'influe pas seulement sur la plongée en tant que telle, elle qualifie aussi les responsabilités, les obligations et la manière dont l'assurance peut ou doit être organisée. Les opérations archéologiques ne sont pas de simples plongées. Les abandons de responsabilité parfois utilisés dans les sports de plein air, y compris la plongée, sont souvent illégaux dès que l'on affecte des tâches spécifiques. S'il n'existe pas de législation applicable dans le pays du chantier, le surveillant de plongée doit choisir une réglementation à suivre et en convenir avec le directeur de projet avant le début des travaux.

Parmi les réglementations les plus largement utilisées, citons la réglementation britannique de santé, de sécurité et de plongée de travail établie par HSE (Health, Safety and Environment), la réglementation norvégienne de la plongée et l'Australian Occupational Health and Safety Regulation. Pour les plongées de travail dans un cadre commercial ou professionnel, ces textes définissent les responsabilités légales, le nombre minimum de participants dans une équipe de plongée, les conditions de santé des membres de l'équipe, les qualifications exigées des plongées et leurs droits. La législation peut aussi spécifier quel type d'équipement peut être utilisé. Dans bien des pays, le travail que les archéologues effectuent sous l'eau est soumis aux mêmes réglementations que les travaux effectués pour d'autres raisons. Dans d'autres pays, il existe des réglementations spécifiques ou des exemptions pour les plongées de travail à objectif scientifique.

SAFE WORK METHOD STATEMENT (SWMS)			
Organisation Details			
Organisation Name:		Contact Name:	
ABN:		Contact Position:	
Address:		Contact Phone No.:	
Project Details			
Project:		Area:	
Activity:		Client:	
SWMS prepared by:		This SWMS makes mandatory:	
Name		<ul style="list-style-type: none"> The use of UV protection, including long pants, long sleeve shirts, wide brim sun hat and sunscreen while working under exposed sunlight; Seat belts to be worn when operating all vehicles; Prohibition of alcohol/non-prescription drug use at work site; 	
Signature			
Date			
Hazard identification and risk assessment:		<ul style="list-style-type: none"> Class 1 (high risk): the hazard has the potential to kill or disable permanently; Class 2 (medium risk): the hazard has the potential to cause serious injury or illness, which will temporarily cause a disability; Class 3 (low risk): the hazard has the potential to cause a minor injury which will not cause a disability. 	
Resources/Trades involved:			
Plant and equipment used:			
Maintenance checks:			
Occupational Health and Safety or Environmental Legislation:		Codes or Standards Applicable to the Works:	

Safe Work Methods Statement (SWMS) 1

Les British Diving at Work Regulations 1997, par exemple, comprennent des exemptions et des codes de pratique spécifiques aux projets de plongée scientifiques et archéologiques. Un code de pratique est une série de processus recommandés ou préférables, d'actions ou de structures d'organisation à appliquer dans un cadre donné. Il peut apporter des informations pratiques et préciser les procédures de sécurité pour le bien-être de l'équipe. Il s'agit le plus souvent de textes généraux, mais qui peuvent servir de directives pour un projet et peuvent être annotés pour s'y accorder plus précisément. Les codes de pratique sont aussi utiles pour les projets à équipes mixtes où des personnes dotées de qualifications professionnelles et de loisirs travaillent en tandem (discuté ci-après sous *Qualification du personnel*).

▲ © Comber Consultants.
Exemples de formulaire d'évaluation des risques utilisé chez Comber Consultants, Australie.

L'évaluation des risques

Une fois que les activités et la logistique du projet ont été décrites dans le plan de plongée, il importe de souligner leurs principaux risques et ceux qu'entraîne le travail dans un environnement maritime, ainsi que les mesures prises pour les atténuer. Cette évaluation aide à identifier et à évaluer systématiquement les dangers pour faire intervenir les mesures de contrôle dès la planification et

pour communiquer l'information de sécurité à tous les membres du projet.

Le mieux est sans doute d'établir l'évaluation des risques à la fois sous forme de tableau et de description complète. Sur un tableau, les risques peuvent être énumérés d'abord, puis la probabilité de ce genre d'incidents, la description des dangers qu'ils entraînent, la gravité des blessures en résultant, les personnes affectées et les mesures d'atténuation. Dans certains cas, le niveau de risque peut être établi sur une échelle numérique (1 pour le plus faible et 5 pour le plus fort, par exemple). La préparation par les surveillants de plongée d'une évaluation de risques pour chacune des parties de l'opération est jugée comme la meilleure pratique.

Voici quelques exemples des risques généralement inclus dans une évaluation :

- Environnement : conditions de temps, courants, marées, vents, froid, chaleur, faune marine, travail en eaux contaminées ;
- Fatigue physique : manipulation d'équipement, nage, activités de plein air associées, fatigue générale et manque de concentration ;
- Équipement de plongée : dysfonctionnement, utilisation du compresseur, ligne de communication, équipement de plongée endommagé ;
- Sécurité des bateaux : navires dans la zone, transfert entre bateaux, plongeurs dans l'eau autour des bateaux ;
- Événements liés à la plongée : caractéristiques du travail telles que étude et échantillonnage ; maniement d'outils ; pièces métalliques coupantes ou rouillées, piégeage par structures effondrées ou sédiments, câbles ou équipements ; perte d'un plongeur ; plongeur hors d'état de plonger (forme physique des plongeurs) ; narcose à l'azote ; accident de décompression.

L'évaluation des dangers, leurs risques et les procédures d'atténuation doivent être abordés lors du briefing d'orientation au début du projet. Par ailleurs, des briefings de sécurité spécifiques doivent être effectués quotidiennement avant le début du travail. Une fois le projet en route, l'évaluation des risques doit être revue fréquemment car l'évolution des conditions peut exiger des mesures de contrôle différentes.

▼ © Wessex Archaeology. Contrôle du matériel d'une plongeuse à bord d'un navire de recherche de Wessex Archaeology, Royaume-Uni. Durant la réalisation du projet, un officier spécialisé veille à la santé et à la sécurité des plongeurs, dirige les briefings sur le sujet et contrôle l'équipement et les plongeurs.

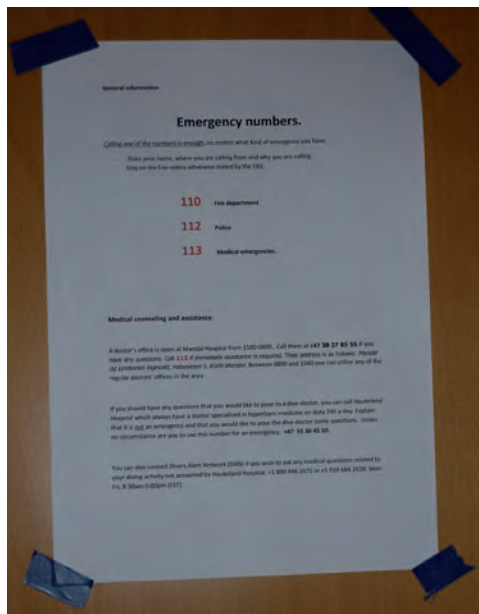


Les procédures et contacts d'urgence

Suivant de près les mesures d'atténuation définies dans l'évaluation des risques, la section des procédures d'urgence détaille ce qui doit se produire en cas d'accident ou de maladie et la chaîne de commandement correspondant à ces cas. Cela comprend les soins pré-hospitalisation liés à différents scénarios (coupure, mal de mer violent ou accident de décompression, par exemple). Pour plus de clarté, les scénarios majeurs ou les plus menaçants pour la santé (par exemple, plongeur inconscient, poumon éclaté ou soupçon d'accident de décompression) et leur traitement doivent être représentés sous forme d'organigramme. Ces scénarios doivent être passés en revue avant le début des opérations de plongée.

Pour lancer les procédures d'urgence, l'information et le contact avec les services de transport d'urgence, les hôpitaux et les chambres de traitement/décompression doivent être listés. Cette liste doit comprendre les contacts pour obtenir un hélicoptère de recherche et de sauvetage, alerter la police, les garde-côtes, les pompiers ou l'armée selon les nécessités. Pour la meilleure pratique, tous les participants au projet doivent savoir où se trouvent chaque jour ces informations de contact sur le site. Toutes les paperasses médicales des participants au projet doivent être sur le site pendant les opérations de plongée pour que le personnel d'urgence ait connaissance de conditions préexistantes et des informations personnelles de contact.

Dans l'idéal, tous les membres de l'équipe doivent avoir une qualification en premiers soins ou un certificat en traitement de premiers soins de base ainsi que dans le fonctionnement de l'équipement de communication. Mais si tout le monde ne possède pas cette formation, il importe d'identifier ceux qui la possèdent. L'information de la section sur les procédures d'urgence doit aussi identifier l'emplacement des trousse de premiers soins, des masques à oxygène et de l'équipement de communication (radios, talkies-walkies, téléphones mobiles) ; leur fonctionnement doit être démontré avant le début des opérations de plongée.



▲ © T. Maarleveld. List of emergency procedures on site. Liste des procédures d'urgence sur site. A moins d'en avoir été informés, tous les participants au projet ne savent pas quelles sont les procédures locales à appliquer et les personnes à contacter en cas d'urgence. Ces instructions n'étant pas mémorisées, c'est une très bonne idée de placer tout simplement une liste de numéros à contacter à des endroits appropriés du site, dans la cuisine ou au mess par exemple. Les coordonnées des médecins locaux, des participants au projet et de leurs proches peuvent être ajoutées.



▲© T. Maarleveld / Smit Internationale. Superviseur et opérateur de caisson. Lors des plongées en saturation, qui permettent aux plongeurs de travailler longtemps à de grandes profondeurs, les rôles du superviseur, de l'opérateur de caisson et des autres sont très strictement répartis.

La qualification du personnel

Les participants à un projet archéologique subaquatique doivent être qualifiés et compétents en un certain nombre de capacités et d'éthiques professionnelles, et démontrer qu'ils connaissent les tâches à accomplir (voir *Règles 22 et 23* au chapitre *Compétences et qualifications*). Ces talents sont variés et peuvent comprendre l'expertise historique, la connaissance technique de l'équipement utilisé pendant les plongées ou les premiers soins.

Les qualifications minimum pour qu'un archéologue puisse travailler sur un projet sont généralement fixées par l'autorité de contrôle pertinente. Elles peuvent inclure un diplôme universitaire ou une certification comparable, de l'expérience pratique, des recherches démontrées dans le domaine ou la zone de spécialité choisis et la connaissance de la période historique ou du site archéologique en cours d'étude. La personne surveillant les opérations de plongée et les plongeurs qui participent au projet doivent aussi posséder des qualifications acceptées par l'autorité de contrôle pertinente quant aux aspects plongée et sécurité du projet. Au minimum, le surveillant de plongée doit avoir obtenu un certificat de haut niveau décerné par une institution reconnue de formation à la plongée.

Il existe un certain nombre d'organisations dans le monde. Pour les opérations en scaphandre autonome, les qualifications de la Confédération mondiale des activités subaquatiques (CMAS) sont acceptées dans plusieurs pays. Pour les professionnels travaillant dans l'industrie de la plongée de loisirs, les certificats d'instructeur accordés par la Professional Association of Diving Instructors (PADI) sont une norme courante. Toutefois,

dans beaucoup de pays où le travail en plongée fait l'objet d'une réglementation, il faut obtenir des qualifications d'une institution de formation reconnue pour ce type de plongée, par exemple, une école reconnue par l'International Diving Schools Association (IDSA). Une formation spécifique paramédicale ou de premiers soins est souvent incluse.

Les plongeurs participant au projet doivent aussi avoir obtenu au moins un certificat de premier niveau d'une telle institution. S'il n'existe pas, dans le pays du chantier, d'autorité pertinente contrôlant les problèmes de plongée, ou une telle réglementation, des qualifications acceptables ou comparables devront être définies par le surveillant du projet. Ces définitions sont expliquées plus loin dans le chapitre *compétences et qualifications*. Il est important que tous les participants soient décidés à obtenir les qualifications appropriées avant le début du projet ; d'une part, c'est la meilleure pratique, mais aussi et dans bien des cas, le non respect de ces directives peut avoir des conséquences légales (voir *Législation applicable* ci-dessus).

Avant le début d'un projet, toutes les qualifications et les compétences doivent être vérifiées.

Les diplômes universitaires, licences de plongée et d'opération de bateau et les certificats de premiers soins sont faciles à vérifier auprès des institutions qui les délivrent.

Les équipes de plongée mixtes

Comme nous l'avons noté au chapitre *compétences et qualifications*, il est très probable que certains projets cherchent activement à inclure la participation de non archéologues (amateurs) pour encourager l'implication locale dans la gestion du patrimoine subaquatique, le renforcement de capacité, ou pour fournir une formation technique aux parties intéressées. Cela peut ne pas convenir dans l'archéologie déclenchée par le développement, surtout si les services archéologiques sont sous-traités ou si les responsables du développement paient une recherche archéologique spécifique. Ce sont alors, et d'une manière générale, les relations professionnelles qui sont la norme. Toutefois, en archéologie exploratoire et dans les projets de recherche à financement indépendant, il peut y avoir beaucoup d'avantages à faire participer des amateurs intéressés.

Dans d'autres cas, la réglementation peut interdire d'intégrer ceux qui travaillent et ceux qui voudraient participer pendant leurs loisirs. Il est alors possible, bien souvent, de mettre au point deux procédures séparées, pour deux équipes séparées opérant en fonction de réglementations différentes et de chaînes de commandement différentes, mais, par exemple, en s'appuyant toujours sur les mêmes soutiens de sécurité. La préparation d'un plan de sécurité pour une telle situation est une tâche plus difficile dans laquelle la responsabilité, les devoirs et l'assurance de l'employeur doivent recevoir autant d'attention que la répartition des tâches et le soin apporté à éviter toute interférence entre les deux équipes.

La plongée d'équipes mixtes peut donc être compliquée en raison de l'incorporation des participants dans des systèmes d'organisation différents et des niveaux différents d'expertise ou de normes de formation des membres de l'équipe, dans un pays où les exigences ne sont pas les mêmes pour les plongeurs de loisirs ou professionnels. Dans certains cadres, cela peut être encore plus compliqué si le projet comporte une équipe internationale. Quoi qu'il en soit, la coopération internationale est très souhaitable (voir le chapitre *Règle 8*), de même que la participation des plongeurs locaux et de loisirs (chapitre *Diffusion*).

L'inclusion et les exigences requises des non archéologues varient d'un pays à l'autre et sont définies par l'autorité réglementaire ou par ceux qui surveillent le projet ou les opérations de plongée. Afin que des non archéologues puissent être inclus sous une forme de « participation responsable », il faudra tenir compte de leurs capacités et de leur niveau d'expertise technique, ce qui sera facilité en établissant leur participation au projet de plan de plongée, qui doit être spécifique pour les équipes mixtes. Dans tous les cas, les procédures de communication et l'accord sur les signaux utilisés doivent être clairs et les normes de fonctionnement et de sécurité maintenues au même niveau pour tous les participants. Dans certains cas, des codes de pratique particuliers peuvent offrir une série de normes de base guidant les participants ou les projets à équipes mixtes (voir *Législation applicable*).

Le relevé des opérations et journaux

Le relevé des opérations de plongée du projet est essentiel pour assurer la documentation des activités, et même requis par la loi dans bien des pays. Les relevés sont nécessaires pour démontrer aux autorités de surveillance pertinentes que les conditions techniques ainsi que les soucis de santé et de sécurité de l'équipe ont été respectés pendant le cours du projet. Toutes les paperasses liées à la plongée, c'est-à-dire le relevé des opérations de plongée, doivent être séparées des autres documentations liées au projet.

Les relevés peuvent être classés en deux catégories : ceux qui ont été établis *avant* et ceux qui ont été remplis *pendant* les opérations. Les relevés à rassembler avant le début des opérations de plongée comprennent :

- législation applicable
- procédures, plan de plongée et évaluation des risques
- copies des qualifications des plongeurs (certificats de plongée et de premiers soins)
- dossier médical des plongeurs
- liste de l'équipement de plongée et de l'équipement technique associé à utiliser pour le projet
- liste du matériel de premiers soins

Les relevés qui doivent être effectués en temps réel pendant que le projet se déroule comprennent :

- journaux du chronométrateur (temps de plongée, profondeur maximum, repos en surface)
- journaux de l'équipement de sécurité (en cas de problème d'équipement, avec sa solution)
- relevés des maladies ou blessures (que s'est-il produit, pour qui, et le traitement)
- vérification quotidienne de confirmation pour le matériel de plongée et de sécurité
- journaux individuels des plongeurs
- relevé des changements (document soulignant les modifications apportées à toute partie du plan de plongée et des opérations au cours du projet)

Ces relevés doivent initialement être rassemblés par le surveillant de plongée du projet (voir *Rôles et chaîne de commandement*, plus haut). Toutefois, les relevés en

temps réel tels que le journal de chronométrage peuvent aussi être remplis par le chronométrateur, et les journaux individuels des plongeurs, par les plongeurs, puis signés par le surveillant de plongée ou toute autre autorité responsable.

L'objectif de ces relevés n'est pas de compliquer les opérations, mais plutôt de fournir une image transparente et facile à suivre des opérations, accessible aux participants au projet, aux directeurs et aux autorités de surveillance.

Le relevé des opérations de plongée doit inclure au minimum :

- Le nom de l'organisation ou de l'entrepreneur de plongée responsable
- La ou les dates
- La position
- La nature de l'opération de plongée
- Le nom de la plateforme de plongée ou du bateau, le cas échéant
- L'évaluation des risques
- Les procédures suivies dans le cours des opérations de plongée, y compris la référence aux tables de décompression utilisées
- Les arrangements pour un soutien d'urgence (y compris le détail des contacts par téléphone ou VHF)
- Le nom du surveillant de plongée
- Les noms du personnel de premiers soins sur site
- Les noms de toutes autres personnes participant aux opérations de plongée et leur rôle respectif
- Le type d'appareil et de mélange respiratoire utilisé
- Une liste du matériel de premiers soins sur site
- Les particularités de l'état de la mer, de la visibilité, de la température et du temps
- La confirmation des contrôles quotidiens de sécurité et de matériel de premiers soins
- La confirmation que l'équipement de plongée a fait l'objet d'une vérification d'entretien et de fonctionnement immédiatement avant chaque plongée individuelle
- L'heure à laquelle chaque plongeur quitte la surface, commence à remonter et atteint la surface
- La profondeur maximum de chaque plongée
- Tout défaut découvert dans une installation ou un équipement utilisé pour les opérations de plongée
- Tout mal de décompression, autre malaise, gêne ou blessure subi par un des plongeurs. Les détails de toute opération d'urgence survenue pendant les opérations et des actions effectuées
- Tout autre facteur pertinent à la sécurité ou à la santé des personnes participant à l'opération

Il est conseillé d'utiliser pour le relevé des opérations de plongée des formulaires normalisés, y compris des listes de vérification.

XI. L'environnement



▲ © M. Spencer: Coraux incrustés sur la poupe d'un navire de la Seconde Guerre mondiale au large de Madang, Papouasie-Nouvelle Guinée. Le temps a transformé cette épave en un gros récif artificiel qui abrite une abondante vie marine et de nombreuses espèces de poissons scorpions que l'on peut voir cachés contre la coque.

Un des piliers de la gestion du patrimoine culturel subaquatique est l'intégration de la protection du patrimoine dans la planification spatiale et les politiques marines. Cette intégration garantit le respect de l'environnement culturel chaque fois que des développements à impact fort se produisent. D'autre part, les politiques archéologiques doivent aussi respecter d'autres intérêts. C'est pourquoi les règles concernant les activités sur le patrimoine culturel subaquatique mentionnent explicitement le respect de l'environnement dans toute action entreprise.

La politique environnementale

Règle 29. *Une politique de l'environnement adéquate est élaborée afin d'empêcher toute atteinte induite aux fonds marins et à la vie marine.*

Les archéologues subaquatiques, comme les autres, doivent respecter les réglementations du pays quant aux questions d'archéologie et à la protection de

l'environnement. Leurs opérations doivent également respecter l'environnement où ils opèrent. Pour le garantir, la *Règle 10 (l)* précise que tout descriptif de projet pour une intervention sur le patrimoine culturel subaquatique doit comprendre une politique de l'environnement. Ce point est répété dans la *Règle 29*, qui ne donne toutefois pas d'instructions détaillées sur la manière de procéder. Elle se contente d'en rappeler les raisons et fait spécifiquement référence aux fonds marins et à la vie marine qui ne doivent pas subir « *une atteinte indue* ». Le terme « indue » est important ici. Il souligne le poids accordé à l'équilibre des intérêts, compte tenu de leur importance relative.

Bien entendu, des aspects autres que les fonds marins ou la vie marine doivent aussi être respectés. La *Règle 29* s'applique également quand les travaux doivent se faire dans les eaux intérieures et, par exemple, aux oiseaux si le projet est prévu dans une zone sensible de marais.

L'équilibrage des politiques

L'intégration et l'équilibrage d'intérêts différents sont une caractéristique des politiques de l'environnement. La conscience et la sensibilisation aux différents aspects sont au cœur de leur succès. Les politiques traitant de la protection de la vie marine ou du patrimoine culturel subaquatique peuvent être harmonisées. C'est ce que confirme encore l'observation qu'il est plus facile d'appliquer un programme de gestion d'un site archéologique dans les zones ayant été déclarées zones protégées, sanctuaires naturels ou parcs de récifs, que de le faire ailleurs. De toute façon, les politiques de l'environnement doivent prendre en compte la présence des sites archéologiques et la gestion du patrimoine culturel doit intégrer les politiques de l'environnement. Pour que la protection naturelle et la protection du patrimoine soient d'accord, il faut bien comprendre les problèmes qui sont au centre des divers objectifs. Il faut des spécialistes différents pour évaluer la signification relative dans le domaine des monuments et des sites et dans le domaine de la préservation de la nature. Il faut des spécialistes différents pour évaluer la gravité d'un impact potentiel sur le patrimoine naturel et culturel. Seul le respect mutuel peut permettre de développer des politiques raisonnables et de prendre des décisions raisonnables.



▲ © A. Vanzo. Epave dans le golfe de Sagone, France. Le site est devenu un sanctuaire pour la vie marine, attirant aussi bien les plongeurs amateurs que les pêcheurs.

La vie marine, les sites archéologiques, la gestion de sites et les politiques de l'environnement

Les sites archéologiques subaquatiques, biotopes spécifiques

Les sites du patrimoine culturel subaquatique tendent à se développer automatiquement en sites écologiques sensibles au sein d'une zone plus vaste. Beaucoup d'algues et d'animaux sessiles ont besoin d'un substrat dur. Ils colonisent abondamment « les corps étrangers » et les matériaux étrangers, y compris les artefacts. À son tour, cette couverture végétale et animale attire des poissons sédentaires et des prédateurs situés plus haut dans la chaîne alimentaire. Des zones isolées de matériaux étrangers à la surface des fonds ont donc automatiquement tendance à créer un riche biotope. C'est aussi pour cette raison que bon nombre d'initiatives dans le monde cherchent à intensifier la bio-production en créant des récifs artificiels. On a, à cet effet, immergé des pneus de voitures et de vieilles coques de navires. Ces efforts ont parfois été intégrés à la création d'un parc subaquatique pour les plongeurs de loisirs ; parfois, l'objectif est uniquement écologique, mais en général avec une espérance de profit économique pour les pêcheries.

Le processus ainsi décrit ne s'applique pas aux sites profondément enfouis mais bien aux sites qui se situent à la surface du fond d'une masse d'eau. Leur qualité écologique spécifique provient du fait que leur substance est étrangère à l'environnement. Cela résulte en effets positifs en autorisant la colonisation par d'autres espèces et en créant des biotopes qui permettent une plus grande biodiversité. Cela peut être considéré comme d'une grande signification pour la conservation de la nature dans une zone plus vaste. Comme pour beaucoup de « cycles de vie », ces effets positifs peuvent être de nature temporaire. Les structures en bois, par exemple, sont attaquées par les animaux et les

microorganismes xylophages. La résistance mécanique décroît et la structure finit par s'effondrer. Même si les avantages pour le biotope risquent de disparaître quand les derniers restes sont couverts de sable et de limon, ces processus ne sont pas en eux-mêmes négatifs pour l'environnement. Cela peut être différent avec la dégradation d'autres matériaux qui peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement.

Le patrimoine à impact négatif sur l'environnement

Les pierres et les céramiques sont relativement inertes et inoffensives, mais ce n'est pas le cas d'autres matériaux. Les navires en métal du siècle passé ont constitué des sites d'épaves d'une taille considérable. Le fer ou l'acier est leur composant essentiel et à long terme, ils ne résistent pas à l'eau (de mer). Selon leur caractère spécifique, ces épaves tendent à produire continuellement des oxydes de fer, ce qui n'est pas en général considéré comme une menace pour l'environnement. Les métaux lourds et les alliages qui sont aussi présents sont une toute autre affaire. Leur corrosion peut parfois atteindre un état d'équilibre, avec formation d'une couche protectrice. Mais si plusieurs métaux sont présents, les processus d'électrolyse continueront à produire des matériaux en solution, que l'on appelle minéraux s'ils ont un effet positif sur la bio-production, et contaminants si leur effet est considéré comme négatif.

Pour la protection du patrimoine culturel, des anodes sacrificielles ont parfois été montées pour mettre fin au processus de corrosion. Dans ces cas, l'argument de la signification culturelle doit être très fort, car pour ce qui concerne l'environnement, il s'agit juste de remplacer un contaminant par un autre. Les stratégies de gestion qui isolent les matériaux archéologique de l'environnement en les recouvrant ou les emballant ne souffrent pas de ce genre de critique, mais par ailleurs autorisent moins d'expériences pendant les visites de loisirs.

Beaucoup d'épaves risquent de provoquer des marées noires constituant un danger certain. Mais en raison de la corrosion graduelle des réservoirs, ces déversements peuvent aussi se produire après de nombreuses années. L'épave en question peut toutefois être encore considérée comme un patrimoine significatif. Un exemple d'épave à haut risque est l'*USS Neosho*, qui repose au large du récif

► © C. Lambert. *USS Mississinewa* sunk in 1944, Federated States of Micronesia.

Le *USS Mississinewa*, naufragé en 1944, Etats fédérés de Micronésie. Exemple d'épave historique présentant un grand danger pour l'environnement, le *USS Mississinewa* était un pétrolier censé à l'origine ravitailler la flotte américaine qui mouillait dans le Pacifique au large de l'atoll d'Ulithi, dans les Etats fédérés de Micronésie, en lui apportant du carburant pour ses avions et du fioul lourd pour ses navires. Le 20 Novembre 1944, touché par une torpille japonaise, le bateau coula et s'échoua sur le sol marin à 40 m de profondeur. En 2001, une tempête tropicale fit bouger l'épave vieille de 57 ans, libérant une partie de sa cargaison. Cette fuite pollua la région et ne fut contenue que plus d'un mois plus tard, après que le pétrolier eut libéré entre 68 et 91 000 litres de carburant. Cet incident a conduit à la création du programme régional PACPOL, qui a pour objectif de prévenir, ou de minimiser, les dommages que subissent les environnements marins et côtiers suite aux marées noires causées par des épaves de la Seconde Guerre mondiale, et de veiller à ce toute action entreprise respecte les caractéristiques de ces sites, considérés comme des mémoriaux de guerre et des cimetières marins.

- Les objets archéologiques sont étrangers à l'environnement naturel.
- Les sites archéologiques sont souvent des biotopes spéciaux.
- Les substances suspectes sur le plan de l'environnement peuvent présenter un risque mais aussi être importantes pour la recherche.



de la Grande Barrière en Australie et contient encore quatre millions de barils de pétrole.

Une question encore plus problématique est la présence de containers renfermant des produits toxiques ou explosifs. Il est évident que ces substances ont été transportées en quantités croissantes au fil des ans, et au moins depuis la révolution industrielle. Malheureusement, elles ont aussi été perdues en mer. Pire encore, elles ont été sabordées en grandes quantités dans le contexte de conflits armés ou d'actions ultérieures de nettoyage. Ces objets posent évidemment un problème grave, d'autant plus que ce sont les pêcheurs et les plongeurs de loisirs qui les rencontrent. Ils peuvent être liés à d'autres objets ou faire partie d'un patrimoine culturel, malheureux mais souvent important. De toute manière, ils ne constituent pas une expérience plaisante lorsqu'on les rencontre seuls ou dans le cadre d'un site du patrimoine. Si on les touche ou s'ils sont instables, ils présentent un risque pour l'environnement. Les archéologues chargés de l'évaluation du patrimoine et de la préparation des décisions se le voient constamment rappeler, que ce soit en relation avec les études d'impacts, avec les inventaires ou avec la gestion quotidienne.

Quoi qu'il en soit, les métaux lourds et les substances toxiques ne sont pas uniquement des caractéristiques des épaves relativement modernes. Les cargaisons de lingots, de matières premières et de produits chimiques sont aussi vieilles que la navigation. Ces cargaisons auraient subi un traitement si elles avaient atteint leur destination finale. C'est pour cette raison qu'elles offrent des possibilités de recherche exceptionnelles. Il n'existe pas d'autre source permettant l'analyse quantitative de ces matériaux et en conséquence, certains de ces dépôts

de cargaisons sont considérés comme faisant partie du patrimoine culturel subaquatique le plus important que nous connaissions. Ces sites doivent donc être gérés et traités conformément aux politiques de l'environnement mais aussi avec tout le respect dû au patrimoine en cause.

Les interventions archéologiques et l'environnement

Les processus de formation des sites sont tels qu'avec le temps chaque site atteint un état de stabilité et d'équilibre relatif. Le plus souvent, cette stabilisation est interrompue par l'événement conduisant à sa découverte. Cela s'applique tant aux conditions physiques et chimiques des artefacts qu'il contient qu'à la résilience de l'écosystème local. Celui-ci tire sa force de la présence de sa flore et de sa faune. Supprimer la végétation peut perturber ce fragile équilibre, mais cela peut être nécessaire pour bien évaluer la signification archéologique. Les mesures de stabilisation et de consolidation auront un impact tant sur les fonds marins que sur la vie marine. C'est plus évident encore pour les excavations.

La politique de l'environnement mise en place pour garantir que les fonds marins et la vie marine ne soient pas indûment atteints doit équilibrer l'échelle de l'opération avec la résilience de l'écosystème en question. C'est en général assez facile. Les interventions archéologiques sont à échelle réduite, comparées à bon nombre des impacts auxquels un écosystème doit résister pour survivre. Elles peuvent aussi être à échelle réduite comparées à l'étendue spatiale du biotope spécifique. Par ailleurs, il peut y avoir des situations où l'écosystème est déjà soumis à des contraintes extrêmes et où il ne doit pas être perturbé pendant les phases critiques de reproduction ou d'éclosion. Ces phases saisonnières sont faciles à éviter pour réduire les impacts négatifs. Cet exemple montre qu'en intégrant une politique de l'environnement dans le descriptif du projet d'une intervention archéologique, l'environnement local et la connaissance écologique sont essentiels.

D'autres aspects de la politique sont généraux. Il faut agir conformément aux lois et règles gouvernant les questions environnementales sur place, et manipuler l'équipement, les moteurs et le combustible aussi bien que les aliments, les ordures, et ainsi de suite, de la même



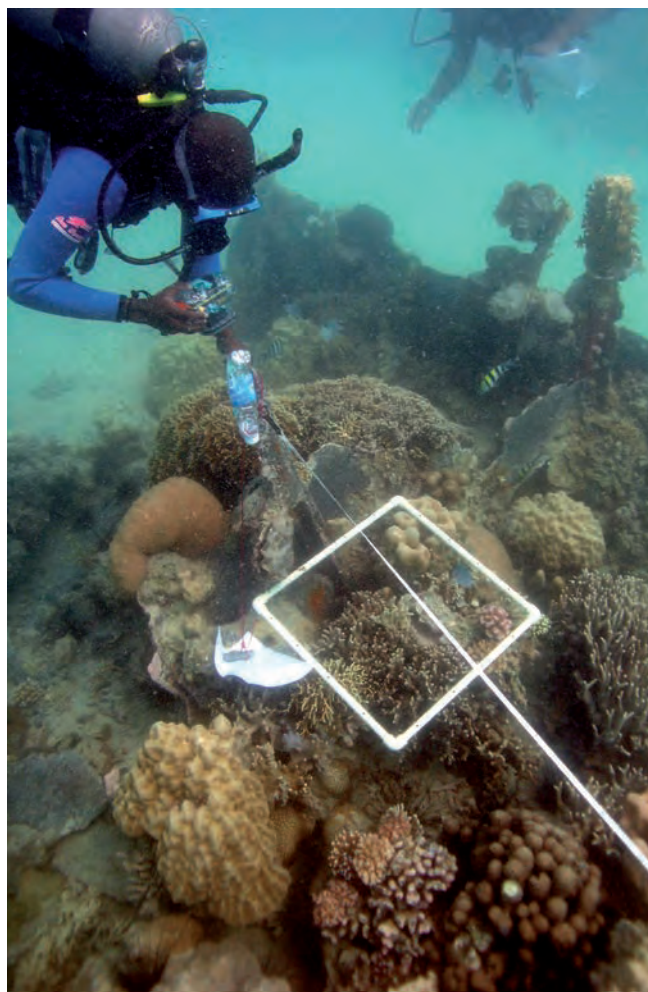
manière responsable qu'on le ferait chez soi. Aucun détritrus ou ordure ne doit être jeté à la mer d'un bateau, qu'il s'agisse de cigarettes, de mouchoirs en papier, de bouteilles, de canettes ou de piles. Cendriers et poubelles doivent être installés à bord pour classer les ordures. Cela s'applique aussi aux ordures biodégradables, en particulier aux restes alimentaires. Les animaux ne doivent pas être nourris directement ou indirectement. La collecte, la gestion et la destruction des ordures sont obligatoires.

Ces règles et politiques s'appliquent pendant toute la durée du projet. Elles ne se prolongent pas au-delà de la portée du descriptif du projet.

La situation est différente si l'intervention vise à faciliter l'accès au site. Il ne s'agit pas alors d'un impact unique dont le site et l'écosystème peuvent se remettre, mais d'un impact qui sera prolongé pendant de longues périodes. Le projet doit donc prendre en considération les conséquences d'une présence humaine intense. La gestion intégrée du site évalue si l'écosystème peut le supporter.

Dans tous les cas, c'est ici le facteur humain qui est la clé. Si l'on se comporte de manière responsable, l'impact est significativement réduit. Par contre, si cet aspect est négligé, l'impact peut être considérable. Les archéologues subaquatiques doivent être des chercheurs-plongeurs responsables qui respectent l'environnement dans lequel ils travaillent. Les ouvriers du chantier doivent être conscients des zones spécifiques ou fragiles qui seront, si nécessaire, clairement indiquées. Si les opérations font intervenir de nombreuses personnes, la politique d'environnement doit formuler des directives claires

auxquels tous les membres de l'équipe devront souscrire. Cela peut comprendre, par exemple, l'engagement de ne pas gâcher l'eau douce, qui représente un problème majeur dans bien des endroits, y compris ceux où elle est rare. L'eau ne doit être utilisée qu'avec parcimonie et sagesse. Le rinçage des tamis et le nettoyage des objets peut en utiliser de grandes quantités. Le recyclage et le traitement des eaux usées doit être envisagé avant qu'elles ne soient déversées dans l'environnement. De même, l'utilisation d'eau pour des besoins individuels tels que lessive et WC doit être surveillée. Le rinçage du bateau et du matériel doit se faire en tenant compte de la gestion de l'eau.



◀ © B. Jeffery. Epave du Great Northern, Zanzibar, Tanzanie. Cette épave, dite épave du Great Northern et située au large de Zanzibar (Tanzanie) a fait l'objet de fouilles scientifiques. Les coraux ont été soigneusement préservés durant le travail de recherche.

► © B. Jeffery. Epave du Dock Boat, lagon de Chuuk, Etats fédérés de Micronésie. Le patrimoine archéologique subaquatique est très exposé aux menaces physiques-chimiques telles que l'érosion ou les détériorations causées par le dragage, la pêche et le mouillage. Ces détériorations peuvent aussi être dues aux marées ou à des courants marins changeants. La plupart des menaces qui pèsent sur les sites archéologiques concernent aussi leur environnement naturel, en particulier lorsqu'on touche à des projets de construction ou aux problèmes de pollution. Le plan de gestion d'un site devrait toujours considérer celui-ci dans sa globalité et ne pas seulement prendre en compte un seul aspect de sa nature. Cette épave, dite le Dock Boat (lagon de Chuuk) fit l'objet de recherches scientifiques durant lesquelles, parallèlement à l'étude du benthos qui recouvrait le bateau, de gros efforts furent consentis pour maintenir les coraux dans leur état originel.



La gestion du site et l'environnement

La gestion à long terme d'un site archéologique doit prendre en compte les questions d'environnement au moins autant que le ferait une intervention unique. La présence humaine sera un facteur clé du développement durable et de la protection. C'est vrai aussi bien pour le patrimoine culturel subaquatique que pour l'écosystème. La protection de la faune et de la flore et de leur environnement est nécessaire, étant donné leur importance pour la vie humaine. La protection, à cet égard, signifie la protection des habitats et des échanges plutôt que la préservation de la vie de toutes les entités.

L'impact des visiteurs

Le degré d'attention consacré aux problèmes d'environnement dans un plan de gestion d'un site dépend de la stabilité de la situation et du nombre de visiteurs attendus. Les visiteurs ne doivent laisser aucune trace de leur présence, pas plus à court qu'à long terme. Cela s'applique certainement aussi aux plongées au cours desquelles rien ne doit être cassé, retourné ou découvert, que ce soit volontairement ou involontairement. En conséquence, certaines formes de comportements tels que racler le fond avec une vanne de commande ou un instrument de surveillance, donner des coups de palmes, cogner ou heurter les obstacles, etc., ne sont pas admissibles. De même, on évitera de piétiner, en particulier dans les zones de coraux, d'herbes et d'algues. Les pierres ne doivent pas être retournées. Enfin, les



◀ B. Jeffery. Bloc d'amarrage lâché sur le Kitsugawa Maru, provoquant d'énormes dégâts, île de Guam, Etats-Unis. Le danger représenté par une épave en termes de navigation ou d'environnement devrait être pris en compte dans sa protection, même si cela menace le site archéologique concerné. Dans le cas présent, il faudrait que le plan de gestion du site s'efforce de trouver une solution non perturbatrice pour signaler la présence de vestiges archéologiques aux bateaux de passage dans cette zone.

plongeurs, y compris les chercheurs-plongeurs, doivent recueillir tous les déchets qu'ils rencontrent en cours de plongée. Les installations sur site doivent être proportionnelles au nombre de visiteurs, ce qui ne diffère nullement de la gestion de sites terrestres.

L'utilisation de bateaux et de véhicules

Les installations du site et les bateaux utilisés ne doivent pas provoquer l'érosion ou la dégradation des plages, rivages, quais ou zones de travail. Le site, son accessibilité et son plaisir ne doivent pas être néfastes pour l'environnement immédiat. L'utilisation de véhicules ne doit pas non plus contribuer à affaiblir le substrat, par exemple, en ce qui concerne les coraux, falaises et pentes. Ce sont là, bien entendu, des aspects à intégrer dans le plan de gestion. Les autres utilisateurs de la même zone ne doivent pas être exposés aux risques provoqués par des véhicules. Le site peut être doté de routes d'accès marquées, évitant les zones particulièrement sensibles. Celles-ci peuvent être explicitement signalées pour éviter leur dégradation. Il est conseillé d'impliquer des biologistes marins dans le processus de gestion afin d'effectuer des évaluations diagnostiques et une surveillance.

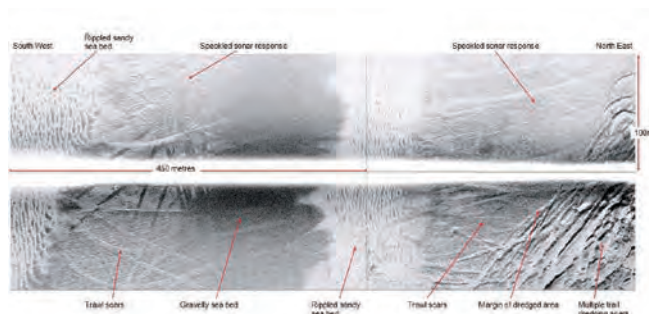
Les bateaux, plateformes de travail et plateformes de surface doivent avoir des mouillages fixes pour éviter le déplacement périodique des ancres. Même dans les zones sablonneuses, les ancres ont un impact considérable, et le mouillage dans les algues ou les varechs peut les détruire. Il est bien évident que nul n'envisage de jeter l'ancre sur des restes archéologiques.

L'introduction d'espèces

Dans certaines zones, un soin particulier sera pris pour éviter l'introduction ou la diffusion d'espèces invasives. L'algue *Caulerpa taxifolia*, malgré sa beauté, est considérée comme désastreuse hors de son habitat originel. Il en est de même pour plusieurs espèces de bivalves, de crustacés et de poissons. Même si les problèmes économiques qui s'ensuivent peuvent être considérables et même s'ils sont importants dans les politiques de l'environnement marin traitant des mouvements des navires et de leurs opérateurs, ce ne sont pas des risques typiques pour la gestion de sites archéologiques. Nous ne devons pas – bien que ce soit possible – considérer les visiteurs humains comme appartenant à ce type d'espèce invasive. La joie du public est après tout une raison importante d'établir en premier lieu un plan de gestion du site.

L'impact des activités offshore et de la pêche sur le patrimoine culturel subaquatique

Les discussions sur l'impact environnemental des opérations au large comme, par exemple, les forages de puits pétroliers, la pose de conduites ou de câbles, remontent très loin. Les études et les atténuations d'impact ont été identifiées comme la réponse la plus appropriée à l'impact environnemental des opérations offshore. Ces études d'impact abordent la présence potentielle de sites archéologiques et de patrimoines significatifs avec la même logique que les autres facteurs environnementaux. S'il y a certainement de la place pour des améliorations, cette approche fonctionne relativement bien pour le patrimoine situé à la surface des fonds, tandis qu'un patrimoine culturel profondément enfoui est difficile à détecter et ne peut



Line 19a. High resolution side scan sonar record of the sea bed immediately to the west of the Hastings Shingle Bank licence area.

que faire l'objet de prévisions. Quoiqu'il en soit, ces projets de développement en mer et les études d'impact qui s'y rapportent ont débouché sur d'importants projets de recherche orientés vers le développement, et c'est un grand défi pour les archéologues de tirer le meilleur parti de ce type de recherche, en relation également avec la construction d'îles artificielles au large et le dragage d'agrégats, qui rendent possibles le remblayage et le rehaussement.

Les pêcheries sont une autre affaire. Contrairement aux projets de développement au large, leur impact ne se négocie pas projet par projet, mais des politiques générales peuvent être développées et l'ont été. Dans le passé, l'impact de la pêche sur le fond des mers n'était pas considéré comme un problème. Les bateaux effectuant ce type de pêche étaient poussés par le vent ou dotés d'une puissance moteur limitée, alors que les plus grands navires-usines industriels utilisent ce qu'on appelle les techniques benthiques, c'est-à-dire qu'ils capturent les poissons dans la colonne d'eau plutôt qu'au fond. Avec l'augmentation de la puissance des moteurs, les chalutiers en eaux peu profondes à matériel de fond ont également renforcé leur équipement jusqu'à 4 000 ch, et parfois le double dans les cas spécialisés. L'impact grave de cette évolution en a fait un souci majeur pour les écologistes. En conséquence, beaucoup de pays ont créé des politiques pour interdire ce type de pêche ou le limiter à des bateaux moins puissants. Les techniques de pêche elles-mêmes ont changé. Le matériel de fond, qui « laboure » littéralement la surface du sol avec beaucoup d'énergie et de force, est graduellement remplacé par un matériel circulant plus haut. L'argument majeur est certainement l'économie de carburant, mais la réduction de l'impact sur le fond est un effet secondaire bienvenu. Jusqu'ici, les soucis quant à l'impact des pêcheries se sont concentrés sur l'écosystème et ont négligé le

◀ © CEMEX UK Marine Ltd, Hanson Aggregates Marine Ltd & United Marine Dredging Ltd. Cicatrices dues à un chalutage de fond et révélées par une image haute définition du fond marin obtenue avec un sonar à balayage latéral juste à l'ouest de la zone sous licence de Hastings Shingle Bank, Royaume-Uni. Les fonds sablonneux faisant l'objet d'une autorisation de pêche au chalut portent les traces de cette activité, qui impacte le patrimoine culturel présent sur le sol marin. Les cicatrices s'étendent souvent au-delà des zones de pêche. Celles dans l'angle droit proviennent du dragage. L'image a été prise dans le cadre d'une étude détaillée d'impact environnemental réalisée pour un projet d'extraction des agrégats marins au Royaume-Uni. Ces agrégats jouent un rôle important dans la provision de matières premières de qualité à la fois pour l'industrie du bâtiment et la protection des côtes. Au Royaume-Uni, les autorisations de dragage des agrégats sont accordées pour 15 ans seulement après une étude détaillée de l'impact environnemental et un processus de consultation des parties prenantes comportant 5 examens annuels. Bien que cette activité soit strictement contrôlée et ne concerne qu'une toute petite partie du fond marin, des voix se sont élevées pour s'inquiéter de l'impact que l'enlèvement des matériaux dragués peut avoir sur la préservation de ressources environnementales importantes d'un point de vue économique.

► © C. Beltrame. Epave du Mercurio, un brick naufragé en 1812 durant la bataille de Grado, découvert et endommagé ensuite par la pratique de la pêche au chalut. L'impact de cette activité sur le plancher marin des côtes italiennes du nord de la mer Adriatique est particulièrement dévastateur. Des calculs ont démontré que depuis l'apparition des bateaux de pêche à moteur, chaque mètre carré du sol marin a été couvert au moins trois fois. L'impact de la pêche sur les épaves est similaire à celui de l'agriculture sur les sites archéologiques terrestres. Le « rapido » et le « turbossofiante » sont des outils utilisés par les flottes de pêche dans l'Adriatique. Le premier se compose de quatre boîtes rectangulaires en métal avec au fond des dents en fer correspondant à l'entrée des filets. Remorquées par des chaînes et traînées sur le sol marin, ces boîtes s'enfoncent de plusieurs centimètres au moins dans le sable. Elles peuvent endommager les obstacles qu'elles rencontrent et déplacer de lourds objets.



patrimoine culturel subaquatique, comme l'illustre la Résolution 61/105 de l'Assemblée générale des Nations Unies du 8 décembre 2006 sur les pêcheries durables.

La discussion de l'impact des pêcheries dans le contexte du patrimoine culturel subaquatique a toutefois commencé. Ce débat crucial est marqué par des hypothèses. De plus, il est souvent détourné, conduisant même parfois à un mauvais usage des menaces posées par les pêcheries comme excuses pour des activités encore plus destructives. Ces complications n'aident pas beaucoup à placer l'impact réel des pêcheries en perspective.

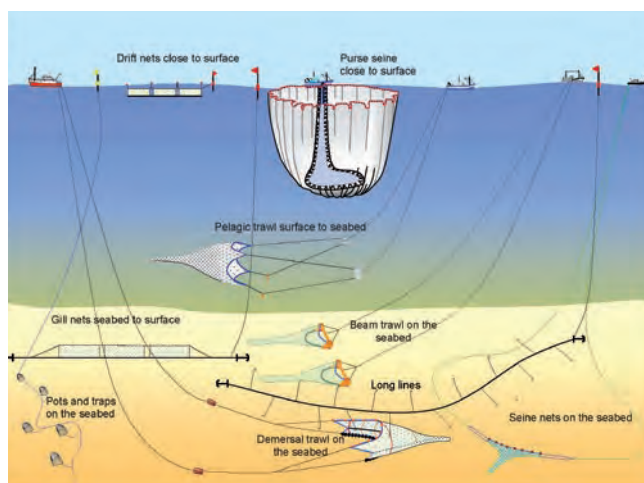
Les techniques de pêche industrielle à grande échelle sont benthiques et n'affectent pas le patrimoine culturel subaquatique. Les techniques de pêche stationnaire ne sont pas non plus très intrusives. Il est toutefois indéniable que les pêcheries utilisant un matériel de sol ont un impact sur le fond des mers, la vie maritime au fond et, par extension, sur les phénomènes archéologiques qui se produisent à la surface du fond. En dehors de l'effet secondaire de découvertes importantes par les chalutiers qui recueillent des artefacts dans leurs filets ou perdent leurs filets après collision avec un site, le matériel de fond a eu sur les sites archéologiques des effets de plus en plus nuisibles avec l'augmentation de la puissance des moteurs.

Les ordures provenant de la pêche ont systématiquement affecté le fond de larges parties de mers peu profondes et le patrimoine qui s'y trouve. Le matériel de pêche perdu, y compris hameçons et petites ancres remontant à toutes les périodes ultérieures à la première formation

d'un site, constituent aujourd'hui un élément standard de tous les sites archéologiques. Les filets synthétiques très durables d'aujourd'hui, qui ne sont pas forcément la trace d'un chalutage, encombrant le fond de la mer et ont tendance à se rassembler surtout autour des irrégularités de surface telles que les sites archéologiques au fond.

Toutefois, la plupart des pêcheries n'utilisent plus de matériel de fond et pour celles qui continuent, la destruction de sites archéologique n'est pas le résultat d'une pratique économique responsable et bien informée, mais plutôt d'une négligence ou d'un défaut d'information. Les pêcheurs locaux responsables ayant une connaissance détaillée de l'état du fond de la mer cherchent à éviter le contact direct avec les sites qui détruisent leur équipement, car le matériel de pêche est coûteux et contribue à leur gagne-pain. Ces pêcheurs dressent avec beaucoup de précision la carte des éléments anormaux du fond tels que sites archéologiques ou installations offshore, mais viennent cependant chaluter le plus près possible car ils y trouvent une vie marine différente et plus riche qu'ailleurs. Les pêcheurs utilisant des matériels non intrusifs et plus stationnaires recherchent encore plus délibérément les repaires de poissons stationnaires et de fond.

Les situations à impact négatif sur les sites archéologiques peuvent être évitées par le dialogue et l'information. Il est vital de considérer les pêcheurs comme des alliés naturels pour la protection du patrimoine. Les intérêts des pêcheurs ne sont pas – en principe – contraires à



◀ © Seafish. Schéma montrant les différents instruments de pêche utilisés dans une colonne d'eau. Le chalutage est un problème majeur pour la préservation des sites archéologiques submergés et pour l'environnement. Les chaluts s'aventurent aujourd'hui dans des eaux de plus en plus profondes et détruisent le fond marin en le raclant avec leurs lourds filets et leurs roues. Les appareils de mouillage et leurs résidus tels que le matériel de pêche égaré, y compris les gaffes et les petites ancrs, ont également affecté le sol sur de grandes surfaces dans les mers peu profondes ainsi que le patrimoine présent là. Aujourd'hui, un nombre sans cesse croissant de pêcheries n'utilisent plus du tout ce type de matériel.

cette protection. Avec leurs connaissances locales, ils peuvent être des informateurs importants sur l'évolution des conditions marines et les découvertes de patrimoine. Si les sites font l'objet d'un plan de gestion, on doit envisager quelles techniques de pêche éventuelles on pourrait autoriser sur le site. Beaucoup de techniques sont cependant plus néfastes combinées à d'autres utilisations telles que la plongée de loisirs, ou le rôle de terrain de reproduction pour des espèces spécifiques, qu'elles ne le sont pour les propriétés physiques du site en tant que telles.

Dans bien des pays, les pêcheurs sont déjà des alliés importants pour la gestion du patrimoine culturel subaquatique. Ils sont invités à partager leurs informations avec les autorités nationales compétentes et contribuent donc à l'établissement des inventaires. Les archéologues tirent profit de les consulter le plus possible, à la fois sur l'état général de l'environnement marin et sur la position de caractéristiques irrégulières du fond. Réciproquement, on doit les informer des zones à éviter afin de prévenir tout dommage aux sites archéologiques subaquatiques. Si les pêcheurs agissent en mauvais partenaires pour la gestion du patrimoine, c'est souvent dû à la négligence dans la communication avec eux. Il est de la responsabilité de ceux qui s'occupent du patrimoine de s'assurer que les pêcheurs soient bien informés et conscients de l'importance de la protection du patrimoine. Il est vital que toutes les parties prenantes établissent une compréhension mutuelle entre les gestionnaires du patrimoine et l'industrie de la pêche.

XII. Le rapport

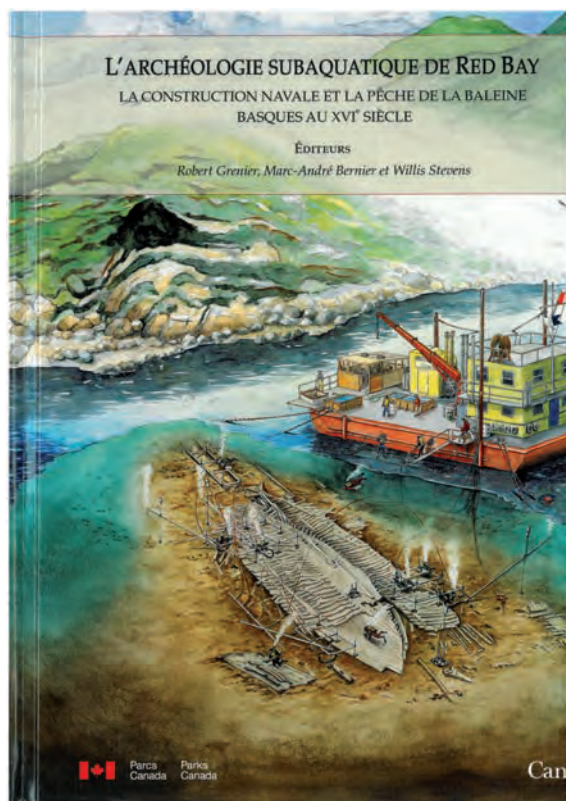
L'établissement de rapports, l'archivage des données et des découvertes et la diffusion des résultats de recherches sont des routines quotidiennes qui commencent dès le premier jour de travail en archéologie. Bien que l'Annexe n'aborde ces questions que vers la fin, l'établissement de rapports doit être considéré dès le début de tout projet archéologique. Les *Règles 30 et 31* traitent des rapports, les *Règles 32, 33 et 34* ont pour thème la conservation des archives. Enfin, le programme de publication et de diffusion est traité par les *Règles 35 et 36*. On notera que l'établissement de rapports, la publication et la diffusion sont trois choses différentes.

Les considérations générales sur les rapports

Règle 30. *Des rapports intérimaires et un rapport final sont présentés conformément au calendrier figurant dans le descriptif du projet et déposés dans les dépôts d'archives publiques appropriés.*

Les rapports écrits doivent présenter le résultat des projets archéologiques subaquatiques. Ils sont au cœur de la production de connaissances archéologiques et de sa consolidation. Les rapports rassemblent les observations originelles et les preuves avec l'analyse et l'interprétation des résultats du projet. Les rapports différencient strictement les faits ou les observations, les déductions et l'analyse. Ils présentent les preuves d'une manière permettant aux chercheurs extérieurs de tirer leurs propres conclusions. La qualité du rapport et sa valeur d'information définissent la crédibilité du projet, de l'équipe et de la discipline dans son ensemble. Cela détermine donc aussi l'avenir de l'archéologie maritime, les projets ultérieurs ayant besoin de s'appuyer sur les résultats précédents.

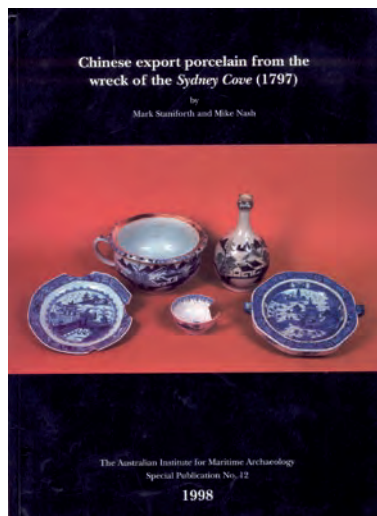
Si c'est évident pour les grands projets et les grandes excavations qui doivent déboucher sur une publication complète, c'est tout aussi important pour les interventions plus modestes. Le rapport fait partie intégrante de la



► © Parcs Canada. Rapport en 5 volumes sur les fouilles archéologiques sous-marines menées à Red Bay, Canada. En 1978, à Red Bay, au Labrador, les archéologues de Parcs Canada découvrirent l'épave d'un baleinier basque du XVI^e siècle que l'on suppose être le San Juan (1565). Cette publication comprenant 5 volumes est l'aboutissement de plus de 25 années de recherches effectuées par les associés et les membres du Service d'archéologie subaquatique de Parcs Canada. Elle décrit non seulement l'archéologie sous-marine telle qu'elle est pratiquée à Red Bay, mais aussi les méthodes de construction des navires au XVI^e siècle et la pratique de la pêche à la baleine, tout en présentant les résultats d'études culturelles et matérielles.

gestion du projet. C'est l'une des raisons du choix d'une approche par gestion de projet. De plus, que l'objectif du projet soit l'évaluation de signification, la promotion d'accès ou la consolidation, les projets ou interventions sur le patrimoine culturel subaquatique comprendront toujours les observations et les recherches originelles. Ces observations doivent être traçables et faire l'objet de rapports.

Les rapports intérimaires doivent être établis régulièrement tout au long du processus de recherche en fonction d'un calendrier préalablement fixé. Ces rapports doivent enregistrer toutes les données, décrire le cours des activités, fournir un compte rendu à jour de tous les progrès et souligner les résultats. En dehors de l'information des sponsors et des organismes de financement, le rapport intérimaire sert aussi à informer d'autres professionnels sur le progrès. Il permet aux pairs de développer une opinion bien informée et d'offrir assistance et conseil. Étant donné que la publication du rapport final peut exiger un temps considérable, des efforts doivent être faits pour la publication de rapports



▲ © Tasmanian Parks and Wildlife Service. Rapport intitulé *Chinese export porcelain from the wreck of the Sydney Cove*, publié par l'Australian Institute for Maritime Archaeology. C'est un exemple de rapport qui se concentre sur un aspect spécifique d'un projet de fouilles et qui informe la communauté scientifique et le public intéressé sur les résultats des recherches. La documentation complète du projet fut compilée en un rapport comprenant 15 volumes cartonnés, avant qu'une édition sous forme de livre ne soit publiée en 2009. Naufragé en 1797 alors qu'il se rendait de Calcutta à Port Jackson, le *Sydney Cove* fut le premier navire marchand perdu en mer après la création de la colonie de Nouvelle-Galles du Sud. Depuis sa redécouverte par des plongeurs dans les eaux tasmaniennes en 1977, le site de l'épave a fait l'objet de recherches poussées. Si le *Sydney Cove* était un navire relativement petit – environ 250 tonnes –, chargé essentiellement d'alcool, de produits alimentaires, de textiles, d'articles de luxe et de bétail, son importance d'un point de vue archéologique et historique est considérable.

intérimaires et spéciaux détaillés, dès que possible et avant le rapport final.

Le *rapport final* s'appuie sur tous les rapports intérimaires et contient un résumé analytique et une interprétation des résultats.

Les rapports peuvent avoir des objectifs divers. Il y a, par exemple, une différence entre les rapports de projet informant la communauté locale et les rapports financiers. Il s'ensuit que les rapports ont pour cible des publics différents tels que la communauté scientifique, les sources de financement, les autorités ou le grand public. Tous les rapports exigent cependant une structure formelle et une planification attentive. Ils doivent présenter leur sujet de manière logique dans un langage clair et concis. La façon de faire le rapport,

le contenu requis et le calendrier doivent être définis dans le descriptif initial du projet. Il est important de se souvenir que le processus de collecte de données est plus bref que le temps nécessaire pour l'analyse. Ce problème peut être surmonté en permettant à la rédaction des rapports de se faire en plusieurs phases, mais ils doivent rester cohérent tout au long des étapes et menés d'une manière compréhensible pour les futurs utilisateurs.

Les résultats des projets archéologiques subaquatiques doivent être mis à la disposition de toute la gamme des utilisateurs potentiels. Les rapports doivent donc être élaborés et publiés dans le délai le plus bref possible après achèvement des activités. Une fois terminés, ils doivent être soumis pour archivage à l'institution publique indiquée dans le descriptif de projet. Le dépôt des rapports en temps utile garantit l'accessibilité aux informations importantes et permet donc d'effectuer des recherches futures appropriées sur le site en question. Mais les rapports ne sont pas produits uniquement pour les archives. De surcroît, l'information peut être rendue publique par divers moyens, y compris la publication de résultats en monographies ou en magazines professionnels et la distribution du rapport aux bibliothèques et bureaux centraux techniques. Les rapports peuvent aussi être rendus disponibles sur Internet.

La planification des rapports

Les rapports rendent disponibles les éléments, les descriptions et les résultats les plus importants d'un projet. Leur élaboration exige du temps et de l'effort. Leur succès et leur utilité dépendent de leur format systématique, logique et approprié.

La forme à choisir pour l'établissement d'un rapport doit être planifiée avec soin et définie avant le début du travail réel. Elle doit être précisée dans le descriptif du projet. Cela garantit que toute l'information vitale soit enregistrée en fonction d'une méthode cohérente tout au long des étapes et que les normes professionnelles soient respectées. Cela veut dire que la portée et la forme des rapports doivent être fixées, qu'un prototype schématique du rapport final doit être mis au point et que les décisions sur les moyens d'archiver et de publier la documentation doivent être prises.

La nature des données constituant la base d'un rapport dépend du site d'où elles proviennent. Cela dépend aussi du type d'intervention entrepris. Les interventions non intrusives produisent d'autres interventions que les fouilles, et des rapports tout aussi importants traitent de la découverte accidentelle d'un artefact ou d'un site. Dans chaque cas, les méthodes de documentation et de représentation doivent satisfaire aux normes professionnelles. Dans le cas de fouilles de sauvetage, il peut être nécessaire de choisir des techniques de documentation moins exigeantes en temps et en main-d'œuvre. Les caractéristiques essentielles auront toutefois toujours besoin de descriptions détaillées. Sous la pression, il est important de déterminer les priorités et d'effectuer les bons choix professionnels. Ce qui fait l'objet d'une documentation continuera d'une manière ou d'une autre à exister, alors que ce qui n'est pas documenté ne pourra jamais appartenir à notre mémoire commune. En d'autres termes, les conditions d'une intervention de sauvetage ne réduisent pas la responsabilité d'une bonne exploration et d'une bonne documentation du site.

Les étapes de la rédaction d'un rapport

La rédaction d'un rapport comporte les étapes suivantes :

- Clarification de l'objectif, des termes de référence, des buts et du public

- Définition de la structure et du contenu
- Planification et division du travail (qui fait quoi, quand ?)
- Collecte (et stockage en sécurité) de l'information
- Organisation et structure de l'information
- Rédaction du premier projet
- Vérification et réécriture
- Finalisation du manuscrit

Dans la rédaction d'un rapport, on ne peut échapper à certaines répétitions. Les incohérences, grandes ou petites, ayant échappé à l'attention deviendront apparentes et devront être abordées. Il faudra leur consacrer de l'attention et les résoudre. Organiser le processus de rédaction du rapport de manière structurée permet d'éviter les problèmes parmi les nombreux collaborateurs.

La structure d'un rapport

- Règle 31.** *Chaque rapport comprend :*
- (a) un exposé des objectifs ;*
 - (b) un exposé des méthodes et techniques employées ;*
 - (c) un exposé des résultats obtenus ;*
 - (d) la documentation graphique et photographique essentielle se rapportant à toutes les phases de l'intervention ;*
 - (e) des recommandations concernant la préservation et la conservation des éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés, ainsi que celles du site ; et*
 - (f) des recommandations relatives à des activités futures.*

La structure du rapport de recherche doit refléter le processus de recherche tout en illustrant ses effets positifs et négatifs et se terminer par des recommandations pour la préservation et la recherche future.

Un bon rapport commence par définir les buts de la recherche, les hypothèses de départ, les méthodes et les techniques appliquées. L'étape suivante est une description des résultats atteints. C'est la base pour la planification d'interventions futures possibles ou de recherches complémentaires et la description des erreurs

et des omissions. Tout le monde fait des erreurs. Ce n'est qu'en les identifiant que l'on peut éliminer leur répétition pour l'avenir ou les prendre en compte. Cela permet au processus de recherche de bénéficier d'une amélioration continue.

Le rapport final d'un projet archéologique doit, dans l'idéal, suivre la structure indiquée dans l'encadré. Le respect de ce modèle peut aider à inclure toutes les informations nécessaires. Les éléments énumérés diffèrent en caractère et vont faire l'objet d'une brève discussion.

Un rapport archéologique doit comprendre :

- Page de titre (et verso)
- Remerciements
- Sommaire
- Résumé
- Introduction
- Compte rendu des activités, des responsabilités et du personnel impliqué
- Résultats et constatations
 - faits
 - interprétation
- Conclusions et recommandations
- Information sur les archives du projet
- Références
- Annexes

La page de titre (et verso)

La première page du rapport doit donner son titre (qui doit apporter une indication précise sur le sujet), ses auteurs, le site archéologique et la date d'élaboration. Le verso de la page de titre est réservé aux informations touchant au copyright. Des rapports peuvent être produits pour un public réduit et spécifique, mais même dans ce cas, il faut inclure tous les détails permettant d'en faire une référence bibliographique, tels que le lieu et la date. On peut envisager de donner au rapport un numéro ISBN, (International Standard Book Number), ce qui aidera beaucoup les utilisateurs futurs à l'identifier. Chaque pays possède un bureau national ISBN qui attribue ses numéros sur demande. Même les rapports qui ne seront publiés que sous forme numérique peuvent aujourd'hui obtenir un numéro ISBN. Si le rapport fait partie d'une série, ce qui est souvent le cas, il y a aussi le numéro ISSN (International Standard Serial Number). Les périodiques comportent un numéro ISSN, de même que les séries de livres, alors que les ouvrages individuels dans une série ont en complément un numéro ISBN. La page du copyright ou le verso de la page de titre comporte un achevé d'imprimé, une liste de mots clés et ces numéros.

Les remerciements

Le soutien scientifique ou matériel des partenaires ou collaborateurs doit faire l'objet de remerciements, de même que les sponsors ou autres partenaires et toutes les personnes et institutions ayant apporté leur aide pour le travail de terrain, l'analyse, l'écriture du rapport et les autres étapes du projet. Bien des gens auront



▲ © UNESCO. Augustus Henry Lane Fox Pitt-Rivers, après 1880. Le modèle standard des rapports de fouilles remonte au XIX^e siècle et reprend celui de Pitt-Rivers sur le domaine de Cranborne Chase. Ce modèle comprend en général un résumé/une présentation abrégée, une introduction sur le contexte, une description des traits et de la structure du site, une étude stratigraphique, une discussion, des catalogues / des rapports de spécialistes / des annexes. De plus, les volumes présentant les fouilles de Cranborne Chase renferment des tableaux utiles sur les reliques qui exposent sommairement leurs détails contextuels, y compris leurs caractéristiques, leur étude stratigraphique et les découvertes réalisées. Aujourd'hui, au XXI^e siècle, les rapports contiennent plus de données et de rapports de spécialistes, mais ils suivent toujours le même schéma.

travaillé dur pour conduire ce projet à son achèvement et cette reconnaissance publique sera souvent leur seule récompense.

Le sommaire

Le système de numérotation progressive et la hiérarchie du rapport doivent être incorporés dans un sommaire. Étant donné que l'accessibilité des rapports est très renforcée par leur introduction dans les collections numériques ou sur Internet, il est sage d'envisager si un lien numérique entre les titres et le texte serait pratique. Ces liens peuvent alors être inclus dès le départ. Ils constituent aussi un avantage si plusieurs personnes travaillent simultanément sur le rapport, ce qui est aujourd'hui la règle plutôt que l'exception.

Le résumé

Un bref paragraphe résumant le contenu du rapport doit être établi si le rapport fait plus de dix pages. Il doit comprendre un court exposé des buts du projet, des méthodes utilisées, des résultats obtenus, des conclusions atteintes et de toutes les recommandations faites. Le résumé doit être concis, informatif et indépendant du rapport. Le mieux est de rédiger cette section après l'écriture du rapport.

L'introduction

L'introduction doit fournir le contexte et la portée du rapport et comprendre les termes de référence du projet faisant l'objet du rapport. Elle doit comprendre :

- Description du site, y compris :
 - situation et environnement,
 - arrière-plan contextuel,
 - arrière-plan historique, et
 - délimitation formelle, ainsi que l'indication de l'espace environnant inclus dans l'analyse.
- Description des objectifs du projet, y compris :
 - objectifs de recherche, et
 - structure de la recherche.
- Description de l'organisation du projet et de son affiliation institutionnelle.
- Énumération des personnes impliquées, y compris :
 - l'investigateur principal, et
 - les autres personnes en charge des différents aspects du projet.

- Introduction à la structure du rapport.

Si le rapport traite d'un projet particulièrement complet, il peut être nécessaire de diviser l'introduction en plusieurs chapitres constituant ensemble une section d'introduction. Sa fonction et son contenu seront toutefois à peu près les mêmes.

Le compte rendu d'activités

Le compte rendu de ce qui s'est produit lors de l'exécution du projet est une partie essentielle du rapport. Il doit comprendre la discussion des circonstances et de l'organisation des travaux théoriques et de terrain, ainsi que les dates où ils ont été entrepris. Il doit mentionner l'identité des personnes ayant effectué les différentes tâches, ainsi que leur affiliation institutionnelle. Le compte rendu doit faire rapport sur la méthode employée. Il illustre ainsi comment les interventions et la recherche ont été menées à bien et comment les données ont été collectées. Si une narration extensive peut avoir des mérites, cette information doit être présentée de manière logique et concise. Les omissions ou problèmes éventuels de collecte de données, y compris toute déviation par rapport à la structure de la recherche, et les raisons de ces changements, doivent être clairement indiquées.

Les résultats et les constatations

Les résultats du projet doivent être décrits et illustrés. Ces résultats se présentent souvent sous des formes différentes. Les résultats pratiques et scientifiques vont main dans la main. Dans cette section, il est important de séparer les faits de l'analyse et d'inclure les conclusions.



◀ © J. Pinedo & D. Alonso. Fouilles du épave romain trouvé au Escombreras, Carthagène, Espagne.

Les faits doivent être reflétés par le texte et illustrés, si nécessaire, dans une annexe par des dessins ou une documentation graphique et photographique. Celle-ci doit couvrir toutes les étapes des activités et des observations. Dans chaque cas, l'information factuelle doit être clairement distincte de l'analyse et de l'interprétation. La section sur les résultats et les constatations sera généralement composée de plusieurs chapitres, chacun présentant les faits et l'analyse rattachés à un sujet spécifique. Dans l'ensemble, les résultats doivent comprendre :

- une description de l'emplacement du site, y compris cartes et courbes de niveaux ;
- une description et un dessin de l'objet de la recherche, y compris le schéma des tranchées et les zones de recherche archéologique ;
- un rapport complet sur les artefacts avec dessins et photographies des objets et des matériaux ;
- une description complète des observations de terrain ;
- des rapports scientifiques environnementaux et spécialisés ;
- des rapports sur les travaux de préservation du site et des artefacts individuels, y compris toutes les modifications telles que fouille, remblayage, couverture ou démontage et remontage d'artefacts, selon le cas ;
- l'analyse et l'interprétation des résultats.

Les découvertes doivent être présentées de manière simple. Les cartes doivent comprendre le tracé du système de coordonnées utilisé pour la recherche ainsi que les orientations au compas et les coordonnées géographiques. Les statistiques et les mesures doivent être illustrées par les tableaux, cartes, graphiques et photographies, le cas échéant. Les graphiques, photographies et illustrations doivent être étiquetés et faciles à interpréter. Il doit y avoir un lien clair entre l'illustration et le texte. Les légendes doivent être précises et complètes, y compris les titres précis et les références aux numéros de découvertes pertinents et aux notations sur les carnets. L'échelle doit être indiquée, et les axes des graphiques correctement expliqués. Le copyright doit être indiqué, et si l'utilisation du matériel est ou non restreinte.

L'analyse et l'interprétation des résultats doivent expliquer la signification du site, des artéfacts et des conclusions que l'on peut en tirer. Elles doivent identifier les questions importantes et suggérer des explications pour les découvertes. Tout problème rencontré sera souligné et l'on tentera d'en présenter un point de vue équilibré. Une évaluation de l'investigation en raison de ces objectifs doit suivre. Cette évaluation doit comprendre une discussion de la manière dont les besoins dictés par le processus de planification ont été bien servis. L'analyse doit aussi illustrer la signification des trouvailles pour la discipline archéologique et le grand public. À la fin de l'analyse, les principales questions doivent être rassemblées. Toute information factuelle nouvelle aura été présentée plus tôt dans le rapport. Les recherches futures possibles peuvent être brièvement discutées.

Les conclusions et les recommandations

Les chapitres analytiques sur l'interprétation abordés sous le titre général *Résultats et constatations* comprennent tous des conclusions partielles ou d'une grande portée. À la fin du rapport, toutefois, les conclusions doivent être combinées et répétées. Il est utile de les combiner toujours avec des recommandations. Celles-ci peuvent inclure des leçons acquises sur les méthodes ou les équipements appropriés ou défaillants. Elles peuvent aborder des questions scientifiques à résoudre de manière urgente, et peuvent et doivent comprendre des recommandations pratiques sur la poursuite de la gestion du site, les archives du projet et la collecte d'artéfacts et d'échantillons qu'elles peuvent inclure.

En entreprenant une recherche archéologique, les chercheurs assument la responsabilité de la préservation, de la conservation et de l'état d'un site ainsi que de tous les objets prélevés. Il ne faut pas oublier que les actions de préservation et de mise en sécurité doivent être planifiées en vue du long terme, pour permettre à la recherche, à la compréhension et au plaisir de progresser, non seulement sur quelques années, mais sur plusieurs décennies. Les recommandations doivent prendre en compte les menaces et les opportunités d'un site. Ces menaces peuvent résulter de l'environnement naturel, mais peuvent aussi inclure des éléments d'origine humaine. Pour cette raison, il est très important d'échanger des informations concernant les menaces pour le patrimoine culturel subaquatique avec les représentants d'autres secteurs travaillant activement dans le même environnement.

Dans le cadre de cette responsabilité, les recommandations peuvent aborder la question du stockage et de l'exposition des artefacts prélevés sur le site et les conditions spécifiques à respecter. Cela peut s'étendre au niveau d'humidité relative, de température et d'éclairage à rechercher, ou à des instructions spécifiques de transport. Les recommandations peuvent aussi concerner un futur plan de gestion du site pour le terrain où se trouve l'excavation ou encore les besoins futurs d'interventions ou de révision d'informations.

L'information sur les archives du projet

Le rapport doit également contenir un résumé clair du contenu des archives du projet, de leur emplacement et des conditions d'accès. Ces archives peuvent être composées d'éléments très différents, y compris documentation et trouvailles, comme discuté à propos des Règles 33 et 34.

Les références

Les dernières pages du rapport doivent donner les détails de tous les travaux d'autres auteurs auxquels il a été fait référence dans le rapport. Ces détails doivent comprendre le nom et les initiales de l'auteur, la date de publication, le titre, l'éditeur, le lieu de publication et les numéros des pages. Les détails des références Internet doivent aussi être fournis, y compris l'URL de la page Web, la date d'accès, l'auteur et le titre. Les références doivent être données en ordre alphabétique du nom de l'auteur et sous une forme cohérente dont il existe plusieurs normes. Celles-ci peuvent varier d'un pays à l'autre ou d'un éditeur à l'autre. Pour les rapports internes, un groupe de recherche devra choisir le format le plus approprié en vertu des conventions locales. Un logiciel de références est un outil utile pour une conversion rapide et facile entre différents systèmes.

Les annexes

Les informations complémentaires issues du projet mais dont la longueur déséquilibrerait le rapport, doivent être fournies sous la forme d'annexes. Il peut s'agir de listes, de catalogues, de tableaux, de statistiques, de dessins ou de photographies. On peut aussi décider d'inclure des rapports de spécialistes qui soutiennent le projet, tels que l'analyse dendrochronologique des échantillons de bois si cette analyse a eu lieu. C'est également vrai pour d'autres types de recherches possédant leur logique cumulative propre. La reproduction de ces rapports *in*

extenso sous forme d'annexes n'alourdira pas le flux des arguments du rapport tout en donnant les possibilités d'évaluer et de comparer les résultats de spécialistes. Ces analyses peuvent être centrales au projet, mais elles fournissent aussi leur corps de connaissances et c'est tout aussi important. Dans le cas de la dendrochronologie, cela concerne le climat et les changements climatiques aussi bien que la foresterie, l'utilisation et le commerce du bois.

D'autres éléments qui peuvent être envisagés pour inclusion en annexe sont un glossaire des termes. Il est difficile d'éviter les termes techniques lorsqu'on parle de sujets techniques. Les lecteurs ne possèdent pas toujours le même arrière-plan spécialisé et ils ont le droit de comprendre ce que l'on veut dire exactement par l'usage d'un terme spécifique. Ce n'est pas un problème si le terme n'est utilisé qu'une fois, et peut être défini dans le texte. S'il est utilisé à répétition dans un rapport qui sera consulté régulièrement plutôt que lu d'un bout à l'autre comme un roman, un glossaire sera le seul moyen de résoudre le problème. Il est même parfois nécessaire d'inclure des glossaires en plus d'une langue, surtout lorsqu'on traite de phénomènes qui enjambent les frontières culturelles et linguistiques. Un index indiquant exactement à quelle page on trouvera la discussion comprenant un terme particulier était une addition très pratique aux rapports et aux publications compliquées. Leur préparation était très lassante, mais cela a beaucoup changé depuis que l'ordinateur a remplacé la machine à écrire pour le traitement de texte. Il est beaucoup plus facile aujourd'hui qu'autrefois de préparer un index, mais son utilité a également diminué. Si un rapport est accessible numériquement, toute recherche de mot devient possible. Un sommaire détaillé est alors en général suffisant.

Les informations sensibles

Certaines informations, par exemple, les indications GPS spécifiques, peuvent être extrêmement sensibles. C'est particulièrement vrai en l'absence d'un plan de gestion traitant des menaces de vandalisme. Il est donc parfois préférable de préparer un rapport séparé pour distribution publique. Toutefois, cela suscite un dilemme profond. L'archéologie s'appuie sur la distribution spatiale. De plus, elle sert un objectif public. Le public a donc, par bien des côtés, le droit de savoir. Refuser l'accès et retenir l'information peut avoir des impacts plus négatifs à long terme que d'engager le plus de monde

possible dans la protection en donnant une information complète. Quoi qu'il en soit, il est parfois sage de considérer certaines informations comme sensibles lorsqu'elles ne sont pas appuyées par une stratégie d'information complète. Mais cet argument ne doit pas être utilisé pour retenir une information qui aurait l'avantage de conduire à une meilleure compréhension de la signification du patrimoine culturel subaquatique, ou des problèmes suscités par sa protection.

Les directives de rédaction de rapports

Chaque auteur a son style personnel, mais voici quelques directives à suivre pour rédiger un rapport. Un rapport n'est pas un roman mais, tout comme un roman, il doit être lisible. Les lecteurs consultent en général des sections individuelles plutôt que de lire d'un bout à l'autre, ce qui peut leur arriver une fois et rapidement. Il faut en tenir compte. Chaque section doit être plus ou moins autonome. Un style prosaïque est le plus pratique, en évitant les constructions compliquées, les phrases verbeuses et les verbes passifs. Le récit de la manière dont les choses ont été faites peut comprendre des considérations personnelles. Il ne doit pas être envahi de longues phrases sophistiquées. Les descriptions factuelles doivent éviter les adjectifs de nature subjective. Il est également préférable d'indiquer la taille réelle et la condition que de dire que quelque chose est grand, stupéfiant ou beau. Ces adjectifs, s'ils sont utilisés, doivent l'être en comparaison avec autre chose. Il est essentiel que le lecteur puisse distinguer rapidement ce qui est information factuelle, ce qui est - à tort ou à raison - hypothèse, et ce qui est interprétation consécutive à une analyse structurée. Les opinions personnelles doivent donc être reconnaissables en tant que telles. S'il leur arrive d'être proposées, elles doivent être révélées dans les interprétations et non pas dissimulées sous des formes telles que « il est évident que.. ».

Habituellement, si le style est sélectif, précis, objectif, concis, clair et cohérent, il sera également simple. Il est essentiel de ne pas perdre de vue le public et de se demander sans cesse s'il pourra suivre la logique du rapport ; Au total, ce sont les recommandations suivantes qu'il faut garder à l'esprit :

- Écrire de manière claire et concise et faire une utilisation appropriée, cohérente et économique des autres méthodes de présentation de données telles que tableaux, plans ou photographies. Les méthodes de présentation novatrices peuvent augmenter les coûts de publication mais améliorer la compréhension ou l'attrait. Le format doit être adapté au public visé par le rapport.
- Présenter l'information sur ce qui a été découvert, d'une manière bien équilibrée, logique, accessible et structurée. Elle doit être immédiatement compréhensible à ceux qui ne savent rien du site. Elle doit refléter l'importance des résultats du projet et traiter de manière appropriée le contexte social, politique et historique du site.
- Les rapports des spécialistes et les données sur lesquelles ils s'appuient doivent se voir accorder leur place et leur valeur. Les collaborateurs spécialisés doivent être impliqués ou informés des décisions éditoriales affectant la présentation de leurs travaux sous forme imprimée.
- Fournir une information précise et vérifiable. Justifier l'interprétation du site par des preuves. Toute ambiguïté des données doit être discutée, et lorsque plus d'une interprétation sont possibles, les diverses options doivent être présentées.
- Expliquer dans quelle mesure les objectifs du projet ont été atteints et évaluer les méthodes employées.
- Vérifier que les chapitres, paragraphes, figures, photos et rapports de spécialistes soient correctement référencés. Le lecteur doit pouvoir s'orienter dans le rapport sans difficulté.
- Attirer l'attention sur les zones potentielles d'études futures qui n'ont pas pu être pleinement explorées dans le contexte du descriptif de projet acceptée.
- Normaliser les abréviations et choisir avec soin les expressions pour transmettre des subtilités de sens.
-

Pour les rapports scientifiques, la relecture par les pairs est recommandée pour assurer un niveau de qualité conforme à l'état de l'art.

La responsabilité

Les rapports doivent être réalisés par une équipe de chercheurs composée de spécialistes représentant les différentes branches de la science. Il est important d'assurer la collaboration et les échanges. La rédaction du rapport doit être faite par ceux qui ont participé directement à la collecte des données. La responsabilité finale repose entre les mains du directeur de recherche. C'est une responsabilité importante. L'histoire de l'archéologie a vu de nombreux cas de directeurs qui ont ajourné la rédaction des rapports en attendant d'en savoir beaucoup plus, après de nombreuses années de fouilles, afin de pouvoir écrire eux-mêmes la publication finale faisant autorité. Malheureusement, beaucoup sont morts avant d'atteindre ce stade. La gestion de projets d'une portée limitée jusqu'à leur achèvement est donc devenue la norme. Les projets de suivi peuvent être planifiés ensuite, mais seulement après l'achèvement des premiers rapports. Il est donc suggéré que l'achèvement en temps utile et la soumission des rapports de recherche soit une condition de la nomination future en tant que directeur de recherche d'un projet.

XIII. La conservation des archives de projet

Les activités sur le patrimoine culturel subaquatique produisent une documentation d'observation et, en général, également des échantillons et des trouvailles. Ensemble, ces collections de rapports et de trouvailles constituent les archives du projet. Le patrimoine étant un intérêt public, la documentation et les matériels trouvés doivent être également considérés comme publics. Il est de la responsabilité du projet et de son directeur de s'assurer que les archives puissent remplir leur rôle public après l'achèvement du projet. Elles doivent être conservées ensemble et non dispersées. De plus, il est important que les archives, aussi bien la documentation que les découvertes, soient accessibles aux recherches futures car cela permettra de réévaluer les preuves à la lumière de nouvelles techniques, d'informations complémentaires sur le contexte ou de données acquises sur d'autres sites. Aucun matériel ne doit être exclu des archives car il peut être important pour l'avenir. Toutes ces conditions sont les mêmes, qu'il s'agisse de patrimoine culturel subaquatique ou de sites archéologiques terrestres. Il existe une expérience considérable dans la gestion des collections archéologiques. Des normes internationales ont été mises au point et doivent être respectées. La conservation des archives de projet est réglementée par les Règles 32, 33 et 34.

Les considérations générales sur les archives de projet

Règle 32. *Les modalités de conservation des archives du projet sont arrêtées avant le début de toute intervention et figurent dans le descriptif du projet.*

La méthode d'archivage de la documentation du projet et la structure des archives doivent être définies dans le descriptif du projet. Celui-ci doit contenir un prototype schématique de ce que produiront les archives. De plus, les lieux de stockage appropriés, la conservation et le degré de disponibilité envisagée pour le public doivent être déterminés avant le début des travaux de terrain.

Les dispositions doivent garantir que toutes les informations vitales soient enregistrées à toutes les étapes en fonction d'une méthode cohérente et que les systèmes choisis soient compatibles avec les contraintes d'archivage pouvant exister.

Une partie centrale des archives du projet contiendra la documentation de la recherche archéologique, qui sera substantielle et comprendra un grand nombre d'éléments. Conformément à l'expérience d'autres projets et avec la manière dont la profession archéologique a progressé, il n'est donc pas admissible de repousser le choix de la méthode d'archivage jusqu'à ce que le processus de recherche ou de fouille soit entamé. Il est évident que certains éléments nouveaux seront parfois développés au cours d'un projet, par exemple en tant que sauvegarde d'un système qui n'est pas tout à fait fiable. Toutefois, l'improvisation doit être limitée à des cas d'exception et non devenir la règle. En tirant parti des connaissances préalables et de l'expérience passée, le choix de la méthode doit garantir que les archives stables, ordonnées et accessibles d'un projet puissent être facilement assimilées dans les collections de dépôt reconnues.

La nécessité des archives du projet

Les archives archéologiques sont un élément essentiel de la recherche. Elles représentent une source d'information unique sur le site étudié. En ce qui concerne les sites qui ont été perturbés ou fouillés, les générations futures se voient refuser la possibilité d'étudier les preuves *in situ* : les archives sont donc la seule trace qui en reste. C'est pourquoi tous les résultats de l'intervention doivent être déposés pour la postérité dans les archives.

La documentation d'un projet archéologique peut être très abondante. Pour un chantier subaquatique, la documentation sera encore plus étendue que celle d'un projet archéologique terrestre. Les risques d'interruption, pour cause de mauvais temps ou autre, sont plus grands. En conséquence, le mieux est de ne courir aucun risque pour la documentation, mais de relever chaque journée comme s'il ne devait pas y en avoir d'autres.



▲© Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology; Julie Satchell et Paul Donohue étudient les archives portant sur le site protégé de l'épave du navire de guerre *Hazardous*, Royaume-Uni. Les archives archéologiques des projets de fouilles représentent une source unique et vitale d'information sur les sites concernés et sont souvent la seule trace qui subsiste des sites endommagés. Pour cette raison, il faut que la documentation et les résultats complets des interventions réalisées soient déposés pour la postérité dans des archives reflétant chaque aspect du projet. Doivent y figurer la documentation préliminaire, celle sur les objectifs et les méthodes, les renseignements collectés, des objets et des échantillons, le résultat des analyses et des recherches, l'interprétation et les publications. La somme des papiers, des dessins, des photos, des objets et des données numériques collectés est une ressource qui non seulement permet de réinterpréter les découvertes originales, mais qui apporte aussi la matière première nécessaire à des recherches plus approfondies et à des expositions.

permet l'interprétation des découvertes originales. Elle fournit aussi, d'ailleurs, la matière première d'une recherche future. Elle renseigne les expositions des musées et les collections d'enseignement, et donne au grand public l'accès aux preuves. Les archives de projet sont la base de la création d'une compréhension.

La signification des archives archéologiques croît à mesure que leur valeur est plus largement reconnue. À une époque où de nombreux rapports de projets archéologiques apparaissent comme ce que l'on appelle parfois « littérature grise », ces rapports ne sont guère disponibles dans le domaine public. C'est là un problème que peut résoudre leur intégration sur Internet. Mais cela signifie aussi que les archives du projet sont devenues une source d'information encore plus vitale. On voit augmenter les demandes de consultation d'archives et il est important que les archives archéologiques soient accessibles et compréhensibles pour toutes les parties intéressées, archéologues et autres.

Les archives doivent refléter tous les aspects d'un projet archéologique. Elles doivent contenir la documentation préalable, la documentation sur les buts et les méthodes, les informations, les objets et les échantillons collectés, les résultats des analyses, de la recherche, de l'interprétation, et les publications. De ce fait, les archives doivent être aussi complètes que possible et contenir tous les documents pertinents, rapports de réunions, enregistrements, données et objets. Toutefois, il est évident qu'une collection archivée doit être soumise à des procédures de sélection. Celles-ci sont déterminées par le but de recherche générale du projet et les exigences du dépôt qui en sera destinataire. La sélection doit respecter les pratiques admises et viser à préserver un relevé complet et compréhensible du projet.

Une bonne pratique consiste à préparer et déposer les archives de manière efficace afin de les rendre rapidement disponibles au public le plus large possible. Cela ne doit pas causer de difficulté quand le transfert au dépôt a été déterminé dans le descriptif du projet et quand il en est tenu compte dans les procédures quotidiennes. Pour assurer la qualité des archives, il importe que les membres de l'équipe de recherche, qui connaissent les systèmes de documentation et de rapport adoptés, participent aux activités d'archivage. Celles-ci ne doivent pas être laissées entièrement entre les mains d'un personnel qui n'a pas participé à la recherche,

quelle que soit sa compétence : cela pourrait conduire à une systématisation fautive de la documentation et à négliger certains des éléments ou caractéristiques.

Toutes ces considérations appuient l'intention de la Règle 32 :

- les dispositions d'archivage doivent être prises à l'avance;
- les préparations pour archivage doivent faire partie de l'organisation du projet ; en bref :
- l'archivage doit être traité dans le descriptif du projet.

La composition des archives du projet

Règle 33. *Les archives du projet, comprenant les éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés et une copie de toute la documentation pertinente, sont, autant que possible, gardées intactes et complètes sous forme de collection, de manière à permettre aux spécialistes et au public d'y avoir accès, et de manière à assurer la conservation de ces archives. Ceci est réalisé le plus rapidement possible et, au plus tard, dans les dix ans suivant le terme du projet, dans la mesure où cela est compatible avec la conservation du patrimoine culturel subaquatique.*

La Règle 33 précise quelques-unes des conditions du dépôt des archives archéologiques. Les objets et la documentation doivent être gardés ensemble. Les archives doivent être accessibles, le dépôt ne doit pas être retardé.

La composition des archives du projet provenant des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique est normalement si variée qu'elle exige des conditions de stockage diverses. Cela peut conduire à des solutions pratiques où les différentes catégories sont conservées dans des espaces différents. Cela ne change pourtant rien au principe et ne doit pas empêcher que la gestion de la collection soit assurée par la même personne ou la même organisation.

Les archives d'un projet sont composées des trois catégories d'éléments suivantes :

Les archives documentaires (sur papier/numériques) qui contiennent :

- l'information de contexte et la carte des lieux,
- les plans du site montrant les caractéristiques, coupes et profils archéologiques, topographiques et environnementaux,
- le descriptif du projet,
- les détails des méthodes et des stratégies de sélection,
- le relevé des interventions, les rapports d'avancement, les rapports de gestion,
- le relevé du site et de ses caractéristiques,
- les carnets de chantier, les croquis, plans et coupes, les dessins stratigraphiques, les plans structurels, les dessins et photographies,
- les dessins et les photographies des objets,
- les listes de découvertes, la listes des échantillons, la liste des dessins et le catalogue photographique,
- les relevés et rapports environnementaux,
- les relevés, les résultats préliminaires et leur évaluation,
- les rapports préliminaires, les rapports spécialisés et les rapports finaux,
- les publications, catalogues et autres relevés.

Les archives matérielles, comprenant :

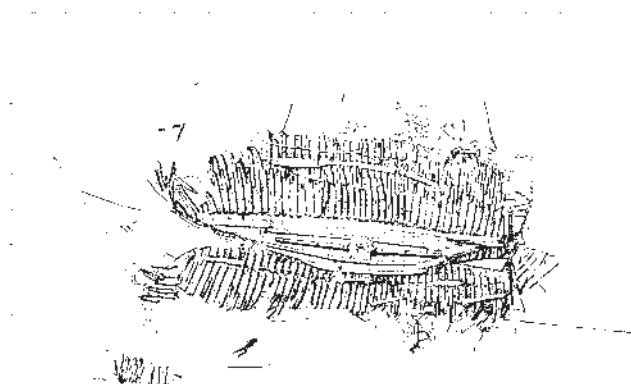
- objets, découvertes et échantillons,
- relevés de préservation,
- dessins des objets, photographies, rayons X, etc.,.

Les inventaires et listes de corrélation, comprenant :

- un inventaire maître des archives énumérant tous les éléments de la documentation et des rapports produits pendant et après la recherche,
- une description de la méthode d'archivage et d'inventaire,
- un index se référant à l'emplacement où sont stockés les éléments et les copies des archives.

De même que les artefacts prélevés, tous les éléments de documentation créés au cours d'un projet archéologique sont irremplaçables. C'est aussi le cas des documents qui se rattachent à sa préparation tels que le descriptif du projet et les recherches théoriques. Les documents liés à l'analyse et à l'interprétation sont également indispensables. L'ensemble de ces artefacts et documents constitue les archives du projet lié au site archéologique.

Ces archives proviendront des activités au cours de plusieurs phases : études préalables, descriptif du projet, recherche, analyse, interprétation, préservation et conservation. Les archives comprendront deux grandes catégories, les archives documentaires et les archives



◀ © Parcs Canada. Carte finale de la structure, site 24M, Red Bay, Canada. structure, site 24M, Red Bay, Canada.

matérielles, ainsi qu'une troisième, les inventaires et listes de corrélation indispensables.

La troisième catégorie, constituée des inventaires et des listes de corrélation, est extrêmement importante pour la compréhension future. Ces éléments ne peuvent être complétés qu'après l'achèvement des archives, mais la corrélation et la concordance posent déjà des problèmes dès le début de la collecte de données et de la documentation. Une numération unique des découvertes caractéristiques et documents facilite ce processus. Chaque groupe de données séparées doit renvoyer aux groupes de données qui s'y rattachent, au rapport final et, si nécessaire, à une concordance contextuelle générale. Cela doit être complété d'un sommaire ou d'un index pour une accessibilité maximum. Les bases de données relationnelles sont des aides pratiques qui permettent une sauvegarde quotidienne. Comme dans tout processus administratif, la précision et la méticulosité sont essentielles.

Le délai d'archivage

L'archivage doit être achevé dans le temps le plus bref possible. Il est souhaitable que la préparation de l'archivage soit incluse dans toute la documentation et la manutention de documents et de trouvailles. L'archivage final et la mise en dépôt doivent suivre le plus vite possible la conclusion de la recherche et de la préservation. Cela ne doit se faire en aucun cas plus de dix ans après l'achèvement du projet, et de préférence bien avant.

Un projet ne peut être considéré comme achevé avant que les archives aient été transférées avec succès et soient totalement accessibles pour consultation. Il est de

l'intérêt de toutes les parties de faciliter le transfert des archives complétées à des dépôts reconnus, le plus vite possible. Il peut donc être souhaitable que des archives soient déposées avant que le projet ne soit entièrement publié. Dans ce genre de cas, une copie de la publication y sera ajoutée par la suite.

Les directives d'archivage

Les archives font partie de toute administration. Il existe une longue histoire de traditions d'archivage et les archivistes travaillent en fonction de normes convenues sur le plan international. L'aspect très spécial des archives archéologiques est toutefois que les découvertes, échantillons et artefacts sont considérés comme « porteurs de données » aussi bien que les documents ou les médias numériques.

Règle 34. *Les archives du projet sont gérées conformément aux normes professionnelles internationales et sous réserve de l'aval des services compétents.*

Tout projet archéologique doit avoir pour résultat des archives stables, ordonnées et accessibles. Les praticiens de l'archéologie doivent accepter leurs responsabilités à cet égard. Les autorités compétentes doivent s'en assurer. Les documents qui définissent des exigences ou des normes pour le travail archéologique, ou sur lesquels reposent les permis archéologiques, doivent donc refléter ce principe.

Les normes de préparation, de création et de gestion des archives doivent être comprises et acceptées dès le début d'un projet. Les lignes de communication sont vitales pour tout projet et surtout pour le processus d'archivage. Les normes à respecter doivent être comprises dès le début et une communication régulière entre les participants au processus, ainsi qu'avec le dépositaire prévu des archives, garantira que les archives respectent toutes les conditions. Il faut bien comprendre qu'un dépositaire d'archives peut renvoyer les archives d'un projet si elles ne répondent pas aux normes convenues.

La relation entre l'enregistrement et l'archivage

Tous les aspects du processus archéologique affectent la qualité des archives qui en résultent. Le processus

SUMMARY OF TAGGED STRUCTURAL TIMBERS

TIMBER TAG	EXCAV. TAG	PROVENIENCE	REFERENCE(S)	DIMENSIONS (APP. CM)	DRAWING NO. & DATE	FIELD PHOTO	DESCRIPTION	REMARKS
1194		20Q	83-76-07, 83-60-29, 30	220x19 x16	83-88-D81	3W, 83-504W	Second Futtock West end	Iron pin treenail
1195	32	20Q	83-76-07, 83-40-29, 30	244x17x14	84-48-76	3W	Second Futtock West end	
1196		20Q	83-76-07, 83-60-16		83-83-D58	3W, 83-505W	Frame Spacer	
1197		20Q	83-76-07, 83-60-16		83-83-D46	3W, 83-508W	Plank Frag.	
1198		20P	83-76-07, 83-60-16	365x24x16	83-83-D86	3W, 83-507W	Waterway	
1199		20Q	83-76-07, 83-60-16	67x20x3	83-83-D10	3W, 83-509W	Inner Hull Plank Frag.	
1200		20R	83-76-07, 83-60-16, 19	- x9x5cm.		3W	Eroded Timbers extends into 18Q	
1201		10P	83-76-09, 10	48x10x8	83-83-D18	83-503W	Small Knee, 25 cm below T.T. 756	
1202		6N	83-76-09, 10	46x7x7	83-83-D21	83-504W	Structural piece with L. shaped cross section	
1203		10P	83-76-09	50x12.5x4.5	83-83-D25	83-501W	Plank Frag.	Found free floating beneath 15.80m on datum 4
1204		20Q	83-76-09	29x25x4	83-83-D70	83-543W	Frame Spacer	Between T.T. 1192 & 1194
1205		18Q	83-76-09	25x34x5.5	83-87-D92	83-597W	Frame Spacer/Stopper	South of T.T. 417
1206		18Q	83-76-09	26x16x3.5	83-83-D17	83-504W	Frame Spacer/Stopper	MATES 10/28cm?
1207		14Q	83-76-09	24x31x3.5	83-83-D12	83-501W	Frame Spacer/Stopper	Free floating
1208		16P	83-76-09	56x13x5	83-87-D67	83-505W	Wedge	see T.T. 1274
1209		14L	83-76-09	42x21x6	83-83-D6	83-504W	Frame Spacer	Free floating
1210		14L	83-76-09, 10	46x21x6.5	83-83-D5	83-504W	Frame Spacer	Free floating
1211	28	20Q	83-76-10	40x14x3	83-83-D20	83-505, 604W	Shaped Plank	
1212	10, 16	18Q-20Q	83-76-10	78x13x1.1	83-83-D29	83-501, 602W	Timber Frag.	Probably moved
1213		20N	83-76-10	19x14x2.5	83-83-D7	500W	Small Plank	Free floating Orientation meaningless

d'archivage commence avec la planification de la création du premier relevé. Si des systèmes appropriés de relevés ne sont pas appliqués de manière cohérente, les archives ne seront ni ordonnées, ni accessibles. Si, par exemple, la terminologie concernant les caractéristiques ou les dépôts n'est pas appliquée de manière cohérente, il ne sera guère possible par la suite de distinguer le relevé des trous de poteaux de celui des puits ou, pour prendre un exemple maritime, de savoir à quel pont une découverte doit être attribuée. Il est conseillé d'utiliser tout au long du projet un *thésaurus* normalisé de termes. Les photographies de caractéristiques dépourvues d'étiquette d'identification auront peu de valeur, à moins d'être compensées par une description étendue de cette vue individuelle. Les descriptions très étendues doivent être de règle pour les photographies subaquatiques prises dans des circonstances très variables.

Maintenir les archives ensemble

Les archives doivent rester assemblées et sous forme d'une collection intacte, ce qui crée des exigences très spécifiques. C'est un point central de la Convention de 2001 et des Règles de son Annexe.

L'archéologie et la compréhension d'un site sont fondées sur des faits et des interprétations. C'est aussi un processus cumulatif. À mesure que de nouvelles informations deviennent disponibles, l'interprétation doit être revue. Cela peut se faire après de nombreuses années. Il sera alors important, une fois de plus, de savoir quelles étaient les conditions de l'intervention et

▲ © Parcs Canada. Page du registre des éléments structurels figurant dans les archives du projet de fouilles mené à Red Bay, Canada.

sur quelle information la première interprétation s'est fondée.

Maintenir les archives assemblées facilite leur conservation et permet aux informations cumulées d'être à la disposition des professionnels et du public. C'est pourquoi il est important que chaque nouvel élément d'information concernant un site particulier soit conservé avec les autres. C'est aussi pour cette raison que la *Règle 34* précise que la gestion des archives doit être sujette à l'aval des « services compétents » définis à l'Article 22 de la Convention..

Garantir la sécurité des archives

Garantir la sécurité et la stabilité des archives est un processus continu. C'est une responsabilité universelle. Tous les archéologues doivent reconnaître qu'ils ont à gérer un matériau d'archives. Les feuilles de relevés, les dessins et les enregistrements numériques doivent être créés pour préserver leur contenu et le protéger de tout dommage ou perte. Ces relevés doivent être traités en conséquence. C'est aussi important sur le site que dans un laboratoire ou au musée.

Les directives de conservation des archives

Comme les archives documentaires et matérielles de la recherche archéologique sont une source d'information irremplaçable, leur conservation doit garantir leur existence future. Des normes internationales ont été mises au point pour ce faire.

Les conditions de stockage

La combinaison des archives documentaires et matérielles dans les dépôts archéologiques implique que les normes professionnelles soient appliquées aux différents aspects. Tous les matériaux différents doivent être stockés conformément aux normes professionnelles. Cela s'applique aux documents papier et aux médias numériques, mais aussi expressément aux éléments du patrimoine retirés de leur emplacement, aux échantillons et aux découvertes. Ceux-ci ne pourront être archivés qu'après avoir été nettoyés, documentés et analysés et après stabilisation.



◀ © T. Maarleveld. L'archéologue Chris Dobbs explique la politique d'archivage du Mary Rose Museum à des étudiants de diverses nationalités participant au Programme d'archéologie maritime de l'université du Sud-Danemark. Les archives de la Mary Rose dans une salle climatisée, Portsmouth, Royaume-Uni. Les archives des projets doivent inclure toutes les découvertes réalisées et les échantillons prélevés, et être conservées dans un dépôt durable. Cette photo montre la salle climatisée qui renferme les objets issus des fouilles de la Mary Rose et non exposés au musée.

Pour la conservation des découvertes archéologiques, il existe deux principes simples et très fondamentaux à respecter, selon les normes professionnelles de conservation.

- Les découvertes qui ne sont pas exposées doivent être stockées dans l'obscurité.
- Les découvertes ne doivent pas être exposées à de larges fluctuations de température ou d'humidité relative.

Ces deux principes de base impliquent que les archives de projets soient stockées dans des conditions où elles ne risquent pas de subir des niveaux d'éclairage très élevés ou de larges fluctuations de température ou d'humidité relative.

Beaucoup de matériaux peuvent supporter des températures hautes et basses et une humidité relative haute et basse, mais ne doivent pas être soumis à des variations constantes de l'une et de l'autre. Pour le matériau de nombreux artefacts, le stockage idéal est à basse température (environ 15° C) et avec une humidité relative (RH) située entre 35 et 70%. Les métaux doivent être stockés entre 15 et 24° C, et à moins de 35% RH. Les découvertes organiques telles qu'objets en cuir, textile, bois ou os doivent être séchés avant dépôt dans les archives et stockés entre 18 et 22° C et entre 45 et 55% RH.

C'est dans le processus de séchage que les défis sont les plus grands pour la préservation. Les matériaux extraits

d'un environnement salin doivent être totalement désalinisés pour ne pas attirer la moisissure. Certains matériaux d'emballage et de stockage sont préférables à d'autres. Les matériaux sans acide sont préférés dans les normes internationales.

Une autre solution consiste à conserver les artefacts en dépôt immergé. Dans cette forme de stockage humide, parfois choisi pour les grands objets en bois, les artefacts sont conservés dans un environnement humide et comparable à leur site originel, ou en réservoir d'eau douce. Là encore, les dépôts nécessitent une surveillance sur le plan de la lumière, de la température et pour vérifier que l'eau ne soit pas infestée d'organismes se nourrissant du bois. Certains dépositaires contrôlent le réservoir en y ajoutant des poissons vivants soigneusement choisis. D'autres instituts incluent un ré-enfouissement au-dessous du niveau de la nappe phréatique dans leur politique d'archivage.

La situation

La documentation, l'archivage et le stockage appropriés sont d'une importance fondamentale. Les archives du projet doivent être stockées en un lieu qui assure les meilleures conditions possibles pour éviter la dégradation des matériaux qu'il contient. De plus, il doit répondre aux exigences de sécurité en même temps qu'il garantit la mise à disposition du public intéressé. Enfin, le lieu de stockage doit répondre aux meilleures conditions possibles en matière de température, d'humidité, d'éclairage et d'exposition aux risques de catastrophes naturelles. Les *desiderata* environnementaux spécifiques peuvent varier pour les différents matériaux que contiennent les archives, mais tous tireront profit de la stabilité. S'il peut être nécessaire de répartir les archives dans des salles différentes à climat intérieur différent, il reste préférable que ces salles ne soient pas trop éloignées les unes des autres.

La soumission et le transfert

La documentation et les rapports sont soumis aux archives dans le cadre d'un protocole établi. La soumission électronique doit toujours être appuyée par des copies papier. La responsabilité de la soumission correcte aux archives est entre les mains des membres de l'équipe de recherche chargée de cette tâche. L'information fournie aux archives doit être disposée de telle manière qu'elle puisse être intégrée dans l'inventaire de l'institution,

ainsi que dans un système informatique intégré, le cas échéant.

Les archives spécialisées en information numérique auront des politiques pour ce faire et pourront préférer certains formats. Les logiciels d'imagerie, de dessin et de cartographie permettent souvent la sauvegarde en différents formats, dont les plus basiques. Ceux-ci pourront ne pas comprendre toutes les informations de traitement mais constituer cependant une sauvegarde utile. Les données numériques qui ne sont pas maintenues dans un système actif risquent de se perdre. D'abord, le support magnétique ou optique peut être sujet à des pertes de qualité. Ensuite, le logiciel de décodage peut ne pas rester disponible avec le temps. Les formats lisibles changent parfois.

De toute manière, les matériaux de recherche soumis aux archives doivent être systématiquement édités selon une méthodologie préétablie et convenue. Cela s'applique aussi bien aux archives numériques qu'aux archives papier.

La propriété

Le patrimoine culturel subaquatique est une question d'intérêt général, même si dans certains cas il existe encore un propriétaire privé. En conséquence, les dépôts d'archives doivent également avoir une responsabilité et une fonction publiques. Cela implique une certaine forme de contrôle public. Il existe différents moyens de l'organiser et différents modèles pour les différents pays. Parfois, le dépositaire conserve les collections pour le compte du gouvernement régional ou national et dans d'autres cas, c'est l'État ou la municipalité qui en est propriétaire. Il est préférable que le dépositaire soit propriétaire de toutes les archives dont il est chargé. Le dépositaire doit aussi avoir le copyright, ou le copyright partagé, des archives documentaires. Cela doit être conforme à la législation existante. En raison des complexités légales liées à ces questions, il n'est pas possible de définir des normes universelles. Toutefois, on peut faire des recommandations générales. En ce qui concerne la propriété et le copyright, les accords *pro forma* et les protocoles spécifiques doivent être soumis à un avis légal qui prenne en compte la fonction publique des collections en tant que leur caractéristique la plus importante.

L'identification

Tous les éléments des archives doivent être soumis à un système d'identification uniforme faisant référence au numéro du site et à la numération des documents et artefacts individuels. À cet égard, il est important d'aligner la structure du projet sur l'organisation du dépositaire. Changer les numéros uniques d'éléments individuels, en particulier les plus petits, doit être évité à tout prix. Une nouvelle numérotation introduira toujours des erreurs irrécupérables. Comme les projets archéologiques sont sources de quantités énormes de données, diverses et structurées de manière complexe, il est essentiel d'accorder beaucoup d'attention à l'inventaire maître des archives, énumérant tous les éléments de documentation et de relevé produits au cours de la recherche. Il est tout aussi important de mettre en œuvre des systèmes de références croisées pour les numéros d'identification uniques.

Les copies et les sauvegardes

Aujourd'hui, toutes les archives de projets contiennent des éléments numériques et sur papier. Les négatifs en celluloïd et les diapositives couleurs qui continuent de poser des problèmes de préservation et de conservation ont été remplacés par des photographies numériques, avec pour conséquence une augmentation des archives numériques. Les bases de données relationnelles, plans numériques ou données brutes de mesures sont d'autres types de « fichiers » dont on ne peut guère imaginer de se passer. En archivage, ces données numériques exigent des soins particuliers. Le dépositaire doit avoir une politique de gestion des données numériques, y compris des sauvegardes régulières. Par mesure de sécurité, les données brutes et la documentation sous forme numérique peuvent aussi être conservées sous la forme d'une série complète imprimée sur des matériaux résistant à la dégradation. Inversement, il est recommandé de scanner la totalité de la documentation. Une telle politique évitera des pertes irréparables si les archives papier ou numériques sont endommagées ou inaccessibles. En dépit de la multiplication des possibilités technologiques autorisant un stockage en sécurité et la sauvegarde des matériaux numériques, il reste recommandé de prendre des copies papier et numériques de toute la documentation et de les stocker dans des lieux séparés.

L' accès des professionnels et du public aux archives du projet

Une fois terminées, les archives du projet doivent être mises à disposition pour la recherche et le public dans toute la mesure du possible. Une large diffusion et la publication des résultats de la recherche constituent l'objectif principal du processus. Pour faciliter l'accès, les archives du projet doivent être confiées à des dépôts reconnus. La reconnaissance ou l'autorisation du dépôt par les autorités compétentes responsables du patrimoine culturel subaquatique sont à cet égard préférables. Une telle reconnaissance ou autorisation d'un dépositaire acceptant des archives archéologiques doit prendre en compte ses capacités d'assurer les soins à long terme et l'accès du public. Parmi les exemples de dépositaires, citons les musées accrédités, les bureaux locaux d'enregistrement et les archives des monuments nationaux. Des centres ou instituts spécialisés peuvent aussi être accrédités.

Les réglementations d'accès

La raison principale du dépôt des archives du projet entre les mains d'un dépositaire approprié est de les rendre disponibles à l'accès professionnel et public. En conséquence, l'organisme gestionnaire ou dirigeant doit organiser de quelle manière assurer ce service au mieux. L'accès aux éléments documentaires doit être conforme aux exigences officielles existant pour les dépôts d'archives publiques ; cela s'applique aussi aux archives matérielles. L'accès à certains éléments peut être plus difficile que pour d'autres, surtout s'ils sont stockés loin de l'institution d'archivage ou s'ils nécessitent une préparation spéciale et une surveillance par le personnel. Quoi qu'il en soit, l'accès doit être organisé et une réglementation doit gouverner les décisions liées aux problèmes suivants :

- Les réglementations d'accès aux archives doivent être rendues publiques.
- Toute restriction d'accès, le cas échéant, doit être expliquée.
- Les détails des heures d'ouverture régulières doivent être fournis.
- Les conditions de consultation du matériel doivent être clairement établies.

Il peut être sage de demander une preuve d'identité écrite de toute personne consultant le matériel avant de lui donner accès à des éléments uniques. Les utilisateurs des archives doivent être conscients des règles, réglementations et autres codes de conduite qui s'appliquent à l'utilisation de ce service. Les éléments de la collection doivent être protégés du vol ou des dommages pendant l'inspection par le public et l'on évitera tout accès non autorisé aux relevés. Il est bien évident que la sécurité et la santé du public doivent aussi être garanties.

Pour faciliter l'accès des utilisateurs à ce service, plusieurs mesures spécifiques peuvent être prises. Elles incluent :

- Fournir un catalogue avec une brève description de tous les éléments disponibles pour consultation par des systèmes accessibles au public, par exemple Internet.
- Fournir un local d'étude suffisant pour répondre à la demande normale d'accès du public aux relevés ; cette zone doit se prêter à l'inspection et être facile à contrôler.
- Fournir les installations techniques nécessaires pour la consultation des relevés, qui soient appropriées au type et à la quantité des archives, et assurer le bon entretien de cet équipement.
- Fournir des installations pour prendre des photographies ou des photocopies des relevés, compte tenu des restrictions dues au copyright.
- Prendre des mesures raisonnables pour répondre aux besoins spéciaux des utilisateurs handicapés.

Les normes internationales

Plusieurs normes internationales s'appliquent au processus de l'archivage professionnel :

- Norme ISO 63936 pour l'identification et la description de la langue des archives documentaires. Cette norme est aussi importante pour la transmission internationale de données par Internet.
- Norme ISO 5963 pour l'examen des documents, la détermination de leur sujet et le choix des termes d'indexation.

- Norme ISO 2788 pour l'établissement et le développement de thésaurus monolingues.
- Norme ISO 999, qui comprend les directives pour le contenu, l'organisation et la présentation des index.
- ISAD(G) (www.ica.org/en/node/30000)
Description générale internationale normalisée des archives (2^e édition) adoptée par le Committee on Descriptive Standards, Stockholm, Suède, 19-22 septembre 1999.

XIV. La diffusion

Le patrimoine culturel subaquatique mérite d'être protégé, en raison de son intérêt général et public et de sa valeur unique pour l'humanité en tant qu'élément de notre patrimoine maritime commun. Les instruments de protection tels que la Convention de 2001 soulignent la notion du patrimoine partagé. Si l'intérêt du public n'est pas servi et si le public n'est pas inclus dans l'information et la protection, la recherche et la gestion seront d'une utilité limitée. Les règles qui traitent spécifiquement du partage d'information et de sa diffusion sont les *Règles 35 et 36*.

Informer le public

Règle 35. *Le projet prévoit, dans la mesure du possible, des actions d'éducation et la vulgarisation des résultats du projet, à l'intention du grand public.*

Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique peuvent prendre des formes très différentes. Elles peuvent inclure une étude méticuleuse ou des fouilles étendues, mais avoir aussi pour objectif une consolidation ou un meilleur accès. Quelle que soit la raison, une fois achevée la totalité des recherches, planification, logistique, études, excavations, préservation, analyse, conservation, plan de gestion et rapport, le projet n'est toujours pas achevé tant que ces résultats n'ont pas été partagés avec un large public.

► © José Manuel Matés Luque.
Panneau explicatif sur l'épave de Bakio, placé en bord de mer dans la ville de Bakio (Biscaye, Pays basque, Espagne), à proximité du site. La plage et le front de mer étant très fréquentés, c'est une excellente occasion de sensibiliser le public au patrimoine subaquatique.





Les raisons d'informer le public

Toute recherche archéologique est futile si ses résultats ne sont pas partagés. Les archéologues doivent diffuser les nouvelles informations parmi la communauté académique et de recherche pour servir les buts scientifiques d'identification des changements culturels et de compréhension du comportement humain passé. Toutefois, il est au moins aussi important de partager avec le grand public. L'archéologie possède la capacité unique de renseigner sur notre compréhension des gens ordinaires du passé, au lieu de favoriser les rois et les généraux qui sont souvent au centre des récits historiques. Cette connexion avec le public du passé est un moyen d'intéresser le public d'aujourd'hui.

L'intérêt du public pour le passé est illustré par la popularité des spectacles télévisés, films, livres et autres publications centrés sur l'archéologie et l'histoire. La production de données bien recherchées et bien présentées à un public général est un outil puissant pour garantir que ce public obtienne une information précise et intéressante, plutôt que les faits trop simplifiés ou trop exagérés et parfois erronés fournis par les médias et par les organisations plus intéressées par le profit que par la préservation. L'éducation effective du public garantit aussi la longévité de l'archéologie en encourageant le public à la soutenir.

Dans bien des cas, le public a des droits sur l'information archéologique. Par exemple, quand les sites sont placés sur des terrains publics ou quand les impôts publics sont

◀ © Xplorediver. Carte d'un circuit touristique autour du SS Yongala, Parc marin de la Grande Barrière de corail, Queensland, Australie. Les circuits autour des épaves existent partout dans le monde. Si certains sites maritimes sont trop fragiles ou importants d'un point de vue archéologique pour supporter un accès ouvert au public, il en existe d'autres, plus solides, qui se sont stabilisés dans leur environnement. Bien interprétés et gérés activement, ils peuvent accueillir un grand nombre de visiteurs. Les épaves mises en valeur dans ces circuits peuvent être choisies en raison des circonstances tragiques entourant leur naufrage, de leur importance historique, ou parce qu'elles offrent aux plongeurs une expérience sous-marine fascinante. Des livrets plastifiés et des panneaux explicatifs sont en général disposés le long du littoral. Le SS Yongala (1911) gît dans la partie centrale du Parc marin de la Grande Barrière de corail. Ce bateau à vapeur du début du XXe siècle longeait les côtes entre deux États lorsqu'il sombra durant une tempête en mer. Il présente un portrait sur le vif de la vie en Australie à l'époque édouardienne et compte aujourd'hui parmi les sites de plongée les plus réputés d'Australie. L'épave est aussi l'endroit où reposent les 122 passagers et membres d'équipage qui se trouvaient à bord le jour de son 99e et dernier voyage.

utilisés pour financer les recherches archéologiques, les gens ont le droit de savoir ce qui se passe, comment leur argent est dépensé et quels sont les résultats de leur investissement. Une programmation publique utilisant des productions de qualité qui traitent de l'archéologie travaille de deux manières. D'une part, elle illumine la valeur du travail accompli, mais d'autre part, elle montre aussi la nécessité de la recherche archéologique en général pour éviter la destruction des sites du patrimoine culturel et la perte d'information qui en résulterait.

Au niveau conceptuel, l'idée que tout un chacun a le droit fondamental de connaître son passé est un argument de poids pour partager l'information archéologique avec le public. Dans certains cercles archéologiques – comme avec d'autres savants enfermés dans leur tour d'ivoire – on a constaté une tendance à thésauriser l'information ou à considérer le public comme plus ou moins incapable de comprendre les principes archéologiques. Cette attitude n'est pas seulement élitiste, elle est myope. Bien au contraire, une plus large compréhension publique de l'importance de l'archéologie et des informations que la recherche archéologique apporte peut servir à renforcer les objectifs de protection, de préservation et de conservation des sites non renouvelables du patrimoine culturel.

Tous les spécialistes membres d'une équipe ne sont pas aussi bons communicateurs, quelles que soient leurs qualités pour l'équipe ou sa recherche. Ce fait n'est pas une excuse pour le défaut de communication. Il

La Règle 35 prévoit que les projets doivent assurer l'éducation du public et la vulgarisation des résultats. Voici quelques suggestions pour ce faire :

- 1) Vérifier qu'au moins un membre de l'équipe du projet soit expérimenté en archéologie et partage l'information.
- 2) Confier la responsabilité de produire les programmes destinés à toucher et éduquer le public à l'archéologue public du projet, afin de garantir que cette nécessité ne soit pas négligée.
- 3) Assurer qu'un financement approprié soit inclus dans le budget du projet pour le développement et la production de matériaux destinés au public.
- 4) Ne pas oublier d'inclure tous les groupes du public et non seulement les plongeurs sportifs.
- 5) Envisager des méthodes novatrices d'éducation du public ; il n'y a pas de méthode exclusive pour faire participer le grand public.

est donc sage de compenser par d'autres membres de l'équipe ayant plus d'affinités avec l'archéologie publique.

De plus, le tourisme du patrimoine est l'un des segments de l'industrie touristique où la croissance est la plus rapide, et les visiteurs apprécient la possibilité de rencontrer des sites et des artefacts authentiques de première main en tant que moyen de se rattacher à leur passé. La promotion de l'accès du public aux sites archéologiques fait partie des directives de l'UNESCO (voir *Règle 7*), et se rattache à l'idée que le patrimoine a une valeur unique pour l'humanité. De plus, le tourisme du patrimoine apporte des avantages économiques réels et significatifs aux communautés locales. Bien souvent, l'un des premiers moyens, pour les visiteurs potentiels, d'apprendre l'existence de sites à visiter est une présentation populaire de projets et de découvertes. C'est cet intérêt qui conduit au tourisme et à une éducation complémentaire.

Les avantages du partage d'information

Éduquer le public quant aux objectifs de l'archéologie et aux résultats de la recherche archéologique présente des avantages multiples, surtout en ce qui concerne le patrimoine culturel subaquatique. Du fait des années de fausses informations fournies par les médias et de la propagande produite par les sauveteurs commerciaux d'épaves, une grande partie du public ne comprend pas la différence entre archéologie scientifique et chasse au trésor. Des plongeurs qui n'imagineraient pas de détacher une brique d'un bâtiment historique pour l'emporter chez eux ne voient pas de mal à démonter un hublot d'une épave historique. Il semble y avoir un malentendu dans l'esprit de bien des gens qui considèrent les sites du patrimoine au fond de l'océan comme des lieux bons à piller. S'il existe une abondante législation pour combattre le pillage des sites du patrimoine culturel subaquatique, le meilleur moyen de changer l'opinion publique est peut-être une éducation effective.

L'éducation conduit à l'appréciation, qui conduit à la protection. Les gens apprécient et estiment ce qu'ils



▲ © M. Harpster: La promotion 2008 du Cours certifiant de sensibilisation au patrimoine maritime, Programme sur le patrimoine maritime du Karpas, Chypre. Un élément clé de ce programme a été un cours de sensibilisation et d'éducation du public dispensé par la Nautical Archaeology Society et appelé Cours certifiant de sensibilisation au patrimoine maritime. Cette formation visait surtout à inciter les clubs de plongée locaux à participer à la protection du patrimoine culturel maritime de Chypre. La promotion d'avril 2008 comprenait des personnes appartenant aux communautés grecques et turques de Chypre, ce qui en faisait le premier programme de formation bicommunautaire dédié à la protection du patrimoine maritime de l'île. Sur la photo apparaissent (par ordre alphabétique) Drew Anderson, Harald Barthel, Cengiz Bergun, Caroline Brash, Laura Coombe, Andrew Costas, Jon Duerden, Marios Evangelou, Bob Harvey, Clive Hemming, Ian Hodge, Steph Lawlor, Clive Martin, Diane Millward, Nicos Nicolaou, Christos Patsalides et Mark Thorne.



▲ © Tasmanian Parks and Wildlife Service.
Gouvernail de l'épave du Sydney Cove exposé au Queen Victoria Museum and Art Gallery, Tasmanie, Australie.

connaissent et comprennent ; la visite réelle d'un site apporte un sentiment encore plus fort de connexion. De plus, renforcer l'appréciation pour un site du patrimoine a généralement pour résultat d'encourager l'appréciation d'autres sites.

Enfin, les sites sont découverts et protégés, ou pillés et détruits, au niveau local et dans le contexte de l'attitude des communautés environnantes envers leur passé. Les archéologues ont l'opportunité unique et, pourrait-on dire, la responsabilité d'apporter aux populations locales et aux autres l'information et la capacité pour devenir partie intégrante de l'étude et de la protection de leur propre patrimoine culturel, sur terre ou sous l'eau.

Les considérations générales sur les moyens d'informer le public

Les structures et les budgets des projets doivent prendre en compte les objectifs d'information du public ainsi que les matériaux et les produits nécessaires pour y parvenir.

Les qualifications de l'équipe

Un membre de l'équipe responsable de la sollicitation et de l'éducation du public, parallèlement à ses responsabilités archéologiques, est un élément nécessaire du projet et doit donc être envisagé dans le cadre de la *Règle 10 (f)* : composition de l'équipe et qualifications.

Beaucoup de programmes universitaires d'archéologie offrent aujourd'hui des cours en archéologie publique et des stages où les étudiants peuvent pratiquer les stratégies de sollicitation et d'éducation du public. Les archéologues se trouvent aussi, bien souvent, obligés de pratiquer l'archéologie publique et d'acquérir la familiarité avec la sollicitation du public par formation sur le terrain. Le domaine de l'archéologie publique est une partie croissante de cette science, avec des professionnels en nombre croissant qui s'intéressent à la sollicitation, à l'éducation et à l'interprétation publique des sites en tant qu'orientation primaire de recherche et de carrière. Un membre de l'équipe ayant une expérience préalable, des idées de programmes viables et la capacité à gérer un plan public dans le cadre d'un projet, sera d'une valeur inestimable. Ce membre de l'équipe peut

aussi contribuer à réaliser le point (p) de la Règle 10 : programme de publication, comprenant une synthèse publique des résultats.

Le financement et le partenariat

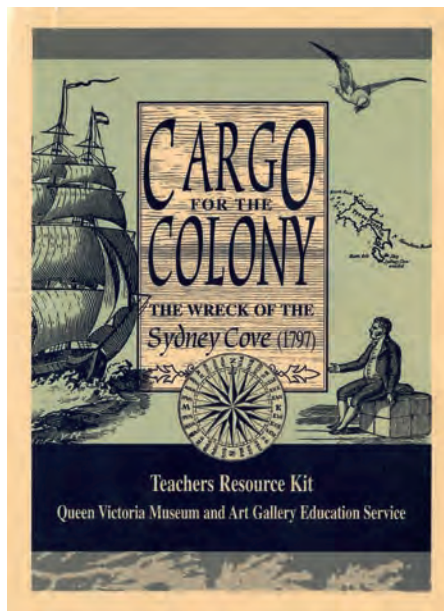
Il faut envisager le financement des programmes publics, y compris les fonds nécessaires au développement des programmes, à l'impression du matériel de sollicitation et de la littérature d'interprétation et à la création d'expositions et de présentations. Dans certains cas, une fois achevée la première impression de littérature telles que les brochures ou les guides subaquatiques, une organisation locale peut entreprendre les éditions suivantes. Les partenariats avec des bibliothèques ou des musées locaux sont un excellent moyen de produire des expositions qui présentent l'avantage d'entraîner un investissement unique. Si l'équipe réussit à créer l'intérêt et le soutien local du projet, on pourra rechercher des donations en nature de matériaux, du ciment pour créer des marqueurs subaquatiques à l'utilisation de bateaux et aux dons de produits chimiques pour la préservation.

Viser des groupes spécifiques

Le « public » est composé de gens de tous âges et de toutes provenances, ce qui permet aux archéologues d'emprunter diverses voies d'éducation.

Les enfants

Les enfants d'âge scolaire peuvent être trop jeunes pour plonger et visiter le site, mais ils sont impatients d'apprendre sur la navigation et les épaves de navires. Les livres d'activités, de coloriages, les affiches, activités manuelles, mallettes éducatives et présentations orientées vers un public jeune, sont toutes des options viables. Les enfants d'aujourd'hui sont les citoyens de demain, qui seront responsables du développement et de la mise en œuvre des politiques publiques et de la législation concernant la préservation des sites historiques et archéologiques. Une expérience d'apprentissage positive, orientée sur l'archéologie, au plus jeune âge, aura des conséquences d'une grande portée.



▲ © Tasmanian Parks and Wildlife Service. Dossier destiné aux enseignants et intitulé *Cargo for the Colony*. Portant sur l'épave du *Sydney Cove*, il a été produit par le Service éducatif du Queen Victoria Museum and Art Gallery, Tasmanie, Australie.

► UNESCO. L'espace enfants du site internet sur le Patrimoine culturel subaquatique du Secrétariat de la Convention de 2001 de l'UNESCO (<http://www.unesco.org/new/fr/culture/themes/underwater-cultural-heritage/the-heritage/kids-page/>).



Les plans de leçons pour les professeurs et éducateurs contribueront à garantir que les jeunes reçoivent une information factuelle sur l'archéologie et le patrimoine culturel subaquatique. Les archéologues peuvent travailler avec les enseignants locaux pour développer des plans de cours axés sur le projet, comprenant des sujets tels que la méthode scientifique, les stratégies d'enquête, les problèmes du travail sous l'eau, l'identification du site et son histoire, la préservation et la chimie des artefacts imprégnés d'eau. On pourra produire des programmes qui s'intégreront aux procédures scolaires existantes en travaillant avec des enseignants qui soient familiarisés avec les normes éducatives de la zone, de l'État ou du pays. En raison de l'attrait et de la nature interdisciplinaire de l'archéologie, et surtout de la séduction des épaves de navires et des sites enfouis, des leçons attachantes et distrayantes, en même temps qu'informatives et éducatives, peuvent être mises au point.

► © Ships of Discovery. Plongeur examinant le train d'atterrissage d'un TBM Avenger.



Les sites archéologiques immergés risquent de plus en plus d'être endommagés par des plongeurs inexpérimentés ou inconscients. Pour faire en sorte que, partout dans le monde, les plongeurs individuels respectent le patrimoine subaquatique, il est impératif de promouvoir ce code de déontologie afin d'établir une norme commune.

Le Code de déontologie de l'UNESCO pour la plongée sur les sites archéologiques immergés est endossé par les Etats parties à la Convention de 2001 ainsi que par le Conseil consultatif scientifique et technique de la Convention de 2001.

1. Protégez le patrimoine culturel subaquatique pour les générations futures.
2. Ne touchez pas les épaves et les vestiges engloutis.
3. Respecter la législation sur la protection des sites archéologiques.
4. Demander les permissions pour plonger sur les sites signalés.
5. Seuls les archéologues peuvent extraire des objets.
6. N'emportez pas de souvenirs.
7. Respecter les mesures de protection des sites.
8. Rapportez aux autorités compétentes les découvertes.
9. Rendez les objets emportés.
10. Ne vendez pas notre patrimoine commun.
11. Documentez les sites découverts.
12. Faites attention en prenant des photos.
13. Rester prudent.
14. Agissez en exemple.
15. Soutenez la ratification et le respect de la Convention de 2001 de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel subaquatique.

Les plongeurs sportifs

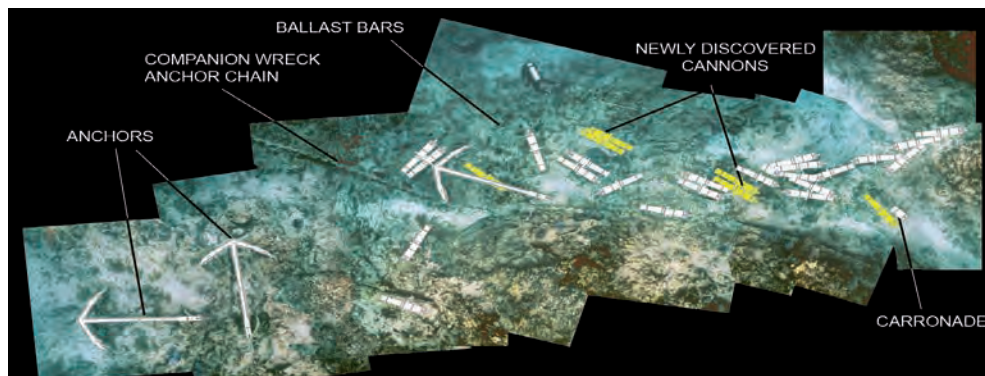
En raison de leur intérêt existant pour le monde subaquatique, les plongeurs sportifs sont la première cible des sollicitations. Dans la plupart des cas, la communauté locale de plongée sera très consciente du patrimoine culturel subaquatique de sa région et extrêmement intéressée par la recherche. En incorporant l'information sur les ressources culturelles dans l'éducation existante et effective concernant les ressources naturelles immergées, on peut apprendre aux plongeurs à reconnaître le patrimoine culturel subaquatique comme faisant partie de l'environnement maritime et méritant le même respect et la même préservation. De plus, faire participer les plongeurs dès les débuts du projet et s'assurer de les tenir bien informés évitera les malentendus, les confrontations déplaisantes et l'hostilité, et contribuera à promouvoir la coopération, la coopération économique et la protection. Les plongeurs deviennent souvent des membres bénévoles de valeur pour l'équipe de recherche ; ils

offrent des heures de travail, d'importantes informations locales et une voix puissante pour promouvoir parmi leurs pairs la préservation historique subaquatique. De plus, les organisations de plongée sont une option efficace pour la surveillance à long terme du site et sa gestion, conformément à la Règle 25 ; en encourageant un club de plongée local à « adopter » le site d'une épave, les archéologues et les gestionnaires du patrimoine (qui peuvent être basés ailleurs ou qui quitteront la zone à la fin du projet) peuvent être assurés que le site sera surveillé et soigné.

Les communautés locales

Dans bien des cas, le public peut et doit être impliqué dès le début dans le processus archéologique. Cela s'applique en particulier aux communautés locales. Il est vital pour les habitants locaux d'être impliqués dans l'étude et la protection de leur patrimoine culturel subaquatique. Cet engagement de la population locale, pour qui le patrimoine culturel subaquatique possède une connexion réelle et immédiate, est crucial pour sa protection à long terme. Les habitants locaux voient le site régulièrement et peuvent efficacement surveiller les activités qui s'y déroulent, telles que la plongée et la pêche. En les faisant participer à la recherche initiale et à la poursuite des investigations, on pourra renforcer un sentiment de coopération pour le patrimoine culturel subaquatique, qui contribuera ensuite à en garantir la protection. Les individus participant à la recherche pourront ainsi devenir les ambassadeurs de l'archéologie en partageant l'information avec leur communauté et en fournissant des exemples de la manière dont tout un chacun peut être directement impliqué dans la recherche touchant à l'histoire et au patrimoine local.

Les organisations communautaires offrent de merveilleuses possibilités de sollicitations car elles sont directement rattachées à l'identité locale, sont au courant des événements et des nouvelles locales, et ont souvent besoin d'orateurs et de programmes pour leurs réunions. Les sociétés historiques et généalogiques, les bibliothèques, musées, agences éducatives, clubs d'environnement et groupes civiques sont généralement impatients d'entendre parler de la recherche archéologique dans leur région. De plus, parler à un groupe engendre souvent des contacts avec d'autres, et l'archéologue public de l'équipe pourra se retrouver sur le circuit local des orateurs.



Plus loin, au large, le même rôle et le même sentiment de propriété s'appliqueront aux découvreurs de site et aux utilisateurs traditionnels et nouveaux de la mer, des pêcheurs de ports lointains aux opérateurs offshore. Même si ces groupes ne sont pas insérés de la même manière dans le tissu local, ils ont des sentiments très forts concernant le patrimoine maritime et l'espace où ils travaillent. Il sera peut-être difficile de les faire participer, mais cela en vaut la peine.

▲ © Ships of Discovery.
Photomosaïque de l'Endymion, îles Turques-et-Caïques, Royaume-Uni. Cette photomosaïque de 5e rang naufragé alors qu'il patrouillait dans les îles Turques-et-Caïques en 1790, fait apparaître des ancres, des canons et des caronades bien camouflées.

La synthèse finale

La *Règle 36* traite du rapport final de synthèse après achèvement d'une intervention sur le patrimoine culturel subaquatique.

Règle 36. Pour chaque projet, un rapport final de synthèse est :

- a) rendu public dès que possible, compte tenu de la complexité du projet et de la nature confidentielle ou sensible de l'information ; et
- b) déposé auprès des archives publiques appropriées.

La différence entre le rapport final et la synthèse destinée au public

Une synthèse finale destinée au public est un produit différent du rapport de projet dont traite la *Règle 30*. Bien souvent, la plupart des informations techniques contenues dans les rapports ne sont pas nécessaires pour l'information du public sur les objectifs et les résultats du projet, mais certains chefs de projet peuvent choisir



▲ © BAR / FPAN. Cartes de 14 réserves d'épaves en Floride. En 1987, la Floride commença à mettre en place un système de parcs sous-marins renfermant des épaves et d'autres sites historiques. Les réserves d'épaves sont devenues des attractions populaires pour les plongeurs souhaitant observer de leurs propres yeux une partie de l'histoire de cet Etat. Elles contiennent non seulement des vestiges archéologiques intéressants, mais aussi une abondante vie marine qui fait de ces parcs des musées maritimes vivants. Chaque site bénéficie d'un panneau explicatif placé sous l'eau, et une brochure et des guides sous-marins plastifiés sont également disponibles auprès des boutiques locales de matériel de plongée. Les parcs sont ouverts gratuitement au public toute l'année. Il en existe 11 à l'heure actuelle, et plusieurs autres projets sont en cours. Une expérience virtuelle est même proposée sur le site www.museumsinthesea.com, qui donne accès à des images filmées des épaves et de la vie marine, ainsi qu'à une vidéo sur l'histoire de chaque navire.

de mettre les rapport sur le projet à la disposition de ceux qui s'intéressent à en savoir plus. En conséquence, une synthèse publique peut être plus brève ou prendre une forme tout à fait différente. Il faut aussi envisager de fournir des traductions de la synthèse destinée au public.

La possibilité de synthèses publiques

Les plaquettes, brochures, affiches, documentaires, livres illustrés ou autres publications telles qu'articles de magazines, les expositions ou présentations d'artéfacts et d'informations et les sites Internet sont tous des moyens acceptables et efficaces d'effectuer la synthèse de l'information pour l'éducation du public. Si le site est accessible aux plongeurs (Règle 7), des guides sur supports imperméables, des monuments ou des plaques subaquatiques et des itinéraires marqués par des cordages sont des méthodes d'interprétation éprouvées et réussies. Des études de cas provenant du monde entier sont disponibles pour fournir des idées et des modèles. Toutefois, si le site est destiné à devenir une réserve archéologique subaquatique ou un parc d'épaves pour les plongeurs, il ne faut pas oublier les matériaux d'interprétation destinés aussi au public non plongeur. Certains sites du patrimoine culturel subaquatique peuvent aussi se prêter à l'inclusion dans un plus vaste

La Règle 36 demande qu'une synthèse finale du projet soit rendue publique et déposée dans les archives publiques appropriées. Pour respecter cette règle, il faut :

- 1) Comprendre que la synthèse publique d'un projet est en général un produit différent du rapport final.
- 2) Envisager d'autres méthodes pour la synthèse publique telles que site Internet, affiches, guides du site, brochures et publications largement illustrées.
- 3) Fournir des mises à jour périodiques pour le public si le projet est à long terme ; ne pas attendre jusqu'à la fin totale pour expliquer le projet.
- 4) Reconnaître que certaines informations peuvent être trop sensibles pour être immédiatement partagées avec le public
- 5) Déposer le rapport de synthèse dans les archives et d'autres lieux facilement accessibles pour le public. Envisager d'inclure sur Internet du matériel orienté vers le public.

itinéraire du patrimoine maritime comportant des sites au-dessus et au-dessous de l'eau. Ces itinéraires encouragent le tourisme, renforcent l'économie locale, éduquent les citoyens et les visiteurs, encouragent l'intérêt pour l'histoire et la culture et jouent un rôle efficace en tant qu'outils de gestion.

La complexité du projet

Les projets archéologiques, et tout spécialement les fouilles complètes de sites, sont le plus souvent une entreprise portant sur plusieurs années ou même plusieurs décennies. La quantité de culture matérielle récupérée et qui demande préservation, analyse et interprétation vient s'ajouter au temps écoulé entre la découverte initiale et l'investigation et la production du rapport final et de la synthèse publique. C'est un fait admis et compris de cette discipline, même si le public est impatient d'être informé des recherches en cours et des découvertes. Il faut envisager la préparation de mises à jour intérimaires ou périodiques pour le public telles que communiqués de presse ou articles détaillant le travail accompli jusque-là. Les sites Internet sont une manière extrêmement efficace et relativement simple de permettre au public de suivre la progression du projet ; beaucoup de sites de projets comprennent des notes (blogs) sur les activités quotidiennes. En tenant le public informé des développements en cours, l'équipe du projet peut entretenir le niveau communautaire de passion et d'intérêt pour le projet.

► © Swedish Maritime Museum. Le Vasa Museum, Stockholm, Suède. Le Vasa Museum a la réputation d'offrir à ses visiteurs un service professionnel comme on en trouve rarement dans les musées. Afin d'accueillir un maximum de personnes dans le bâtiment, et ce quels que soient le jour et les conditions climatiques, un système efficace d'attente et de guidage a été mis en place. L'entrée est conçue de telle sorte que les gens puissent la franchir le plus vite possible. Les horaires d'ouverture sont étendus et les groupes peuvent être accueillis avant ou après la fermeture. Des visites guidées en plusieurs langues sont constamment organisées par des étudiants aux origines multiculturelles. Des textes sont aussi rédigés et des films interprétés dans différentes langues. Les employés du musée ont recours à divers stratagèmes pour éloigner le public des endroits du musée où l'affluence est la plus forte. Les visiteurs, qui pour la plupart viennent au Vasa pour la première fois, trouveront des guides repérables à leur uniforme dans tout le musée. Enfin, un bureau des visiteurs situé près de l'entrée fait office de centre d'information sur le Vasa et de centrale de réservations pour les taxis et autres.



L'information sensible

Dans certains cas, un site peut être trop fragile ou l'information récupérée trop sensible sur le plan scientifique pour être immédiatement partagés avec le public. Par exemple, un site en danger imminent de pillage ou de vandalisme peut exiger que sa position reste confidentielle. Une épave de navire en cours de fouille ouverte, exposant des bois ou d'autres éléments particulièrement fragiles, peut ne pas se prêter aux visites. Si l'on découvre des restes humains, les archéologues peuvent se voir imposer par l'éthique, la loi et les conventions culturelles de ne pas rendre cette découverte publique. Ces cas doivent faire l'objet de décision individuelle mais le chef de l'équipe doit être prêt à répondre tôt ou tard aux questions portant sur cette décision, sans oublier que le patrimoine et la recherche archéologique sont fondamentalement du domaine public et non confidentiel.

Les archives publiques appropriées

Les archives publiques appropriées sont tout dépôt auquel le public peut avoir accès. Cela peut comprendre les bibliothèques publiques, les archives des musées communautaires, les documents de recherche de sociétés historiques locales, les bibliothèques de collèges

et d'universités et les archives municipales, de comtés, d'État ou gouvernementales. Internet est peut-être l'un des meilleurs dépositaires pour des documents publics car il est aisément accessible par les populations du monde entier. On doit envisager de lier des matériaux orientés vers le public au site du projet, ou au site de l'agence qui sponsorise le projet. Ces éléments peuvent être visionnés ou téléchargés à la discrétion du public et connaîtront la mise à disposition la plus large possible.

Règles

Relatives aux interventions sur le patrimoine culturel subaquatique

Principes généraux

Règle 1. Pour préserver le patrimoine culturel subaquatique, la conservation *in situ* doit être considérée comme l'option prioritaire. En conséquence, les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne sont autorisées que lorsqu'il y est procédé d'une manière compatible avec la protection de ce patrimoine et peuvent être autorisées, à cette condition, lorsqu'elles contribuent de manière significative à la protection, à la connaissance ou à la mise en valeur dudit patrimoine.

Règle 2. L'exploitation commerciale du patrimoine culturel subaquatique à des fins de transaction ou de spéculation ou sa dispersion irrémédiable est foncièrement incompatible avec la protection et la bonne gestion de ce patrimoine. Les éléments du patrimoine culturel subaquatique ne peuvent faire l'objet de transactions ni d'opérations de vente, d'achat ou de troc en tant qu'articles de nature commerciale.

La présente règle ne peut être interprétée comme empêchant :

- (a) la fourniture de services archéologiques professionnels ou de services connexes nécessaires dont la nature et le but sont pleinement conformes à la présente Convention, sous réserve de l'autorisation des services compétents.
- (b) le dépôt d'éléments du patrimoine culturel subaquatique, récupérés dans le cadre d'un projet de recherche conduit en conformité avec la présente Convention, pourvu que ce dépôt ne porte pas atteinte à l'intérêt

scientifique ou culturel ou à l'intégrité des éléments récupérés ni n'entraîne leur dispersion irrémédiable ; qu'il soit conforme aux dispositions des règles 33 et 34 ; et qu'il soit soumis à l'autorisation des services compétents.

Règle 3. Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne le perturbent pas plus qu'il n'est nécessaire pour atteindre les objectifs du projet.

Règle 4. Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique font appel à des techniques et à des prospections non destructrices, de préférence à la récupération des objets. Si des fouilles ou la récupération se révèlent nécessaires à des fins d'étude scientifique ou de protection définitive du patrimoine culturel subaquatique, les méthodes et les techniques utilisées doivent être le moins destructrices possible et favoriser la préservation des vestiges.

Règle 5. Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne perturbent pas inutilement les restes humains ni les lieux sacrés.

Règle 6. Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique sont strictement réglementées afin que l'information culturelle, historique et archéologique recueillie soit dûment enregistrée.

Règle 7. L'accès public au patrimoine culturel subaquatique *in situ* doit être favorisé, sauf dans les cas où celui-ci serait incompatible avec la protection et la gestion du site.

Règle 8. La coopération internationale en matière d'interventions sur le patrimoine

culturel subaquatique est encouragée, en **vue de favoriser les échanges fructueux d'archéologues et de spécialistes d'autres professions concernées et de mieux utiliser leurs compétences.**

Descriptif du projet

Règle 9. Avant toute intervention, un descriptif du projet est élaboré et soumis pour autorisation aux services compétents qui recueillent les avis scientifiques nécessaires.

Règle 10. Le descriptif du projet comprend :

- (a) un bilan des études préalables ou préliminaires ;
- (b) l'énoncé et les objectifs du projet ;
- (c) les méthodes et les techniques à employer ;
- (d) le plan de financement ;
- (e) le calendrier prévu d'exécution du projet ;
- (f) la composition de l'équipe en charge du projet avec indication des qualifications, fonctions et expérience de chacun de ses membres ;
- (g) le programme des analyses et autres travaux à entreprendre après les activités de chantier ;
- (h) un programme de conservation du matériel archéologique et du site, à mener en étroite coopération avec les services compétents ;
- (i) une politique de gestion et d'entretien du site pour toute la durée du projet ;
- (j) un programme de documentation ;
- (k) un plan de sécurité ;
- (l) une politique de l'environnement ;
- (m) les modalités de collaboration avec des musées et d'autres institutions, scientifiques en particulier ;
- (n) le plan d'établissement des rapports ;
- (o) les modalités de dépôt des archives de fouille, y compris les éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés et
- (p) un programme de publication.

Règle 11. Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique sont conduites conformément au descriptif du projet approuvé par les services compétents.

Règle 12. Dans le cas de découverte imprévue ou de changement de circonstances, le descriptif du projet est réexaminé et modifié avec l'approbation des services compétents.

Règle 13. Dans les cas d'urgence ou de découverte fortuite, des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, y compris des mesures conservatoires ou des activités de brève durée, en particulier de stabilisation du site, peuvent être autorisées, même en l'absence de descriptif de projet, afin de préserver le patrimoine culturel subaquatique.

III- Études préalables

Règle 14. Les études préalables visées à la règle 10 (a) comprennent une évaluation de l'intérêt du patrimoine culturel subaquatique et de son environnement naturel et du risque qu'il court d'être endommagé par le projet prévu, ainsi que de la possibilité de recueillir des données répondant aux objectifs du projet.

Règle 15. L'évaluation comprend également des études de base portant sur les observations historiques et archéologiques disponibles, les caractéristiques archéologiques et environnementales du site et les conséquences de toute intrusion éventuelle quant à la stabilité à long terme du patrimoine culturel subaquatique concerné par les interventions.

Objectifs, méthodes et techniques du projet

Règle 16. Les méthodes utilisées sont adaptées aux objectifs du projet et les techniques employées sont aussi peu perturbatrices que possible.

Financement

Règle 17. Sauf dans les cas où il y a urgence à protéger le patrimoine culturel subaquatique, une base de financement adéquate est assurée avant le début de toute intervention, à un niveau suffisant pour mener à bien toutes les étapes prévues dans le descriptif du projet, y compris la préservation, la documentation et la conservation du matériel archéologique récupéré, ainsi que l'élaboration et la diffusion des rapports.

Règle 18. Le descriptif du projet établit que celui-ci pourra être dûment financé jusqu'à son achèvement, par l'obtention d'une garantie, par exemple.

Règle 19. Le descriptif du projet comprend un plan d'urgence garantissant la préservation du patrimoine culturel subaquatique et de la documentation qui s'y rapporte au cas où le financement prévu serait interrompu.

Durée du projet - Calendrier

Règle 20. Avant toute intervention, un calendrier approprié est établi afin de garantir l'achèvement de toutes les étapes du projet, y compris la préservation, la documentation et la conservation des éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés, ainsi que l'élaboration et la diffusion des rapports.

Règle 21. Le descriptif du projet comprend un plan d'urgence garantissant la préservation du patrimoine culturel subaquatique et de la documentation qui s'y rapporte au cas où le projet serait interrompu ou écourté.

Compétences et qualifications

Règle 22. Les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique ne peuvent être menées que sous la direction et le contrôle, et avec la présence régulière d'un spécialiste qualifié de l'archéologie subaquatique ayant une compétence scientifique adaptée à la nature du projet.

Règle 23. Tous les membres de l'équipe en charge du projet possèdent des qualifications et une compétence reconnues en rapport avec leur mission.

Préservation et gestion du site

Règle 24. Le programme de préservation prévoit le traitement des vestiges archéologiques pendant les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, pendant leur transport et à long terme. La préservation se fait selon les normes professionnelles en vigueur.

Règle 25. Le programme de gestion du site prévoit la protection et la gestion *in situ* du patrimoine culturel subaquatique en cours de chantier et à son terme. Le programme comprend l'information du public, la mise en œuvre de moyens raisonnables pour la stabilisation du site, la surveillance, et la protection contre les intrusions.

Documentation

Règle 26. Le programme de documentation comporte la documentation détaillée des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, y compris un rapport d'activité, répondant aux normes professionnelles de documentation archéologique en vigueur.

Règle 27. La documentation comprend au minimum un inventaire détaillé du site, y compris l'indication de la provenance des éléments du patrimoine culturel subaquatique déplacés ou récupérés au cours des interventions sur le patrimoine culturel subaquatique, les carnets de chantiers, les plans, les dessins, les coupes, ainsi que les photographies ou tout document sur d'autres supports.

Sécurité

Règle 28. Un plan de sécurité adéquat est établi en vue de garantir la sécurité et la santé des membres de l'équipe en charge du projet et des tiers. Ce plan est

conforme aux prescriptions légales et professionnelles en vigueur.

Environnement

Règle 29. Une politique de l'environnement adéquate est élaborée afin d'empêcher toute atteinte induite aux fonds marins et à la vie marine.

Rapports

Règle 30. Des rapports intérimaires et un rapport final sont présentés conformément au calendrier figurant dans le descriptif du projet et déposés dans les dépôts d'archives publiques appropriés.

Règle 31. Chaque rapport comprend :

- (g) un exposé des objectifs ;
- (h) un exposé des méthodes et techniques employées ;
- (i) un exposé des résultats obtenus ;
- (j) la documentation graphique et photographique essentielle se rapportant à toutes les phases de l'intervention ;
- (k) des recommandations concernant la préservation et la conservation des éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés, ainsi que celle du site ; et
- (l) des recommandations relatives à des activités futures.

Conservation des archives du projet

Règle 32. Les modalités de conservation des archives du projet sont arrêtées avant

le début de toute intervention et figurent dans le descriptif du projet.

Règle 33. Les archives du projet comprenant les éléments du patrimoine culturel subaquatique récupérés et une copie de toute la documentation pertinente sont, autant que possible, gardées intactes et complètes sous forme de collection, de manière à permettre aux spécialistes et au public d'y avoir accès, et de manière à assurer la conservation de ces archives. Ceci est réalisé le plus rapidement possible et, au plus tard, dans les dix ans suivant le terme du projet, dans la mesure où cela est compatible avec la conservation du patrimoine culturel subaquatique.

Règle 34. Les archives du projet sont gérées conformément aux normes professionnelles internationales et sous réserve de l'aval des services compétents.

Diffusion

Règle 35. Le projet prévoit, dans la mesure du possible, des actions d'éducation et la vulgarisation des résultats du projet, à l'intention du grand public.

Règle 36. Pour chaque projet, un rapport final de synthèse est :

- (a) rendu public dès que possible, compte tenu de la complexité du projet de la nature confidentielle ou sensible de l'information ; et
- (b) déposé auprès des archives publiques appropriées.

Références

- Abingdon Archaeological Geophysics 2008. *Archaeological Geophysics: a short guide*. BAJR. <http://www.bajr.org/BAJRResources/BAJRGuides.asp> (Consulté le 9 mars 2011)
- Adams, J. 1986. Excavation strategy and techniques. Dans: Gawronski, J.G. (ed). *Stichting VOC Schip Amsterdam 1985*. Amsterdam, Stichting VOC Schip Amsterdam.
- Adams, J., Van Holk A.F.L., et Maarleveld, Th.J. 1990. *Dredgers and archaeology: shipfinds from the slufter*. Ministerie WVC, Alphen aan den Rijn.
- Adams, J. 1990. The Oskarshamn Cog part II: excavation, underwater survey and salvage. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 19, pp. 207-219.
- Adams, J. 2001. Ships and boats as archaeological source material. Dans: *World Archaeology*, Vol. 32, No. 3, pp. 292-310.
- Adkins, L. et Adkins, R. 2009. *Cambridge manuals in archaeology: archaeological illustration*. New York, Cambridge University Press.
- Andrén, A. 1998. *Between artifacts and texts historical archaeology in global perspective*, New York, Springer.
- Ahlstrom, C. 1997. *Looking for leads: shipwrecks of the past revealed by contemporary documents and the archaeological record*. Finnish Academy of Science & Letters. Helsinki.
- Álvarez González, E.M. (ed) 2009. *Patrimonio arqueológico sumergido : una realidad desconocida*. Málaga, Universidad de Málaga.
- Alves, F. 2004. *Considerações sobre o recente leilão na Christie's dos espólios de um navio português naufragado na ilha de Moçambique e sobre as opções político culturais do Estado português relativamente ao património cultural subaquático português espalhado pelo mundo*. Lisbon, Instituto Português de Arqueologia.
- Ambrose, T. et Paine, C. 2006. *Museum basics*. Oxon, Routledge.
- Anand, R. P. 1993. Changing concepts of freedom of the seas: a historical perspective. Dans: J.M. Van Dyke, D. Zaelke, et G. Hewison (eds), *Freedom for the seas in the 21st century: ocean governance and environmental harmony*. Washington D.C., Greenpeace Inc. pp. 72-86.
- Andersen, S.H. 1987. Tybrind Vig: a submerged Ertebølle settlement in Denmark. Dans: Coles, J. M. et Lawson, A. J. (eds). *European Wetlands in Prehistory*. Oxford, pp.253-280.
- Anderson, R. 1997. *Wrecks on the reef: a guide to the historic shipwrecks at Port Phillip Heads*. Melbourne, Heritage Council Victoria.
- Anderson, R. K. 2004. *Guidelines for Recording Historic Ships*, 3rd edition. National Parks Service, Washington. <http://www.nps.gov/history/hdp/standards/HAER/GRHS%20FINAL%20PDF.pdf> (consulté le 9 mars 2011)
- Andrén, A. 1993. Doors to other worlds: Scandinavian death rituals in Gotlandic perspectives. Dans: *Journal of European Archaeology*, Vol. 1, pp. 33-56.
- Anonymous 2003. Une épave en proie à l'acide : des réactions chimiques menacent le Vasa, un navire de guerre suédois du XVII^{ème} siècle. Dans: *Pour la science*, Vol. 304.
- Ansel, W.D. et al. 1994. *Boats: A Manual for their documentation*. Nashville, American Association for State and Local History.
- Arnold, J.B. et Weddle, R.S. 1978. *The nautical archaeology of Padre island. The Spanish shipwrecks of 1554*. New York, Academic Press.

- Arunachalam, B. 2002. *Heritage of Indian Sea navigation*. Mumbai, Maritime History Society.
- Association of Diving Contractors 1992. *Consensus standards for commercial diving operations*. Texas, Association of Diving Contractor Inc.
- Australasian Institute for Maritime Archaeology (AIMA) 2004. *Code of ethics* ([1985 or 1986]. Australian Institute for Marine Archaeology. <http://www.aima.iinet.net.au/home/ethics.pdf> (consulté le 3 février 2011)
- Aw, M. et Meur, M. 2007. *Beyond the essentials: an advanced guide to digital underwater photography*. Australia, OceanEnvironment.
- Aznar-Gómez, M.J. 2010. Treasure hunters, sunken state vessels and the 2001 UNESCO Convention on the Protection of Underwater Cultural Heritage. Dans: *The International Journal of Marine and Coastal Law*, Vol. 25, No. 2, pp. 209-236.
- Babits, B.E. et Tilburg, H.V. (eds) 1998. *Maritime archaeology: a reader of substantive and theoretical contributions*. Plenum Press, New York.
- Babits, L.E. et Van Tilburg, H. 1998. *Maritime archaeology: a reader of substantive and theoretical contributions*. New York, Plenum Publishing Corporation.
- Bailey, G. et Parkington, J. (eds) 1988. *The archaeology of prehistoric coastlines*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ballard, R.D. 2008. *Archaeological oceanography*. New Jersey, Princeton University Press.
- Barker, P. 1999. *Techniques of Archaeological Excavation*. London, Routledge.
- Barker, P. 2002. *Techniques of archaeological excavation*, 3rd edn. London, Routledge.
- Barsky, S.M., Milbrand, L. et Thurlow, M. 2005. *Underwater digital video: made easy*. California, Hammerhead Press.
- Barto, A. J. (ed). 1989. *Underwater archaeology proceedings from the Society for Historical Archaeology Conference*. Society for Historical Archaeology, USA.
- Bass, G.F. 1966. *Archaeology under water*. London, Thames and Hudson.
- Bass, G.F. 1970. *Archaeology under water*. London, Penguin Books.
- Bass, G.F. 1972. *A history of seafaring based on underwater archaeology*. London, Walker and Company.
- Bass, G.F. (ed) 2005. *Beneath the seven seas: adventures with the Institute of Nautical Archaeology*. London, Thames & Hudson.
- Bass, G. F. et Van Doorinick, F. 1982. *Yassi Ada: a seventh-century byzantine shipwreck*. Texas, Texas A&M University Press.
- Bastmeijer, K. et Koivurova, T. (2008). Transboundary environmental impact assessment: an introduction. Dans: Bastmeijer, K. et Koivurova, T. (2008). *Theory and practice of transboundary environmental impact assessment*. Leiden, Martinus Nijhoff Publishers, pp. 1 – 28.
- Bell, M. 2000. *Prehistoric intertidal archaeology in the Welsh Severn Estuary*, CBA research report 120. London, Council for British Archaeology.
- Beltrame, C. 2010. Fishing from ships: fishing techniques in the light of nautical archaeology: fishing gear from ancient wrecksites. Dans: Bekker-Nielsen, T. et Casasola, D. (eds), *Ancient Nets and Fishing Gear*. Århus, Arhus University Press, pp. 228-241.
- Benjamin, J., Bonsall, C., Pickard, C. et Fischer, A. (eds) 2011. *Submerged prehistory*. Oxford, Oxbow Books.
- Bentley, A., Maschner, H. et Chippindale, C. (Eds) 2008. *Handbook of archaeological theories*. Lanham, Alta Mira Press.
- Berducou, M.C. 1990. *La conservation en archéologie: méthodes et pratique de la conservation-restauration des vestiges archéologiques*. Paris, Masson Edn.

- Bergeron, A. et Remillard, F. 2000. *L'archéologue et la conservation – vade mecum québécois*, 2^{edn}. Québec, Publications du Québec.
- Bettess, F. (1992). *Surveying for archaeologists*, 2nd edition. Durham, University of Durham Department of Archaeology.
- Beurier, J.P. 1998. La protection de l'environnement marin. Dans: Beurier, J.P., Chaumette, P. et Proutière-Maulion, G. 1998. *Droits maritimes, tome III: exploitation et protection de l'océan*. Paris, Les éditions Juris - Service, p. 310ff.
- Bevan, J. 2005. *The professional diver's handbook*. Submex, London.
- Binford, L. R. 1972. *An Archaeological Perspective*. New York.
- Bird, E. 2008. *Coastal geomorphology: an introduction*. Chichester, John Wiley and Sons Ltd.
- Bill, J., et Clausen, B.L. (eds) 1999. *Maritime topography and the medieval town. Papers from the 5th International Conference on Waterfront Archaeology in Copenhagen, 14-16 May 1998*. Copenhagen, National Museum of Denmark.
- Blackman, D.J. 1982. Ancient harbours in the Mediterranean. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, Vol. 11, No. 2, pp. 79-104 et Vol. 11, No. 3, pp. 185-211.
- Blair, G. M. 1993. Planning a project. Dans: *Engineering Management Journal*, Vol. 3, No. 1, pp.15 - 21.
- Blot, J.Y. 1988. *L'histoire engloutie ou l'archéologie sous-marine*. Paris, Gallimard.
- Bonnefille, E. et Memet, J.B. 2003. *Guide de la conservation préventive des objets archéologiques sous-marins*. Nantes, Arc'Antique and ARC-Nucleart.
- Bowens, A. (ed) 2009. *Underwater archaeology: the NAS guide to principles and practice*, 2nd edn. Portsmouth, Blackwell Publishing.
- Bradford, E. 1982. *The story of the Mary Rose*. New York / London, W.W.Norton & Company.
- Breen, C. et Forsythe, W. 2004. *Boats and shipwrecks of Ireland*. Stroud, Tempus.
- Brown, D. H. 2007. Archaeological archives: a guide to best practice in creation, compilation, transfer and curation. London, Institute of Field Archaeologists on behalf of the Archaeological Archives Forum.
- Brown, E.D. 1996. Protection of the underwater cultural heritage : draft principles and guidelines for the implementation of Article 303 of the United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982. In : *Marine Policy*, Vol. 20, pp. 325-336.
- Broxham, G. et Nash, M. 1998. *Tasmanian Shipwrecks. Volume 1 1797-1899*. Woden, Navarine Publishing.
- Broxham, G. & Nash, M. 2000. *Tasmanian Shipwrecks. Volume 2 1900-1999*. Woden, Navarine Publishing.
- Brunning, R. (ed) 2010. *Waterlogged wood: guidelines on the recording, sampling, conservation, and curation of waterlogged wood*. London, English Heritage. <http://www.english-heritage.org.uk/content/publications/docs/waterlogged-wood.pdf> (consulté le 18 mars 2011)
- Busuttilli, M., Davies, T. et al. 1998. *Safety and rescue for divers*. London, Ebuty Press.
- Carducci, G. 2002. New developments in the Law of the Sea: the UNESCO Convention on the Protection of Underwater Cultural Heritage. In : *American Journal of International Law*, No. 2, pp. 419-434.
- Cairns, L. et Henderson, G. 1995. *Unfinished Voyages: Western Australian Shipwrecks 1881-1900*. Nedlands, University of Western Australia Press.
- Calippo, F. 2008. Os sambaquis submerses do baixo Vale do Ribeira: um estudo de caso de arqueología subaquática. Dans: *Revista Arqueología Americana*, Vol. 26, p.153.

- Campbell, J. B. (2007). *Introduction to remote sensing*. New York, Guilford Press.
- Carabias, A.D. (ed). *Encuentro de dos mundos: naufragio del H.M.S. Wager en la Patagonia*. Valparaíso.
- Carman, J. 1996. *Valuing ancient things: archaeology and law*. Leicester, Leicester University Press.
- Casson, L. 1994. *Ships and Seafaring in ancient times*. London, British Museum Press.
- Catling, D. et Grayson, J. 1998. *Identification of vegetable fibres*. London, Archetype Publications.
- Catsambis, A., Ford, B. et Hamilton, D. (eds) 2011. *Oxford handbook of maritime archaeology*. New York, Oxford University Press.
- Cederlund, C. O. 2006. *Vasa I: The archaeology of a Swedish warship of 1628*. Stockholm, National Maritime Museums of Sweden.
- Cederlund, C.O. (ed) 2004. *MoSS final report*. Finland, The national board of antiquities.
- Cederlund, C.O. 1983. *The old wrecks of the Baltic Sea*. BAR International series 186. Oxford, BAR.
- Chapelle, H.I. 1994. *Boat building: a complete handbook of wooden boat construction*. New York, W. W. Norton & Co.
- Cleere, H. (ed) 1984. *Approaches to the archaeological heritage: a comparative study of world cultural resource management systems*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Cooper, M.A.(ed), *Managing archaeology*. London, Routledge.
- Conlin, D. L. 1998. Ship evolution, ship 'ecology', and the 'masked value hypothesis'. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol 27, pp. 3-15.
- Cornu, M. et Fromageau, J. 2002. *Le patrimoine culturel et la mer: aspects juridiques et institutionnels*. Nantes, Editions L'Harmattan.
- Corbin, A. 2000. *The material culture of steamboat passengers*. New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Council of Europe 1992. European Convention on the Protection of Archaeological Heritage. <http://conventions.coe.int> (Accesed on 3 February 2011)
- Creighton, M. S. et Norling, L. (eds) 1996. *Iron men, wooden women: gender and seafaring in the atlantic world 1700-1920*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Crisman, K.J. et Cohn, A.B. 1998. *When Horses Walked on Water: Horse-powered ferries in nineteenth-century America*. Washington, Smithsonian Institution Press.
- Cronyn, J. M. 1996. *The Elements of Archaeological Conservation*. London, Routledge.
- Cronyn, J. M. 2001. *The elements of archaeological conservation*. London, Routledge.
- Crumlin-Pedersen, O. et Munch Thye, B. (eds) 1995. *The Ship as Symbol in Prehistoric and Medieval Scandinavia*. Copenhagen.
- Crumlin-Pedersen, O. 1997. *Viking-Age ships and ship-building in Hedby/Haithabu and Schleswig-Holstein*. Roskilde, Viking Ship Museum.
- Cunliffe, B. 2001. *Facing the ocean: The Atlantic and Its Peoples 8000 BC-AD 1500*. Oxford, Oxford University Press.
- Darvill, T. 2008. *Oxford concise dictionary of archaeology*. New York, Oxford University Press.
- David, N. et Kramer, C. 2006. *Ethnoarchaeology in action*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Davidde, B. 2002. Underwater archaeological parks: a new perspective and a challenge for conservation - the Italian panorama. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 31 (1), pp. 83-88.
- Dear, I. C. B. et Kemp, P. 2006. *Oxford companion to ships and the sea*. Oxford, Oxford University Press.

- Del Cairo Hurtado, C. et García Chaves, M. C. (eds) 2006. *Historias sumergidas: hacia la protección del patrimonio cultural subacuático en Latinoamérica*. Bogota, Universidad Externado de Colombia.
- Delgado, J. (ed) 2001. *Encyclopaedia of underwater and maritime archaeology*. London, The British Museum Press.
- Dellino-Musgrave, V.E. 2006. *Maritime archaeology and social relations*. New York, Springer.
- Derry, L. et Malloy, M. (eds) 2003. *Archaeologists and local communities: partners in exploring the past*. Washington DC, Society for American Archaeology.
- Dix, J., P. Cazenave et al. 2009. Sedimentation-erosion modelling as a tool for underwater cultural heritage management. Dans: Manders M., Oosting, R. et Brouwers, W. (eds). *MACHU final report 3*. Rotterdam, Opdrachtgever: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, pp. 48-54. http://www.machuproject.eu/documenten/MACHU_rapport_3.pdf (Consulté le 3 février 2011)
- Drewett, P. 2001. *Field archaeology: an introduction*. London, University College of London Press.
- Dromgoole, S. (ed) 2006. *The protection of the underwater cultural heritage: national perspectives in light of the UNESCO Convention 2001*. Leiden, Martinus Nijhoff.
- Dromgoole, S. 2010. Revisiting the Relationship between Marine Scientific Research and the Underwater Cultural Heritage. In : *International Journal of Marine and Coastal Law*, Vol. 25(1), pp. 33-61.
- Dunkley, M. 2008. *Protected wreck sites at risk: a risk management handbook*. London, English Heritage. <http://ifamag.files.wordpress.com/2007/10/protected-wreck-sites-risk-handbook.pdf> (Consulté le 3 février 2011)
- Dupuy, R.J. 1983. International law and the sea in man's future. Dans: *Impact of science on society*, Vol. XXXIII, No. ¾, pp. 313-325.
- Edge, M. 2006. *The underwater photographer: digital and traditional techniques*. Oxford, Focal Press.
- Edney, J. 2006. Impacts of recreational scuba diving on ship-wrecks in Australia and the Pacific: a review. Dans: *Micronesian Journal of the Humanities and Social Sciences*, Vol. 5, No. 1 / 2, pp. 201-233.
- Edson, G. (ed) 1997. *Museum ethics*. London, Routledge.
- Ejstrud, B. 2007. Taphonomic models : Using Dempster-Shaefer theory to assess the quality of archaeological data and indicative models. Dans: Van Leusen M., H. Kamermans et L. Dalla Bona (eds). *Predictive modelling for archaeological heritage management: a research agenda*. Nederlandse Archeologische Rapporten 29. Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, pp. 13-23.
- Elkin, D., Argüeso, et al. 2007. Archeological research on HMS Swift: a British Sloop-of-War lost off Patagonia Southern Argentina in 1770. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 36(1), pp. 32-58.
- Ellerby, D. 2007. *The Diving Manual: An Introduction to Scuba Diving*. Richmond, Circle Books.
- English Heritage 1991. *The management of archaeological projects*, 2nd edn. London, Historic Buildings and Monuments Commission.
- European Association of Archaeologists 1997. *Code of practice*, approved at the Annual Business Meeting, Ravenna (Italy), 27 September 1997. <http://www.e-a-a.org/codeprac.htm> (Consulté le 3 février 2011)
- European Community 1992. *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:HTML> (Accesed on 3 February 2011)

- Fagan, B. 2005. *World prehistory: a brief introduction*. New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- Felici, E. 2002. *Archeologia subaquea: metodi, tecniche e strumenti*. Ist. Rome, Poligrafico dello Stato.
- Fenwick, V. et Gale, A. 1999. *Historic Shipwrecks: Discovered, Protected & Investigated*. Stroud, Tempus Publishing.
- Fernandez-Armesto, P. 2006. *Pathfinders: a global history of exploration*. New York, Uitgever.
- Fernandez-Ibañez C. et R. Palacio-Ramos 2003. *La conservación del material arqueológico subacuático: Monte Buciero 9*. Santoña, Casa de la Cultura de Santoña.
- Ferrari, B. et Adams, J. 1990. Biogenic Modification of Marine Sediments and their influence on archaeological material. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 19, pp. 139-151.
- Flatman, J. (ed) 2009. *Conservation and management of archaeological sites: conserving marine cultural heritage*. W. S. Maney and Son Ltd.
- Flemming, N.C. 1972. *Cities in the sea : an exploration of ancient cities beneath the Mediterranean*. USA, New English Library.
- Flemming, N.C. 1977. *The undersea*. New York, Macmillan Publishing.
- Flemming, N.C. 2004 (ed). *Submarine prehistoric archaeology of the North Sea: research priorities and collaboration with the industry*. CBA Research Report No. 141. York, English Heritage.
- Flemming, N.C. (2004). Submarine prehistoric archaeology of the Indian continental shelf: A potential resource. Dans: *Current Science*, Vol. 86, pp.1225-1230.
- Flemming, N. C. et Max, M. D. (eds) 1996. *Scientific diving: a general code of practice*, 2nd edn. Paris, UNESCO.
- Fletcher-Tomenius, P. et Williams, M. 1999. The draft UNESCO/DOALOS Convention on the Protection of Underwater Cultural Heritage and conflict with the European Convention on Human Rights. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 28, pp. 145-153.
- Florida Museums in the Sea. www.museumsinthesea.com (consulté le 3 février 2011)
- Forsythe Johnston, P. 1993. Treasure salvage, archaeological ethics and maritime museums. Dans: *The International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 22(1), pp. 53-60.
- Forrest, C. et J. Gribble 2002. The illicit movement of underwater cultural heritage: the case of the Dodington coins. Dans: *International Journal of Cultural Property*, Vol. 11, No. 2, pp. 267-293.
- Friel, I. 1995. *The good ship: ships, shipbuilding and technology in England 1200-1520*. London, British Museum Press.
- Frost, H. 1962. Submarine Archaeology and Mediterranean wreck formations. Dans: *Mariners Mirror*, Vol. 48, pp. 82-89
- Funari, P., Pelegrini, S. et Rambelli, G. (eds) 2009. *Patrimônio cultural e ambiental: questões legais e conceituais*. São Paulo, Annablume.
- Gaffney, V., Thomson, K. et Fitch, S. (eds) 2007. *Mapping Doggerland: the mesolithic landscapes of the southern North Sea*. Oxford, Archaeopress.
- Gaffney, V., Fitch, S. et Smith, D. 2009. Europe's lost world: the rediscovery of Doggerland. CBA research report 160. York, Council for British Archaeology.
- Gallagher, S. (ed.). *Shared Heritage: Joint responsibilities in the management of British warship wrecks overseas*. Seminar collected papers, 8th July 2008, at the University of Wolverhampton. Swindon, English Heritage, pp. 58-74.

- Gale, A. 1993. Hydroarchaeology: a subject framework. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 22, pp. 209-217.
- Gamble, C. 1994. *Timewalkers: the prehistory of global colonization*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Garabello, R. 2004. *La Convenzione UNESCO sulla Protezione del Patrimonio culturale subacqueo*. Milano, Giuffré.
- Garry, J. 1998. *Guide de la construction des bateaux en bois : construction, restauration, entretien*. Douarnenez, Le Chasse-Marée.
- Gawronski, J., Kist, B. et Stokvis-van Boetzelaer, O. 1992. *Hollandia Compendium*. Amsterdam, Rijksmuseum.
- Gianfrotta, P.A. et Pomey, P. 1981. *L'archéologie sous la mer: histoire, techniques, découvertes et épaves*. Paris, Nathan.
- Gianfrotta, P.A., Nieto Prieto, X., Pomey, P. et Tchernia, A. 1997. *La Navigation dans l'Antiquité*. Aix en Provence, Édisud.
- Gibbins, D. 1990. Analytical approaches in maritime archaeology: a Mediterranean perspective. In : *Antiquity*, Vol. 64, pp. 376-89
- Gifford J. A., Redknap, M. et Flemming, N. C. 1985. The UNESCO international survey of underwater cultural heritage. Dans: *World Archaeology*, Vol. 16, No. 3, pp. 373-376.
- Gillmer, T.C. et Johnson, B. 1985. *Introduction to Naval Architecture*. Naval Institute Press.
- Glasson, J., Therivel, R. et Chadwick, A. (2006). *Introduction to environmental impact assessment*, 3rd edition. London, Routledge.
- Goldberg, P. et Macphail, R. 2006. *Practical and theoretical geoarchaeology*. Oxford, Gould, R.A. (ed) 1983. *Shipwreck anthropology*. Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Gould, R.A. 2000. *Archaeology and the social history of ships*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Grafarend, E.W. et Krumm, F.W. (2006). *Map projections: Cartographic information systems*. Berlin, Springer.
- Grant, J., Gorin, S. et Fleming, N. 2008. *The archaeology coursebook: an introduction to themes, sites, methods and skills*. London, Routledge.
- Green, J. (ed) 2004. *Maritime archaeology: a technical handbook*. London, Elsevier Academic Press.
- Greenhill, B. 2000. *A dictionary of the world's watercraft: from aak to zumbra*. UK, Chatham Publishing.
- Greenhill, B. et Morrison, J. 1995. *The archaeology of boats and ships: an introduction*. London, Conway Maritime Press.
- Gregory, D. 1999. Monitoring the effect of sacrificial anodes on the large iron artefacts on the Duart Point wreck 1997. Dans: *The International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 28, No. 2, pp. 164-173.
- Grenier, R. et Bernier, M.A. 2001. *Challenges facing underwater archaeology: the Red Bay perspective*. Amsterdam, SNA.
- Grenier, R., Nutley, D. et Cochran, I. (eds) 2006. *Underwater cultural heritage at risk: managing natural and human impacts*. Paris, ICOMOS. <http://www.international.icomos.org/risk/2006/fulldocan.pdf> (Consulté le 3 février 2011)
- Grenier R., Bernier, M.A. et Stevens, W. (eds) 2007. *The underwater archaeology of Red Bay: basque shipbuilding and whaling in the 16th century*. Ottawa, Parcs Canada.
- Griffiths, N., Jenner, A. et Wilson, C. 1990. *Drawing archaeological finds*. London, Archetype Publications.

- Hamilton, D.L. 1998. *Methods of Conserving Underwater Archaeological Material Culture*. Texas, A&M University. <http://nautarch.tamu.edu/class/ANTH605> (Consulté le 3 février 2011)
- Hamilton, D. L. 1996. *Basic methods of conserving underwater archaeological material culture*. Washington, U.S Department of Defense Legacy Resource Management Program.
- Hammersley, M. et Atkinson, P. (eds) 2007. *Ethnography*. London, Routledge.
- Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology 2005. *Maritime archaeology activity book: dive into history*. Southampton, Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology.
- Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology, Education and Outreach. <http://www.hwtma.org.uk/education-outreach/> (consulté le 3 février 2011)
- Harff, J. et Lüth, F. (eds) 2007. *SINCOS sinking coasts: geosphere, ecosphere and anthroposphere of the Holocene southern baltic coast*. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 88. Mainz, Philipp von Zabern.
- Harris, E.C. 1979. *Principles of archaeological stratigraphy*. London, Academic Press.
- Harris, E.C., Brown, M.R. et Brown, G. J. 1993. *Practices of archaeological stratigraphy*. London, Academic Press.
- Hasslöf, O. et al. (eds) 1972. *Ships & Shipyards - Sailors and Fishermen*. Copenhagen.
- Hattendorf, J. (ed) 2007. *The Oxford encyclopedia of maritime history I - IV*. Oxford, Oxford University Press.
- Hey, G. et Lacey, M. (2001). *Evaluation of Archaeological Decision-making Processes and Sampling Strategies*. Oxford Archaeological Group and Kent County Council. <http://www.bajr.org/BAJRResources/BAJRGuides.asp> (consulté le 9 mars 2011)
- Hicks, D. et Beaudry, M.C. (eds) 2006. *The Cambridge companion to historical archaeology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Hocker, F.M. et Ward, C.A. (eds) 2004. *The philosophy of shipbuilding: conceptual approaches to the study of wooden ships*. College Station, Texas A&M University Press.
- Hodder, I. 1999. *The archaeological process: an introduction*. Oxford, Blackwell.
- Hooper-Greenhill, E. 1992. *Museums and the shaping of knowledge*. London, Routledge.
- Hootsen, H. et Dijkman, W. 2008. A prototype WEB GIS application for MACHU. Dans: Manders M., Oosting, R. et Brouwers, W. (eds). *MACHU report 2*. Rotterdam, Opdrachtgever: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. http://www.machuproject.eu/documenten/MACHU_Report%202.pdf (consulté le 3 février 2011)
- Howard, P. 2003. *Heritage : management, interpretation, identity*. New York, Continuum. http://www.archaeologists.net/modules/content/inPages/docs/pubs/Archives_Best_Practice.pdf (Consulté le 3 février 2011)
- Howard, P. (2007). *Archaeological surveying and mapping: recording and depicting the landscape*. London, Routledge.
- Hutchinson, G. 1996. Threats to underwater cultural heritage: the problems of unprotected archaeological and historic sites, wrecks and objects found at sea. Dans: *Marine policy*, Vol. 20, pp. 287-290.
- Iliffe, J. et Lott, R. (2008). *Datums and map projections for remote sensing, GIS and surveying*, 2nd edition. Dunbeath, Whittles.
- Illsley, J.S. 1996. *An Indexed Bibliography of Underwater Archaeology and Related Topics*. Towbridge, University of Oxford.
- Institute for Archaeologists (ed) 2008. *Code of practice*, ratified and adopted as a by-law of the Institute at the annual General Meeting, 3 June 1985, 2nd revised edn.

- Reading, SHES. <http://www.archaeologists.net/modules/icontent/inPages/docs/codes/Stewardship2008.pdf> (Consulté le 3 février 2011)
- International Council on Archives (ed) 2000. *ISAD(G): General International Standard Archival Description*, 2nd edn. Ottawa, ICA. http://www.ica.org/sites/default/files/isad_g_2e.pdf (Consulté le 3 février 2011)
- International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) 1996. *Charter on the Protection and Management of Underwater Cultural Heritage*. http://www.international.icomos.org/under_e.htm (Consulté le 3 février 2011)
- Irwin, G. 1992. *The prehistoric exploration and colonisation of the Pacific*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Jack, D.S. 2006. *Adobe Photoshop For Underwater Photographers*. New York, Amherst Media.
- Jameson, J.H. et Scott-Ireton, D.A. (eds) 2007. *Out of the blue: public interpretation of maritime cultural resources*. New York, Springer.
- Jeffery, W. & Amess, J. (eds) 1981. *Papers from the Second Southern Hemisphere Conference on Maritime Archaeology*. Adelaide, SA Department of Environment & Planning.
- Jeffery B. (2004). World War II underwater cultural heritage sites in Truk lagoon: considering a case for World Heritage listing. Dans: *The International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 33, pp.106–121.
- Johnson, M. 1999. *Archaeological theory: an introduction*. Oxford, Blackwell Publishing.
- Joiner, J. T. 2001. *NOAA diving manual: diving for science and technology*. USA, Best Publishing Company.
- Johnstone, P. 1980. *The Sea-craft of Prehistory*. London, Routledge & Kegan Paul.
- Joiner, J.T. 2001. *National oceanic and atmospheric administration diving manual: diving for science and technology*, 4th edn. Silver Spring, Best Publishing.
- Junco, R. 2010. Arqueología de los galeones de Manila. Dans: Chen, L. and Saladino, A. (eds) *La Nueva Nao: de Formosa a América Latina. Reflexiones en torno al bicentenario de las independencias Latinoamericanas*. Taipei, Universidad de Tamkang.
- Keith, D.H. and Carrell T.L. 2009. Going, going, gone: underwater cultural resources in decline. Dans: Gaimster D. and Majewski, T. *International Handbook of Historical Archaeology*. Part 1. New York, Springer, pp. 105-139.
- Knauss, J. 2005. *Introduction to physical oceanography*. Illinois, Waveland Press.
- Kocaba , U. 2008. *The 'Old Ships' of the 'New Gate': Yenikapi'nın eski gemileri*. Istanbul, Ege Yayınları.
- Kvarning, L. Å. 1999. Le renflouement du Vasa. In : Pomey, P. (ed). *Les bateaux - des trières aux voiles de course*. Paris, Pour la science, pp 71-78.
- Laanela, E. et Moore, J. (eds). *ACUA underwater archaeology proceeding 2009*. An Advisory Council on Underwater Archaeology Publication.
- Langley, S. et Unger, R.W. (eds) 1984. *Nautical archaeology: progress and public responsibility*. Oxford, BAR International Series.
- Larn, R. et Whistler, R. 1993. *The commercial diving manual*, 3rd edn. Melksham, Whistler.
- Lawrence, S. 2006. *Whalers and free men: life on Tasmania's colonial whaling stations*. Melbourne, Australian Scholarly Publishers.
- Layton, T.N. 1997. *The voyage of the Frolic: New England merchants and the opium trade*. Stanford, Stanford University Press.
- Leshikar-Denton, M.E. 1997. *Problems and progress in underwater cultural resource management in the Caribbean, Bermuda and Mexico*. Abstracts of the 30th annual

- conference on historical and underwater archaeology from January 8-12 at Corpus Christi, Texas.
- Leshikar-Denton, M.E. 1997. Underwater cultural resource management: A new concept in the Cayman Islands. Dans: Lakey, D.C. (ed). *Underwater archaeology*. Corpus Christi, Society for Historical Archaeology, pp. 33-37.
- Leshikar-Denton, M.E. et Luna Erreguerena, P. 2008 (eds). *Underwater and maritime archaeology in Latin America and the Caribbean*. Walnut Creek, Left Coast Press Inc.
- Lettnin, H.K. J. 1999. *International textbook of mixed gas diving : theory technique application*. USA, Best Publishing Company.
- L'Hour, M. (ed) 2001. *The sunken treasures of Brunei Darussalam: an underwater archaeological adventure*. Paris, Editions Textuel.
- L'Hour, M. et Veyrat, E. 2005. *La Mer pour Mémoire : archéologie sous-marine des épaves atlantiques*. Paris, Somogy.
- Leeuw, S. E. van der. et Torrence, R. (eds) 1989. *What's new? A closer look at the process of innovation*. One World Archaeology 14. London.
- Linder, E. et Raban, A. 1976. *Introducing underwater archaeology*. Minneapolis, Lerner Publications Company.
- Linder, E., Kahanov, Y. et Black, E. (Eds) 2003. *The ma'agan mikhael ship: the recovery of a 2400-year-old merchantman*. Jerusalem, Israel Exploration Society.
- Lipke, P. 1981. *Plank on frame: the who, what and where of 150 boatbuilders*. International Marine Publishing Company.
- Lipke, P., Spectre, P. et Fuller, B. 1993. *Boats: a manual for their documentation. tennessee*. American Association for State and Local History.
- Lock D. 2007. *Project management*, 9th edn. Aldershot, Gower Publishing.
- Lonsdale, M. V. 2005. *United States navy diver*. Flagstaff, Arizona.
- Lowenthal, D. 1985. *The past is a foreign country*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Lowenthal, D. 1996. *Possessed by the past: The heritage crusade and the spoils of history*. New York, Free Press.
- Luna Erreguerena, P. et Roffiel, R. 2001. *Memorias del congreso científico de arqueología subacuática*. Mexico, ICOMOS and Instituto Nacional De Antropología E Historia.
- Luna Erreguerena, P. et Carrillo Márquez, L. 2004. *Gestión, investigación, conservación y difusión del patrimonio cultural sumergido en aguas mexicanas*. Paper presented at the Simposio N° 23 "Arqueología Subacuática: gestión, investigación, conservación y difusión del patrimonio sumergido", XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, September 20-25, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. [not published]
- Luna Erreguerena, P. et Carrillo Márquez, L. 2005. Banco Chinchorro: Retos en torno a la conservación manejo y disfrute del patrimonio mixto (natural y cultural). Dans: *Revista Hereditas*, CONACULTA-INAH Mexico, Año 4, Vol. 11, pp. 26-39.
- Luna Erreguerena, P. 2008. El patrimonio cultural subacuático bajo las aguas de México. Dans: *Revista UIC Foro Multidisciplinario de la Universidad Intercontinental, Patrimonio, política cultural y turismo*, Vol. 10, pp. 49-58.
- Luna Erreguerena, P., Montero, A. et Junco, R. (eds) 2009. *Las aguas celestiales: nevado de Toluca*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Luna Erreguerena, P. 2010. Nacimiento y desarrollo de la arqueología subacuática en México. Dans: *Revista Arqueología Mexicana*, Dossier 30 años de arqueología subacuática en México, Vol XVIII-105, pp. 25-28.
- Lunde, P. et Porter, A. (eds) 2004. *Trade and travel in the red sea region. Proceedings of Red Sea Project I held in the British Museum October 2002*. Oxford, Archaeopress.

- Maarleveld, T. J. 1995. Type or technique: some thoughts on boat and ship finds as indicative of cultural traditions. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 24, pp. 3-7.
- Maarleveld, T.J. 2003. Mitigation as archaeological strategy. Dans: *The Bulletin of the Australasian Institute for Maritime Archaeology*, Vol. 27, pp. 135-139.
- Maarleveld, Th.J. 2009. International good practice or a few comments upon them. Dans: Gallagher, S. (ed.). *Shared Heritage: Joint responsibilities in the management of British warship wrecks overseas*. Seminar collected papers, 8th July 2008, at the University of Wolverhampton. Swindon, English Heritage, pp. 58-74.
- Maarleveld, Th.J. 2009. Maritime archaeology - status and identity? Dans: Müller U., S. Kleingärtner et Huber, F. (eds). *Zwischen Nord- und Ostsee 1997-2007 Zehn Jahre Arbeitsgruppe für maritime und limnische Archäologie (AMLA) in Schleswig-Holstein*. Bonn, Dr. Rudolf Habelt GmbH, pp. 51-62.
- MacLeod, I.D. 1989. The application of corrosion science to the management of marine archaeological sites. Dans: *Bulletin of the Australian Institute of Maritime Archaeology*, Vol. 13, pp. 7-16.
- Manders, M. 2004. Safeguarding a site: the master-management plan. Dans: *MoSS newsletter*, Vol. 3/2004, pp. 16-20.
- Manders, M. 2009. Multibeam recording as a way to monitor shipwreck sites. Dans: Manders M., Oosting, R. et Brouwers, W. 2009. *MACHU final report*. Rotterdam, Educom Publishers BV, pp. 59-67. http://www.machuproject.eu/documenten/MACHU_rapport_3.pdf (Consulté le 3 février 2011)
- Manders, M. et Maarleveld, Th.J. 2006. Managing the maritime heritage under water : the choices we face. Dans: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* (Proceedings of the National Service for Archaeological Heritage in the Netherlands), No. 46, pp. 127-139.
- Manders M., Oosting, R. et Brouwers, W. (eds) 2008. *MACHU report 2*. Rotterdam, Opdrachtgever: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. http://www.machuproject.eu/documenten/MACHU_Report%202.pdf (consulté le 3 février 2011)
- Manders M., Oosting, R. et Brouwers, W. 2009. *MACHU final report*. Rotterdam, Educom Publishers BV. http://www.machuproject.eu/documenten/MACHU_rapport_3.pdf (Consulté le 3 février 2011)
- Maniscalco, F. (ed) 2004. *Tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale subacqueo*. Napoli, Massa editore.
- Marin, V. (ed) 2003. *Patrimonio cultural subacuático: América Latina y el Caribe*. La Habana, Oficina Regional de Cultura para América Latina y el Caribe de la UNESCO.
- Marsden, P. 2003. *Sealed by time*. Portsmouth, The Mary Rose Trust.
- Martin, C. (ed) 1981. *Protection of the underwater heritage: technical handbooks for museums and monuments 4*. Paris, UNESCO.
- Martin, C. 2001. De-particularizing the particular: approaches to the investigation of well-documented post-medieval shipwrecks. Dans: *World Archaeology*, Vol. 32 (3), pp. 383-399.
- Marsden, P. 1997. *Ships and shipwrecks*. London, B.T.Batsford Ltd/English Heritage.
- Martin, C. 1972. Letter to the editor. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, Vol. I, pp. 246-247.
- Masselink, G. et Hauges, M. 2003. *Introduction to coastal processes and geomorphology*. London, Hodder Education.
- Masters, P.M. et Flemming, N.C. 1983. *Quaternary coastlines and marine archaeology: towards the prehistory of land bridges and continental shelves*. London, Academic Press.

- Maxfield, V. A. et Peacock, D. P. S. 2006. *Survey and excavation: Mons Claudianus*. Paris, IFAO.
- McCarthy, M. 2000. *Iron and steamship archaeology: success and failure on the SS Xantho*. The Plenum Series in Underwater Archaeology. New York, Kluwer/Plenum.
- McGrail, S. 1997. *Studies in Maritime Archaeology*. BAR British Series 256. Oxford, BAR.
- McGrail, S. 2001. *Boats of the world: from the stone age to medieval times*. Oxford, Oxford University Press.
- McKercher, B. et Du Cros, H. 2002. *Cultural tourism : the partnership between tourism and cultural heritage management*. New York, Routledge Group.
- Memet, J.B. 2006. Conservation and restauration of underwater Archaeological artifacts: a rapid state of the art. Dans: *Proceedings of the international symposium on cultural heritage disaster management*. Rome, ICCROM, pp. 11-39.
- Memet, J.B. 2008. Conservation of underwater cultural heritage: characteristics and new technologies in underwater cultural heritage. Dans: *Museum international*, Vol. 240, pp 42-49.
- Migliorino, L. 1995. In situ protection of the underwater cultural heritage under international treaties and national legislation. Dans: *The International Journal of Marine and Coastal Law*, Vol 10, No 4 483-495
- Miller, H. 2007. *Archaeological approaches to technology*. Boston, academic Press.
- Milne, G., McKewan, C. et Goodburn, D. 1998. *Nautical Archaeology on the Foreshore*. Swindon, Royal Commission on the Historical Monuments of England.
- Minerals Management Service 2001. *Historic shipwrecks of the Gulf of Mexico: a teacher's resource*. New Orleans, U.S. Dept. of the Interior. <http://www.gomr.boemre.gov/PDFs/2006/2006-012.pdf> (consulté le 3 février 2011)
- Mocchegiani Carpano, C. (ed) 2003. *La tutela del patrimonio archeologico sommerso : prontuario per l'operatore di tutela*. Torino, Tirrenia-Stampatori.
- Mostafa, H., Grimal, N. et Nakashima D. 2000. *Underwater archaeology and coastal management: focus on Alexandria*. Paris, UNESCO Publishing.
- Muckelroy, K. 1978. *Maritime archaeology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Muckelroy, K. 1980. *Archaeology under water*. New York, McGraw-Hill Book Company.
- Muckelroy, K. 1981. *Discovering a historic wreck*. London, The Trustees of the National Maritime Museum.
- Murray, C., Grosso, M., et al. 2009. Un sitio costero vulnerable: el naufragio de *Bahía Galenses*. In : Salemmé, M. et al. (eds) 2009. *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín*. Ushuaia, Ediciones Utopía, Vol. 2, pp. 1093-1108.
- Murphy, L. E. 1990. 8SL17: *natural site-formation processes of a multi-component underwater site in Florida*. Sante Fe, Southwest Cultural Resources Centre.
- Murray, T. (ed) 2004. *The archaeology of contact in settler societies*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Museum of Underwater Archaeology. <http://www.uri.edu/mua/> (consulté le 3 février 2011)
- Nash, M. 2007. *Shipwreck Archaeology in Australia*. Nedlands, University of Western Australia Press.
- National Museum of the Philippines 1996. *Rules and regulations for underwater archaeology exploration and excavation in Philippine waters*. Manuscript. Jakarta, National Museum of the Philippines underwater archaeology section.
- Nieto Prieto, X. et Cau Ontiveros, M.A. 2009. *Arqueologia nàutica mediterrània*. Girona, Centre d'arqueologia subacuàtica de Catalunya.

- Noce, V. 2000. Diving for dollars. Dans: *The UNESCO Courier*, No. 53, pp. 41–43.
- Noguera Rico, N. et Carrillo Márquez, L. 2006. *Patrimonio cultural subacuático: reflexiones sobre su protección y manejo*. Paper presented at the III foro académico balance y perspectivas de la investigación en el Centro INAH Veracruz, 29-31 August 2006, Veracruz.
- Nokes, S., I. Major et al. 2003. *The definitive guide to project management: the fast track to getting the job done on time and on budget*. London, Prentice Hall/Financial Times.
- Notario Zubicoa, C. et Tudela Sánchez, M. (eds) 2009. *Libro verde del plan nacional de protección del patrimonio cultural subacuático español*. Cartagena, Ministerio de Cultura.
- O’Keefe, P.J. 2002. *Shipwrecked heritage: a commentary on the UNESCO Convention on Underwater Cultural Heritage*. Leicester, Institute of Art and Law.
- Oleson, J.P. 2008. *Handbook of engineering and technology in the classical world*. Oxford, Oxford University Press.
- O’Sullivan, A. 1998. *The archaeology of lake settlement in Ireland*. Discovery programme monograph No.4. Dublin.
- Van Orsouw, M. et al. (eds) 2009. *UNESCO World Heritage Candidature ‘Prehistoric Pile Dwellings around the Alps’*. Bern.
- Oxley, I. et O’Regan, D. 2004. *The marine archaeological resource*. IFA Paper, No.4. Reading, Institute of Field Archaeologists SHES at the University of Reading.
- Paine, L. P. (ed) 1997. *Ships of the World: an Historical Encyclopaedia*. Boston, Houghton Mifflin Company.
- Parker, A. J. 1992. *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces*. BAR International series 580. Oxford, Tempus Reparatum.
- Pater, C. et Manders, M. 2008. The concept of decision support systems and relevance to the MACHU project. Dans: Manders M., Oosting, R. et Brouwers, W. (eds). *MACHU report 2*. Rotterdam, Opdrachtgever: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. http://www.machuproject.eu/documenten/MACHU_Report%202.pdf (consulté le 3 février 2011)
- Pearson, C. (ed) 1987. *Conservation of marine archaeological objects*. London, Butterworths Edn.
- Pedder, K. 2005. *Seamanship a guide for divers*. Richmond, Circle Books.
- Pedersen, L., Fischer, A. et Bent, A. (eds) 1997. *The Danish storebaelt since the ice age: Man, Sea and Forest*. Copenhagen, A/S Storebaeltsforbindelsen.
- Peeters, H., Murphy, P. et Flemming, N. (eds) 2009. *North sea prehistory research and management framework (NSPRMF)*. Amersfoort.
- Petraggi, R. et Davidde, B. 2007. *Archeologia sott’acqua*. Pisa, Fabrizio Serra.
- Pinniger, D. et Winsor, P. 1998. *Integrated pest management : practical, safe et cost-effective advice on the prevention and control of pests in museums*. London, Museum and Galleries Commission.
- Pomeroy-Kellinger, M. et Scott, L. 2004. *Recent developments in research and management at World Heritage Site*. Oxford, Oxford Archaeology.
- Pomey, P. (ed) 2010. *Transferts technologiques en architecture navale mediterraneenne de l’antiquite aux temps modernes*. Paris, De Boccard Edition.
- Pomey, P. et Rieth, E. 2005. *L’archeologie navale*. Paris, Editions Errance.
- Preucel, R. et Hodder, I. (eds) 1996. *Contemporary archaeology in theory. A Reader*. Oxford, Blackwell.
- PrNF EN 15898 2009. *Principaux termes généraux relatifs à la conservation des biens culturels, et définitions correspondantes, Avant-projet de norme*. Paris, Afnor Edn.

- Prott, L.V. (ed) 2006. *Finishing the interrupted voyage: papers of the UNESCO Asia-Pacific workshop on the protection of the underwater cultural heritage*. Leicester, Institute of Art and Law, UNESCO Publishing.
- Prott, L. (ed) 2009. *Witness to history: a compendium of documents and writings on the return of cultural objects*. Paris, UNESCO Publications.
- Prott L.V., Planche, E. et Roca-Hachem, R. (eds) 2000. *Background materials on the protection of the underwater cultural heritage*, Vol. 2. Paris, UNESCO.
- Prott, L.V. et Strong, I. (eds) 1999. *Background materials on the protection of the underwater cultural heritage*. Paris, UNESCO.
- Pydyn, A. et Flatman, J. (eds) 2008. *Collaboration, communication and involvement: maritime archaeology and education in the 21st century*. Torun, Nicolaus Copernicus University.
- Quinn, R., Adams, J. et al. 1998. The Invincible (1758) site - an integrated geophysical assessment. Dans: *International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 27, pp. 126-138
- Quinn R., Forsythe, W. et al. 2007. Process-based models for port evolution and wreck site formation at Mombasa, Kenya. Dans: *Journal of Archaeological Science*, Vol. 34, Issue 9, pp. 1449-1460.
- Raban, A. (ed) 1985. *Harbour archaeology. Proceedings of the first international workshop on ancient Mediterranean harbours*. Caesarea Maritima. Oxford, BAR International Series 257.
- Rambelli, G. 2002. *Arqueología até debaixo d'água*. Sao Paulo, Maranta.
- Rambelli, G. 2007. O programa carta arqueológica subaquática do Baixo Vale do Ribeira: reflexões. Dans: *Revista de Arqueologia Americana*, Vol. 26, pp.71-96.
- Rapp, G. et Hill, C. 2006. *Geoarchaeology: the earth-science approach to archaeological interpretation*. New Haven, Yale University Press.
- Ray, H.P. 1996. Maritime Archaeology of the Indian Ocean an Overview. Dans: Ray, H.P. et Salles, J.F. (eds). *Tradition and archaeology*. New Dehli, Manohar Publishers, pp. 1-10.
- Rednap, M. (ed). 1997. *Artefacts from wrecks: dated assemblages from the late Middle Ages to the Industrial Revolution*. Oxbow Monograph 84. Oxford, Oxbow Books.
- Renfrew, C. 1999. *Loot, legitimacy and ownership: the ethical crisis in archaeology*. Amsterdam, Gerald Duckworth & Co Ltd.
- Renfrew, C. et Bahn, P. 2004. *Archaeology: theories, methods and practice*. London, Thames and Hudson Ltd.
- Rice, E. E. (ed) 1996. *The Sea and History*. Stroud, Sutton & Sutton.
- Riegl, A. 1903. *Der moderne Denkmalkultus: sein Wesen und seine Entstehung*. Wien/Leipzig, Braumüller.
- Rieth, E. 1993. *Voiliers et pirogues du monde au début du XIX^e siècle*. Paris, Editions du May.
- Robinson, W. 1998. *First aid for underwater finds*. Portsmouth, Archetype publications Ltd and Nautical Archaeological Society.
- Roper, J. 1978. The underwater cultural heritage. *Report of the Committee on culture and education*. Strasbourg, Council of Europe.
- Roskams, S. 2007. *Cambridge manuals in archaeology: excavation*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Rudolff, B. 2010. Underwater heritage and coastal development: preservation challenges in Bahrein. Dans: *The International Seminar on Maritime Cultural Heritage*. Alexandria.
- Rule, M. 1983. *The Mary Rose*. London, Conway Maritime Press.

- Ruppé C.V. et Barstad, J.F. 2002. *International handbook of underwater archaeology*. New York, Plenum.
- Russel M., Evans, A. et Leshikar-Denton, M. (eds) 2010. Navigating contentious waters: international responses to the 2001 UNESCO Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage. Dans: *Journal of Maritime Archaeology*, Vol. 5, No. 2, pp. 79-166.
- Sabloff, J.A. 2008. *Archaeology matters: action archaeology in the modern world*. Walnut Creek, Left Coast Press.
- Russell, M., David, L. C. et Murphy, E. 2006. A minimum impact method for measuring corrosion rate of steel-hulled shipwreck in seawater. Dans: *The International Journal of Nautical Archaeology*, Vol. 35(2), pp.310-318.
- Satchell, J. et Palma, P. (eds) 2007. *Managing the marine cultural heritage: defining, accessing and managing the resource*. CBA research report No. 153. York, Council for British Archaeology.
- Scarre, C. et Scarre, G. (eds) 2006. *The ethics of archaeology: philosophical perspectives on archaeological practice*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Scientific Diving Supervisory Committee (SDSC) 1997. *Diving at work regulations: advice notes for the approved code of practice*. Swinden, Natural Environment Research Council.
- Scovazzi, T. 2002. The Convention on the Protection of Underwater Cultural Heritage. Dans: *Environmental Policy and Law*, Vol. 32, No. 3-4, pp. 152-157.
- Sease, C. 1992. *A conservation manual for the field archaeologist*. Los Angeles, Institute of Archaeology UCLA.
- Serrano Mangas, F. 1989. *Armadas y flotas de la plata (1620-1648)*. Madrid, Banco de España.
- Serrano Mangas, F. 1991. *Naufragios y rescates en el tráfico indiano durante el siglo XVII*. Lima, Seglusa Editores.
- Serrano Mangas, F. 1992. *Función y evolución del galeón en la Carrera de Indias*. Madrid, Mapfre.
- Shomette, D.G. 1995. *Ghost fleet of Mallows Bay: and other tales of the lost Chesapeake*. Centreville, Tidewater Publishers.
- Shomette, D.G. 1996. *Tidewater time capsule: history beneath the Patuxent*. Centreville, Tidewater Publishers.
- Van Sickle, J. 2008. *GPS for land surveyors*, 3rd edition. Boca Raton, CRC Press.
- Singley, K. 1988. *The conservation of archaeological artifacts from freshwater environments*. Michigan. Lake Michigan Maritime Museum.
- Sisman, D. 1985. *The professional diver's handbook*. Houston, Gulf publications.
- Skeates, R. 2004. *Debating the archaeological heritage*. London, Gerald Duckworth.
- Smith, K.C. et Douglass, A. (eds) 2001. *History beneath the sea: nautical archaeology in the classroom*. Teaching Module 1. Washington DC, Society for American Archaeology.
- Smith, R., Bratten, J. et al. 1999. *The Emanuel Point ship archaeological investigations*. West Florida, Archaeology Institute University of West Florida.
- Smith, R.C. 2000. *The Maritime Heritage of the Cayman Islands*. Gainesville, University Press of Florida.
- Sopova, J. (ed) 2009. *Submerged memory*. The UNESCO Courier, No. 1.
- Souza, D. 1998. *The persistence of sail in the age of steam*. New York, Plenum Press.
- Spirek, J.D. et Scott-Ireton, D.A. (eds) 2003. *Submerged cultural resource management: preserving and interpreting our sunken maritime heritage*. New York, Springer
- Staniforth, M. 1997. The archaeology of the event - the Annales school and maritime

- archaeology. Dans: Lakey D.C. (ed), *Underwater Archaeology*. Society for Historical Archaeology.
- Staniforth, M. et Hyde, M. (eds) 2001. *Maritime archaeology in Australia: a reader*. South Australia, Blackwood.
- Staniforth, M. 2003. *Material culture and consumer society: dependant colonies in colonial Australia*. The Plenum Series in Underwater Archaeology. New York, Kluwer/Plenum.
- Staniforth, M. et Nash, M. (eds) 2006. *Maritime archaeology: Australian approaches*. Plenum series in underwater archaeology. Berlin, Springer.
- Strachan, S. 2000. *Silts in the sight glass: protectors and raiders of the SS. City of Launceston 1863-1865*. Melbourne, Heritage Victoria.
- Steffy, J.R. 1994. *Wooden Shipbuilding and the Interpretation of Shipwrecks*. College Station, Texas A&M University Press.
- Stirland, A.J. 2000. *Raising the dead: the skeleton crew of King Henry VIII's great ship, the Mary Rose*. Chichester, John Wiley & Sons Ltd.
- Sweet, R. J. (2003). *GPS for mariners*. Camden, McGraw-Hill.
- The Scientific Diving Supervisory Committee 1997. *Diving at work regulations*. Swindon, The Scientific Diving Supervisory Committee.
- Throckmorton, P. 1971. *Shipwrecks and archaeology: the unharvested sea*. London, The Scientific Book Club.
- Throckmorton, P. (ed) 1987. *The sea remembers: shipwrecks and archaeology*. New York, Weidenfeld and Nicolson.
- Throckmorton, P. 1996. *The sea remembers: from Homer's Greece to the rediscovery of the Titanic*. New York, Smithmark Publishers Inc.
- Thurman, H. et Trujillo, A. 2004. *Introductory oceanography*. New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- Thurman, H.V. et Trujillo, A.P. 2002. *Essentials of oceanography*. New Jersey, Prentice Hall.
- Tibbetts, G.R. 2002. *Arab navigation in the Indian ocean before the coming of the Portuguese*. London, Routledge.
- Trejo Rivera, F. (ed). 2003. *La flota de la Nueva España: vicisitudes y naufragios*. Colección Obra Varia. México, INAH.
- Trigger, B. 1990. *A history of Archaeological Thought*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Tripathi, A. 1997. Submarine archaeology : in search of unknown past of Lakshadweep Islands. Dans: Joshi, J.R. (ed). *Facets of Indian civilization: recent perspectives*. New Delhi, Aryan Books International.
- Tripathi, A. (ed) 2008. *Marine archaeological perspective of the Indian Ocean*. New Delhi, Sharada Publishing House.
- Tripathi, S. (2009). *Maritime Archaeology for Beginners*. New Delhi, Kaveri Books.
- Tuddenham, D.B. 2010. Maritime cultural landscapes, maritimity and quasi objects. Dans: *Journal of Maritime Archaeology*, Vol. 5, pp. 5-16.
- UNESCO 1972. *Underwater archaeology: a nascent discipline*. Paris, UNESCO.
- United Nations Economic Commission for Europe 1991. Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. <http://www.unece.org/env/eia> (consulté le 3 février 2011)
- United Nations General Assembly 2006. *The impacts of fishing on vulnerable marine ecosystems*. Report of the Secretary-General to the United Nations General Assembly at the 61st session. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/61/154&Lang=E (consulté le 3 février 2011)

- University of Southern Denmark, maritime archaeology programme of the with blogs dedicated to current projects. <http://www.maritimearchaeology.dk/> (consulté le 3 février 2011)
- Vainstub, D. et Murray, C. 2006. Proyecto Horn: un naufragio holandés en la Patagonia. Dans: *Actas del XV congreso nacional de arqueología Argentina*. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Río Cuarto, Vol. 1, pp. 397-404.
- Van De Noort, R. 2011. *North Sea archaeologies: a maritime biography 10000 BC - AD 1500*. Oxford, Oxbow Books.
- Van Es, W.A., Sarfatij, H. et Woltering, P.J. (eds) 1988. *Archeologie in Nederland. De rijkdom van het bodemarchief*. Amsterdam, Meulenhoff.
- Van Tilburg, H. 2003. *Key principles of marine archaeology: the Annex*. Dans: Prott, L. (ed) 2006. *Finishing the interrupted voyage: papers of the UNESCO Asia-Pacific workshop on the protection of the underwater cultural heritage*. Leicester, Institute of Art and Law, UNESCO Publishing.
- Vázquez, C., Boeykens, S. et Elkin, D. 2010. The use of total reflection x-ray fluorescence in an underwater archaeology case study. Dans: *Technical briefs in historical archaeology*. Society for Historical Archaeology, Vol. 5, pp.10-15.
- Vinson, I. 2008. *The underwater cultural heritage*. Museum International, No. 240. Paris, UNESCO/Blackwell Publishing.
- Vinton Kirch, P. 2000. *On the road of the winds: an archaeological history of the Pacific islands before European contact*. University of California Press.
- Voser, S. A. 1996. MapRef: Map Projections and Reference Systems. <http://mapref.org/> (consulté le 9 mars 2011).
- Vozikis, G., Haring, A., Vozikis, E. et Kraus, K. 2004. *Laser scanning: a new method for recording and documentation in archaeology*. Paper presented at the FIG Working Week 2004. Athens, Greece. http://www.fig.net/pub/athens/papers/wsa1/wsa1_4_vozikis_et_al.pdf (consulté le 9 mars 2011)
- Wachsman, S. 1995. *The Sea of Galilee boat: an extraordinary 2000 year old discovery*. New York, Plenum Press.
- Wachsmann, S. 1998. *Seagoing ships and seamanship in the Bronze Age Levant*. London, Texas A&M University Press.
- Watkinson, D. et Neal, V.1998. *First aid for finds*, 3rd edn. London, RESCUE - The British Archaeological Trust.
- Watkinson, D. et Neal, V. 2001. *First aid for finds*. London, RESCUE/UKIC Archaeology Section.
- Watts, G.P. (ed.) 1981. *Underwater archaeology: the challenge before us*. Proceedings of the twelfth conference on underwater archaeology. San Marino, Fathom Eight Special Publication.
- Westerdahl, C. 1995. Society and sail : on symbols as specific social values and ships as catalysts of social units. Dans: Crumlin Pedersen, O. et Thye, B. (eds). *The Ship as Symbol in Prehistoric and Medieval Scandinavia*. Copenhagen.
- Wheatly, D. et Gillings, M. 2002. *Spatial technology and archaeology: the archaeological applications of GIS*. London, Taylor and Francis Group.
- Whitcomb, G. 1987. *Underwater archaeology*. The UNESCO Courier, No. 11.
- Willems, W.J.H. et Van den Dries, M. (eds) 2007. *Quality management in archaeology*. Oxford, Oxbow books.
- WorkCover NSW, 2001. *Risk assessment: code of practise*. Gosford, WorkCover Publications.http://www.workcover.nsw.gov.au/formspublications/publications/Documents/risk_assessment_code_of_practice_963.pdf (consulté le 3 février 2011)

Eusebio Dizon, Philippines

Eusebio Dizon a commencé à travailler en archéologie préhistorique en 1977 au Musée national des Philippines après avoir reçu une formation académique formelle dans ce domaine à l'université de Pennsylvanie. Directeur fondateur du programme d'études archéologiques de l'université des Philippines en 1995, il coordonne et conduit les recherches archéologiques préhistoriques aussi bien qu'en archéologie maritime et subaquatique.

Barbara Egger, UNESCO

Barbara Egger, historien de l'art et économiste, a travaillé au sein du Secrétariat de la Convention de 2001 de l'UNESCO entre 2009 et 2011. Avant d'avoir travaillé pour l'UNESCO, elle a conduit des recherches muséologiques, développé des projets des musées internationaux et acquis l'expérience du secteur commercial de l'art. Elle a contribué à plusieurs publications scientifiques.

Dolores Elkin, Argentine

Dolores Elkin est une archéologue argentine et une plongeuse scientifique professionnelle occupant un poste de recherche à l'agence nationale de recherche de son pays (CONICET). Titulaire d'un doctorat de l'université de Buenos Aires en 1996, elle a depuis lors développé le premier programme d'archéologie subaquatique de ce pays, basé au National Institute of Anthropology. Elle a été professeur à l'université de Buenos Aires et à l'université nationale de la province centrale de Buenos Aires. Elle est membre du Comité consultatif scientifique et technique de la Convention de 2001.

Pilar Luna Erreguerena, Mexique

Pilar Luna Erreguerena est chef de l'archéologie subaquatique au National Institute of Anthropology and History. Titulaire d'une licence en archéologie et d'une maîtrise en anthropologie, elle a joué un rôle de pionnier dans le domaine de l'archéologie subaquatique au Mexique, tout en participant à des projets archéologiques subaquatiques internationaux. Elle est membre de plusieurs conseils nationaux et internationaux, en particulier du Comité consultatif scientifique et technique de la Convention de 2001 et fait également partie de la délégation mexicaine à l'UNESCO pour toutes les questions liées à la Convention de 2001.

Robert Grenier, Canada

Robert Grenier a été longtemps président de ICOMOS/CIPCS et chef du département d'archéologie subaquatique de l'Agence Parcs Canada. Depuis 1963, M. Grenier a dirigé divers projets archéologiques subaquatiques, surtout au Canada. Dans Red Bay, il a découvert les restes d'un navire basque espagnol du 16^e siècle. En tant que président d'ICOMOS, M. Grenier a participé activement aux négociations pour la création de la Convention DE 2001 et continue à travailler en étroite collaboration avec l'UNESCO.

John Gribble, Afrique du Sud

En 1994, John Gribble est entré à la South-African Heritage Resources Agency en tant que responsable de la mise en œuvre de la législation sur le patrimoine national, de la gestion du système de permis d'exploration d'épaves et de l'établissement d'une politique nationale concernant le patrimoine subaquatique. Il possède une maîtrise en archéologie. À Wessex Archaeology, il gère une gamme de projets comprenant des évaluations archéologiques et environnementales et des documents consultatifs pour le secteur de l'énergie renouvelable offshore.

Ulrike Guérin, UNESCO

Ulrike Guérin est secrétaire de la Convention de 2001 à l'UNESCO. Avant cela, elle était avocate en Allemagne. Elle possède un diplôme de l'université de Dresde et un doctorat de l'Institut Max-Planck, université Ludwig-Maximilians, (Munich, Allemagne), ainsi qu'une maîtrise en droit de Chicago, États-Unis. Elle a également étudié la gestion culturelle à Vienne (Autriche). Ses publications comprennent un livre sur la législation de la propriété intellectuelle et de nombreux articles, en particulier sur la Convention de 2001 et sur le Comité intergouvernemental pour la promotion du retour des biens culturels.

Emad Khalil, Égypte

Emad Khalil est directeur du Centre d'Alexandrie pour l'archéologie maritime et le patrimoine culturel subaquatique et professeur d'archéologie maritime à l'université d'Alexandrie. Il possède une licence en archéologie grecque et romaine ainsi qu'une maîtrise et un doctorat en archéologie maritime. Coordinateur d'un projet EU-Tempus, il a participé à la création du premier centre académique de la région arabe dédié aux études d'archéologie maritime, à l'université d'Alexandrie. Il est le représentant de l'Égypte auprès de ICOMOS/CIPCS.

Martijn Manders, Pays-Bas

Martijn Manders est un archéologue subaquatique travaillant pour l'Agence du patrimoine culturel aux Pays-Bas. Ayant accumulé plus de 20 ans d'expérience, il a beaucoup publié sur la gestion du patrimoine culturel subaquatique et sa préservation *in situ*. M. Manders est membre de ICOMOS/CIPCS et professeur à l'université de Saxion et Leiden. Il a participé à plusieurs projets européens et à la création de l'École de terrain Asie-Pacifique de l'UNESCO pour l'archéologie subaquatique en Thaïlande.

Thijs Maarleveld, Danemark

Thijs Maarleveld est un initiateur et un chercheur renommé dans le domaine de l'archéologie subaquatique. Il est président de ICOMOS/CIPCS. Il a été chef de la division du patrimoine maritime à l'Agence du patrimoine culturel des Pays-Bas et chargé de cours à l'université de Leiden avant d'être nommé professeur d'archéologie maritime à l'université du Sud Danemark où il dirige le programme international de troisième cycle en archéologie maritime, avec des étudiants venus du monde entier. Conduisant la recherche archéologique et les évaluations d'impacts de vastes projets de construction en mer, il contribue au développement des politiques nationales et internationales. Le professeur Maarleveld est l'éditeur scientifique de cette publication.

Jean-Bernard Memet, France

Jean-Bernard Memet est expert en corrosion marine, plongeur professionnel et chercheur en préservation, spécialisé dans le patrimoine culturel subaquatique. Il a passé plus de dix ans à travailler dans le domaine de la préservation des objets archéologiques subaquatiques à l'IFREMER, à l'université de La Rochelle et à Arc'Antique. En 2007, il a fondé A-CORROS qui se spécialise dans le diagnostic et l'expertise de la corrosion et de la préservation du patrimoine métallique ; en 2008, il a fondé le Centre méditerranéen de préservation et de restauration.

Jasen Mesić, Croatie

Jasen Mesić a été nommé ministre de la Culture de la République de Croatie en 2011. Dans son rôle précédent de secrétaire d'État au ministère croate de la Culture, il a participé pour son pays aux quatre réunions d'experts qui ont mis au point la Convention de 2001. Archéologue à antécédents internationaux et membre de ICOMOS/CIPCS depuis les années 1990, Jasen Mesić a été activement engagé dans la protection du patrimoine culturel subaquatique le

long de la côte adriatique de Croatie. Avec son appui, le Centre international pour l'archéologie subaquatique a été fondé à Zadar en 2007, pour le plus grand bénéfice des pays européens et de la région méditerranéenne. Il est membre du Comité consultatif scientifique et technique de la Convention de 2001.

Xavier Nieto Prieto, Espagne

Xavier Nieto Prieto a été nommé directeur du Musée national espagnol d'archéologie subaquatique à Cartagène (ARQUA) en 2010, après avoir dirigé le Centre d'archéologie subaquatique de Catalogne depuis 1992. Il était précédemment professeur d'archéologie subaquatique à l'université de Barcelone, ayant travaillé au Centre de recherche archéologique de la *Diputació de Girona*. Il possède une licence, une maîtrise et un doctorat en préhistoire et histoire ancienne et a beaucoup publié dans le domaine de l'archéologie subaquatique. Il a été membre du Groupe P.A.C.T. au Conseil de l'Europe et représente l'Espagne à l'ICOMOS/CIPCS.

David Nutley, Australie

David Nutley est archéologue maritime et directeur de Comber Consultants Pty Ltd, société de consultants en archéologie et patrimoine basée à Sydney (Nouvelles Galles du Sud, Australie). Depuis 1988, il a participé au développement de programmes du patrimoine culturel subaquatique aussi bien en Australie que sur le plan international. M. Nutley est l'ancien président de AIMA et le vice-président d'actuel d'ICOMOS/CIPCS. Pour le compte du CIPCS, il coopère avec l'UNESCO pour promouvoir et encourager la mise en oeuvre de la Convention de 2001 et il a coédité la publication UNESCO/ICOMOS « Patrimoine culturel subaquatique en danger ».

Iwona Pomian, Pologne

Iwona Pomian a complété sa formation universitaire en archéologie subaquatique par une expérience approfondie de plongée et de documentation. En 1992, elle a pris le poste de directeur du Département de recherche subaquatique au musée maritime de Pologne. Elle a participé au groupe Baltic pour la protection du patrimoine culturel, au projet NAVIS, et a cofondé le groupe de travail polonais « Wraki ». Elle est responsable de l'inventaire et de la protection du patrimoine culturel subaquatique de la province de Poméranie. Elle est l'auteur de plusieurs dizaines de publications concernant la recherche archéologique marine et la protection du patrimoine culturel en mer Baltique.

Della Scott-Ireton, États-Unis

Della Scott-Ireton possède une licence en anthropologie, une maîtrise en archéologie historique et en relations internationales et un doctorat en anthropologie. Instructeur de plongé certifié auprès de NAUI, elle a conduit de vastes projets de recherche en Floride et dans les îles Caïman avant de rejoindre le réseau archéologique public de Floride où elle est directeur de la région nord-ouest. Ses intérêts de recherche comprennent l'interprétation publique des ressources culturelles maritimes et la formation des amateurs aux méthodes et aux pratiques archéologiques.

Athena Trakadas, Danemark

Athena Trakadas est conservateur au musée du navire viking de Roskilde (Danemark), et coéditeur du *Journal of Maritime Archaeology*. Plongeur commercial, elle possède des licences en lettres classiques et anthropologie, une maîtrise en archéologie nautique, un Cand. Mag. en archéologie romaine et un doctorat en archéologie maritime. Elle a travaillé à des projets archéologiques maritimes et terrestres dans toute la Méditerranée et le nord de l'Europe et elle est directeur fondateur du groupe de recherche maritime du Maroc, ainsi que codirecteur du projet de sauvetage archéologique maritime Monténégrin.

Robert Veccella, Polynésie française

Durant les vingt dernières années, Robert Veccella a dirigé la branche de Polynésie française du Groupe naval de recherche archéologique qui se consacre à l'archéologie subaquatique, à l'histoire maritime et au patrimoine culturel maritime. Possesseur d'un diplôme en architecture et d'un diplôme supérieur en archéologie, il travaille activement à renforcer la sensibilisation des plongeurs et des non plongeurs en organisant des séminaires de protection du patrimoine à Tahiti.