

Session 2 : Génie Civil - Câbles sous-marins - Off-shore - Minier
Archéologie sous-marine

BESOINS EN TECHNOLOGIE DE L'ARCHÉOLOGIE SOUS-MARINE

A. TCHERNIA, École des Hautes Études en Sciences Sociales,
P. POMEY, C.N.R.S.

Depuis longtemps déjà, l'archéologie ne se donne plus jamais pour but de récupérer des objets. L'objectif d'une fouille est de faire comprendre un site, c'est-à-dire de rendre l'archéologue capable de reconstituer autant que possible, à partir des vestiges de sa destruction, 1) sa forme originelle, 2) l'histoire des événements qui l'ont attesté. Aussi est-il possible d'examiner les relations entre les objets et les traces qui peuvent s'être imprimées dans le milieu qui les baigne.

Si nous insistons en commençant sur ce principe élémentaire mais fondamental, c'est pour mettre en évidence les contraintes d'une archéologie sous-marine bien faite : non seulement enregistrer la position des objets avant de les déplacer mais surtout procéder à un examen visant à la reconnaissance de tous les indices possibles avant d'apporter une modification au milieu étudié. Cela veut dire, sous la mer :

- que l'on ne dévase pas à l'aveuglette sans chercher si le sédiment reste le même ou non;
- que l'on n'arrache pas un objet du sable avant qu'il ne soit complètement dégagé et qu'on sache sur quoi et comment il repose;
- qu'on s'efforce en permanence de rendre le gisement propre et lisible; etc.

Le dialogue nécessaire de la technologie sous-marine et de l'archéologie ne peut s'instaurer sur des bases claires que si ces problèmes ont été bien explicités.

✱

I

Aux profondeurs où, actuellement, un archéologue peut intervenir, c'est-à-dire dans les limites de la plongée à l'air, les progrès de la technologie doivent avoir un

intérêt économique : économie de temps et meilleure rentabilité. Il y a longtemps que les archéologues ont donné l'exemple de l'utilisation de la photogrammétrie, qui présente cependant jusqu'à présent quelques inconvénients : la nécessité d'installer un canevas au sol et d'en trilaterer manuellement les points (9 cibles pour 250 m² sur l'épave du Grand-Ribaud D)¹; le délai nécessaire à la restitution, qui d'une part interdit à l'archéologue de disposer de son plan en cours de fouille, d'autre part demande l'intervention coûteuse d'un personnel spécialisé.

Depuis trois ans, le système de positionnement acoustique *SHARPS* (*Sonic High Accuracy Ranging and Positioning System*) a été expérimenté par des équipes américaines et plus récemment par la Direction des Recherches Archéologiques françaises ainsi que par des équipes canadiennes et grecques. D'après l'expérience française, quelques difficultés en limitent encore pour le moment l'emploi :

- des problèmes d'ombres acoustiques font qu'il n'est pas efficace pour tous les relevés;
- un certain nombre d'interférences parasites sont enregistrées, que le programme de sortie n'élimine pas totalement;
- le système est complexe, donc compliqué à installer et à maintenir, et demande une assistance technique de bon niveau; il est cependant à peu près certain que son usage se généralisera à mesure que le système s'améliorera, soit pour des relevés directs, soit couplé avec la photogrammétrie, pour accélérer les relevés du canevas.

Toute accélération de la réalisation des images intéresse en tout cas les archéologues, qu'elle prenne la forme d'un couplage de *SHARPS* avec une restitution automatique, ou d'un système de vidéogrammétrie pour lequel certains projets sont en route.

✱

II

Les problèmes se posent avec beaucoup plus d'acuité au-delà de la limite des plongées à l'air. Les découvertes d'épaves se multiplient depuis quelques années au-delà de 60 m, soit par plongeurs (par exemple l'épave de la *Fourmigue* à Golfe-Juan, 60 m; l'épave de la *Dorothea* à 75 m à Villefranche), soit plus encore par sous-

1. M. BLAUSTEIN, A. HESNARD, "Photogrammétrie, technique de prise de vue et précision de la restitution", dans A. HESNARD *et al.*, "L'épave romaine du Grand Riboud D (Hyères, Var)", *Archæonautica*, 8, 1988, p. 157-164.

marins et engins : les profondeurs vont là de 90 m à 700 m. Déjà en 1969, on trouve dans un numéro (n° 85) de *Science et Vie* la photo d'une épave à 400 m de fond dans le détroit de Gibraltar (p. 149). En 1976 le *Griffon*, sous-marin du GISMER trouvait une épave à 328 m à plusieurs nautiques au sud-est du cap Bénat; le numéro du printemps dernier d'*Oceanus* fait état d'une intervention sur une épave à 750 m entre la Sicile et la Tunisie², et l'an dernier la soucoupe *Cyana* a découvert au sud de la Camargue une épave à 660 m. À des profondeurs plus raisonnables, citons l'épave de Sud-Perduto, à 70 m, repérée par le *Griffon* en 1980; d'Héliopolis à 90 m, par *Cyana* et celles des Basses de Can, au large du cap de St-Tropez, en avril 1987 par le *Nérée*, sous-marin à câble ombilical de la Société de Recherches sous-marines, qui étudiait le corail pour le compte d'un laboratoire universitaire de Luminy.

Distinguons bien, à propos de ces épaves, entre deux opérations archéologiques. L'une est celle que nous appelons expertise; l'autre serait une véritable fouille.

L'expertise est destinée à évaluer le gisement : sa nature, ses dimensions, son état de conservation. Elle peut comporter quelques prélèvements d'objets pour qu'ils soient examinés à terre – le moins possible; elle doit laisser pour l'essentiel le gisement intact.

L'exemple de ce qu'il ne faut pas faire est donné par l'intervention profonde d'un ROV américain appelé *Jason* sur l'épave à 750 m que nous avons citée : plus de deux douzaines d'amphores ont été remontées et d'autres prélèvements faits à l'aveuglette :

A few terra-cotta bits had been charted in a muddy depression north of the main wreck site [...]. I dipped Jason's tiny new hand into the depression and raised a billowing cloud of mud [...]. I opened the webbed jaws, watched the silty cloud tumble into the basket and drove Jason away toward the surface for recovery.

Inside the basket was a delicate ceramic oil-lamp.

Plusieurs expertises plus modérées ont été faites en France entre 70 et 660 m à l'aide du sous-marin *Griffon* ou de la soucoupe *Cyana*, parfois accompagnées par des plongeurs en saturation; elles ont rapporté des photographies et des échantillons de matériel prélevés soit par des plongeurs soit par bras articulés. Un plan a été dressé aux Basses de Can³.

En revanche, une seule fouille en saturation a été tentée, il y a déjà longtemps (1977) sur une épave des îles Lipari entre 60 et 90 m de profondeur par une équipe

2. Martin F. BOWEN, "Jason's Med Adventure", dans *Oceanus*, 33, 1, 1990, p. 61-69.

3. L. LONG, "L'épave antique Bénat 4. Expertise archéologique d'un talus d'amphores à grande profondeur", dans *Cahiers d'Archéologie subaquatique*, VI, 1987, p. 99-108; "L'épave antique des Basses de Can (Var). Nouvelle expertise archéologique à l'aide d'un sous-marin", *ibid.*, VII, 1988, p. 5-20.

d'archéologues américains en observation à partir d'une tourelle ou d'un sous-marin et des plongeurs des Sub-Sea Oil Services de Milan. Vingt-et-un jours de travail y ont été consacrés et elle n'a jamais été achevée⁴.

Le problème se posera un jour inévitablement. La situation est évidemment bien différente selon qu'il s'agit du domaine où la plongée aux mélanges et en saturation relève déjà d'une pratique courante, ou de celui où elle est expérimentale ou impossible.

Dans le premier cas, il appartient aux archéologues et à leurs institutions de tutelle de ne pas répéter l'erreur qui leur a fait, dans les années cinquante et soixante, prendre vingt ans de retard sur la plongée sportive avant de se décider à charger des bouteilles sur leur dos. Après quoi les concours technologiques leur seront d'autant plus utiles qu'ils seront dans des conditions plus difficiles.

Dans le second, un débat peut s'ouvrir pour savoir si une fouille archéologique sans intervention humaine est envisageable.

Les précautions devront être d'autant plus grandes que l'intérêt d'une opération de ce genre résiderait dans l'exceptionnel état de conservation des épaves profondes : sur l'épave de Camargue à - 660 m, le conservateur des Recherches Archéologiques Sous-Marines, Luc Long, embarqué à bord de la soucoupe *Cyana*, a pu observer pour la première fois en Méditerranée du bois d'une coque antique affleurant hors du sable et un tumulus d'amphores très visible, grâce à une sédimentation bien inférieure à celle du plateau continental. La récupération de quelques amphores de plus n'apporterait, le plus souvent, rien par rapport aux connaissances que nous fournissent les centaines d'épaves déjà connues; en revanche des nouveautés importantes sont à attendre des épaves profondes sur l'organisation interne du navire, la disposition de la cargaison et l'étude de la coque.

Pour répondre aux exigences de la fouille telles que je les ai définies plus haut, l'archéologue va demander aux ROV ou aux submersibles qui feraient une telle intervention des capacités contraignantes :

- moyens de dévasage;
- possibilités de guidage et de positionnement précis, avec de surcroît le souci que les mouvements de l'appareil n'abiment pas le site;
- et surtout qualité des images offertes à l'archéologue non seulement du point de vue de la lisibilité, éventuellement améliorée par traitement d'images, mais aussi du choix des angles de vue, du champ suffisant, avec possibilité de le faire varier en déplaçant le support, de la même façon qu'un archéologue peut s'élever

4. D. FREY, F.D. HENTSCHEL, D.H. KEITH, "Deepwater Archaeology. The *Capistello* Wreck Excavation, Lipari, Acolian Islands", dans *The International Journal of Nautical Archaeology*, 1978, 7, 4, p. 279-300.

au-dessus de son site pour en prendre une vision d'ensemble ou coller son masque sur la coque pour examiner une cheville ou un joint d'assemblage.

On ne pourra pas non plus procéder à une séquence mécanique d'opérations : dévasage, image et enregistrement topographique, prélèvements. Il faudra au contraire combiner chacune des phases en fonction de ce que les progrès de la fouille révéleront et changer les rythmes selon la nature des découvertes, ce qui rendra l'opération d'autant plus lente et complexe.

Nous ne mentionnons que pour mémoire l'extrême exigüité des moyens financiers de l'archéologie : si un travail archéologique profond était un jour envisagé, c'est que pour une raison ou pour une autre cette opération aurait reçu des concours à une tout autre échelle.

✱

III

Nous passerons rapidement sur les problèmes de prospection parce que la France est assez riche en épaves connues pour n'avoir que rarement eu de grands besoins dans ce domaine, du moins s'il s'agit d'entreprendre la prospection systématique d'une zone pour y repérer de nouvelles épaves. L'archéologue travaille plus souvent sur indices ou renseignements : trouver un gisement dont l'on soupçonne l'existence sans en connaître l'emplacement exact (c'est le cas en particulier quand un pêcheur remonte un objet antique dans ses filets); retrouver une épave dont les coordonnées précises ont été perdues et dont, quelquefois, tout le matériel émergeant du sable a disparu.

Le sonar latéral est d'un emploi classique et efficace pour détecter des tumulus d'objets ou des épaves dépassant du fond. En revanche, les moyens de détection de celles qui sont entièrement enfouies dans le sable semblent encore embryonnaires, mais nous manquons de renseignements sur les possibilités exactes des sondeurs de sédiments, et sur les développements éventuels de l'holographie acoustique sous-marine, dont on a un moment parlé.

Plusieurs équipes expérimentent ou ont expérimenté les magnétomètres pour déterminer les limites d'un site archéologique. Si la lecture des mesures n'est pas continue, ils ne nous paraissent pas apporter plus à l'archéologue que le bon vieux système du coup de pique dans le sédiment, qu'avec un peu d'habitude on enfonce facilement à deux mètres, en distinguant l'écho du bois de celui des amphores.

✱

IV

Nous terminerons par ce qui est sans doute le moins demandé, parce que moins spectaculaire, et le plus utile à l'avenir de l'archéologie sous-marine.

Il y a, sur terre et sous la mer, beaucoup de vestiges de notre passé, beaucoup trop pour que les quelques centaines d'archéologues travaillant en France les fouillent tous. La politique à terre est de constituer le plus possible de réserves archéologiques – terrains achetés par l'État, protégés et qui pourront être fouillés plus tard. Sous la mer, devant la menace omniprésente du pillage, qui va s'exercer maintenant jusqu'à 90 et 100 m de profondeur, il n'existe d'autre moyen de sauver un gisement que de le fouiller. En 1965, un filet pare-torpille a été posé par la Marine Nationale, à la demande du Directeur des Antiquités, sur une épave qui venait d'être découverte. Il était cisailé quelques jours plus tard par des plongeurs munis de cisailles explosives. Aucun moyen mécanique ne paraît pouvoir résister à l'énergie d'une équipe de pillards bien équipés. Pourrait-on songer à des protections d'un type différent, des systèmes d'alarme par exemple, reliés aux unités de la Gendarmerie maritime ? Toute une étude est à faire en tout cas sur les possibilités de protection des épaves. Plus encore que la fouille profonde, ce serait là la priorité de l'archéologie sous-marine.

La présentation sous la mer de l'épave de Giens avait fait il y a une dizaine d'années l'objet d'une étude de faisabilité financée par l'IFREMER et suscité quelques jolis projets dont celui de Jacques Rougerie. L'étude des bases financières de cette très lourde opération avait hélas été menée beaucoup moins sérieusement, et le projet n'a pas eu de suite. Mais le Canada et les États-Unis sont en train de préparer dans les Grands Lacs l'organisation de parcs archéologiques subaquatiques. Combiner la protection et l'accès au public des plongeurs laisserait l'espoir de contribuer aussi à la création d'un esprit de respect du patrimoine archéologique sous-marin. Rien ne serait plus utile.

* *
* *