

L'embarcation monoxyle assemblée de Doussard/Bredannaz (lac d'Annecy, Haute-Savoie, France)

YVES BILLAUD et ERIC RIETH

Résumé

Découverte en 2003, l'épave de Bredannaz a pu être entièrement dégagée à l'issue de deux campagnes de fouille. Bien conservée, elle mesurait à l'origine 9 m de long pour 2,3 m de large. Son architecture est de type monoxyle-assemblée, avec un fond plat. L'avant est en pointe légèrement relevée. Sa construction est particulièrement soignée. Ses particularismes architecturaux en font un élément important pour la connaissance de l'histoire de la batellerie dans les lacs alpins.

Zusammenfassung

Das Wrack von Bredannaz wurde im Jahre 2003 entdeckt und konnte in der Folge in zwei Kampagnen freigelegt werden. Das gut erhaltene Fahrzeug war ursprünglich 9 m lang und 2,3 m breit. Es handelt sich um ein flachbodiges, kraweel beplanktes Fahrzeug («monoxyle-assemblée»). Der Bug ist leicht nach oben gezogen und sorgfältig zugerichtet. Die baulichen Details des Fahrzeuges geben wichtige Hinweise zur Geschichte des Bootsbaus in den alpinen Seen.

1. Cadre général

L'épave de Bredannaz est située dans la moitié méridionale du lac d'Annecy, le „petit lac“, sur la rive occidentale, dans sa partie médiane, immédiatement à la sortie sud du hameau de Bredannaz (fig. 1).

Elle a été repérée en 2003 par Noël Dupont, responsable de l'école de plongée de Talloires, et déclarée à l'antenne d'Annecy du Drassm (Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines), service appartenant au Ministère de la Culture.

Fin 2003, une plongée d'expertise avec

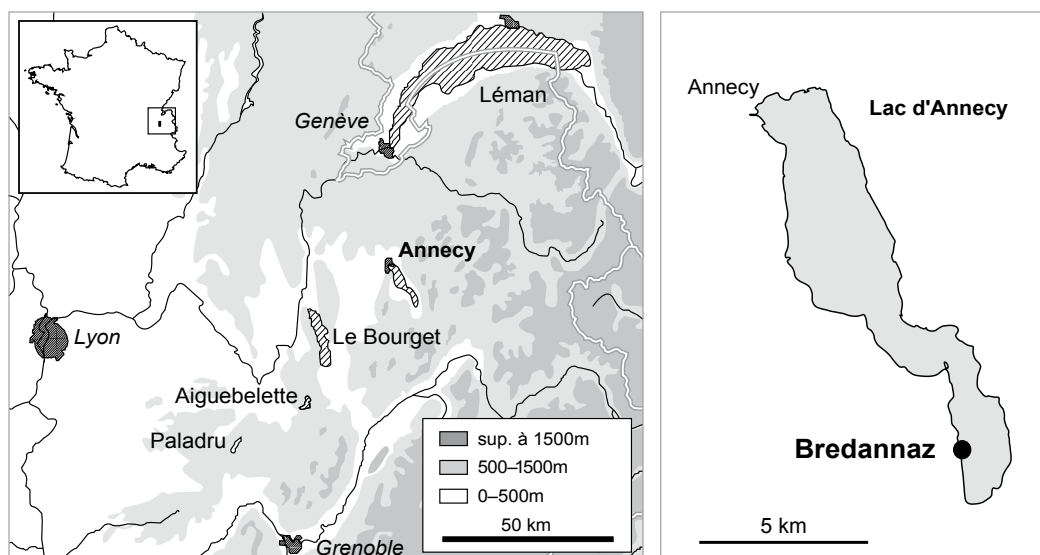


Fig. 1 : Situation géographique.

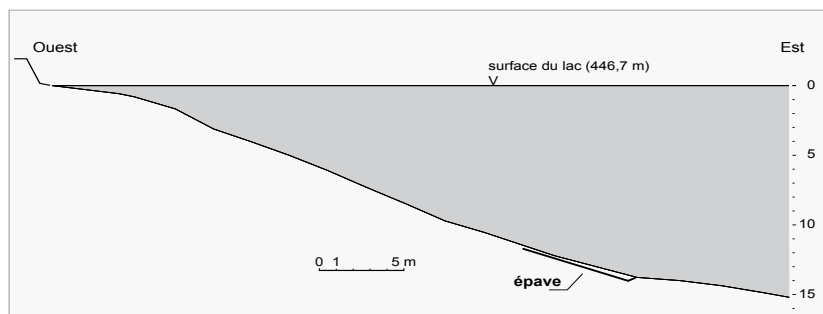


Fig. 2 : Profil bathymétrique.

l'inventeur permettait d'estimer les dimensions de l'épave et de constater l'importance de son enfouissement ainsi que l'érosion des parties visibles. Ces caractéristiques étant nettement différentes de ce qui s'observe couramment sur les épaves récentes des lacs, un échantillon pour datation était également prélevé. L'hypothèse d'un âge assez ancien était confirmée par l'analyse radiocarbone de l'échantillon de bois, avec une attribution aux XVe-XVIe siècles. Fin 2004, une première campagne de fouille d'une dizaine de jours permettait de dégager une partie de l'arrière de l'embarcation, montrant la bonne conservation des parties enfouies. Le relevé architectural mettait en évidence des traits archaïques, avec la présence de bordés monoxyles de transition. Une deuxième campagne à l'automne 2005 portait la surface décapée à 21 m² en dégagant la totalité de l'épave. Après un relevé intégral de l'architecture, l'épave a été recouverte d'un géotextile et d'une couche de sédiment lacustre.

L'épave est éloignée d'à peine trente mètres de la rive. A cet endroit, le plateau sous-lacustre (la „beine“) est extrêmement réduit. L'épave repose sur la pente de craie (le „talus“), entre 12 et 14 m de profondeur, l'extrémité la plus basse posée sur un léger replat (fig. 2). L'embarcation est orientée nord-ouest / sud-est, obliquement à la ligne de pente. Divers éléments dissociés, en bois mais aussi en fer, sont présents sur et à proximité immédiate de l'épave.

2. Architecture de la coque

Les dimensions maximales conservées de la coque sont de 2,3 m pour la largeur et de 7,8 m pour la longueur. Le plan d'ensemble est rectangulaire avec un prolongement en pointe à l'avant (fig. 3). L'embarcation présente un fond plat (la sole) et des flancs (les bordés) rectilignes, peu

évasés. L'assemblage est assuré par des éléments transversaux (les membrures). L'arrière est fermé par un simple élément plat, vertical à l'origine (le tableau). L'avant se relève en formant une levée.

En raison de la position oblique de l'épave sur la pente, le bordé tribord est conservé sur 40 cm de hauteur mais le bordé bâbord sur seulement 20 cm de haut. Ces bordés, constitués chacun d'une seule pièce de bois, sont d'un type particulier dit „bordé monoxyle de transition“ dans lequel la jonction entre le fond et le flanc s'opère par le biais d'une pièce monoxyle en forme de cornière. Leurs longueurs sont de 6,3 m. Longitudinalement, ils sont rectilignes hormis à bâbord avant une légère déviation vers l'intérieur. Transversalement, le passage entre le fond et les flancs de l'embarcation est nettement marqué (bouchain vif). Les flancs sont légèrement ouverts. L'angle avec le fond varie de 103° à 120°, valeurs probablement supérieures à celle d'origine qui, en se basant sur les courbes, devait être de l'ordre de 105°.

La distance entre le bouchain et la première planche de la sole varie de 12 cm à l'arrière jusqu'à 20 cm vers l'avant. Le joint entre les bordés monoxyles de transition et les planches de sole n'est pas régulier mais peut présenter un écartement centimétrique. Aucun système de calfatage n'a été observé.

Le bois constituant les bordés est remarquable par sa couleur très sombre et son grain fin. L'essence proposée par une première détermination est le noyer. Surprenante pour une utilisation dans l'eau, cette essence demande à être confirmée.

L'écartement entre les bouchains est de 205 cm à l'arrière et se réduit très légèrement en allant vers l'avant. La sole elle-même est constituée de deux parties avec, à l'arrière, cinq planches de résineux et, à l'avant, quatre planches semblant de même essence que les bordés monoxyles mais restant à déterminer.

Les planches de résineux ont des largeurs de 30 à 45 cm. Les joints sont à peine visibles traduisant un assemblage très soigné. Aucun calfatage n'est visible de l'intérieur. Un petit sondage de reconnaissance depuis l'extérieur n'a pas permis d'observer directement les joints. Mais, au moins au toucher, il ne semble pas exister de calfatage ni de systèmes tels que joints de recouvrement ou appes. Les deux planches latérales mesurent 5,25 m de longueur et présentent une découpe en oblique venant s'imbriquer avec la série de planches de l'avant. Les joints en oblique sont

très serrés. Par contre, les joints transversaux sont lâches, avec un écartement de un à deux centimètres. Aucun calfatage n'a été observé. Au niveau du joint, l'épaisseur des planches est de 4 à 5 cm.

La tenue entre les deux séries de planches est assurée par sept crampons en fer. En forme d'agrafe, ils sont à rapprocher des clameaux utilisés pour l'assemblage des radeaux. Leur longueur est d'une vingtaine de centimètres. Disposés à partir de la face externe de la sole, ils traversent les planches. Les pointes, lorsqu'elles sont visibles, sont rabattues.

Le tracé sinueux du joint entre les deux séries de planches de la sole et de la levée ainsi que le décalage par rapport à la terminaison avant des bordés monoxyles de transition participent à la rigidité longitudinale de l'embarcation.

L'extrémité avant est érodée mais les planches latérales avant ont conservé les découpes obliques de la pointe permettant une restitution. Leurs prolongements se croisent 2,5 m en avant de la

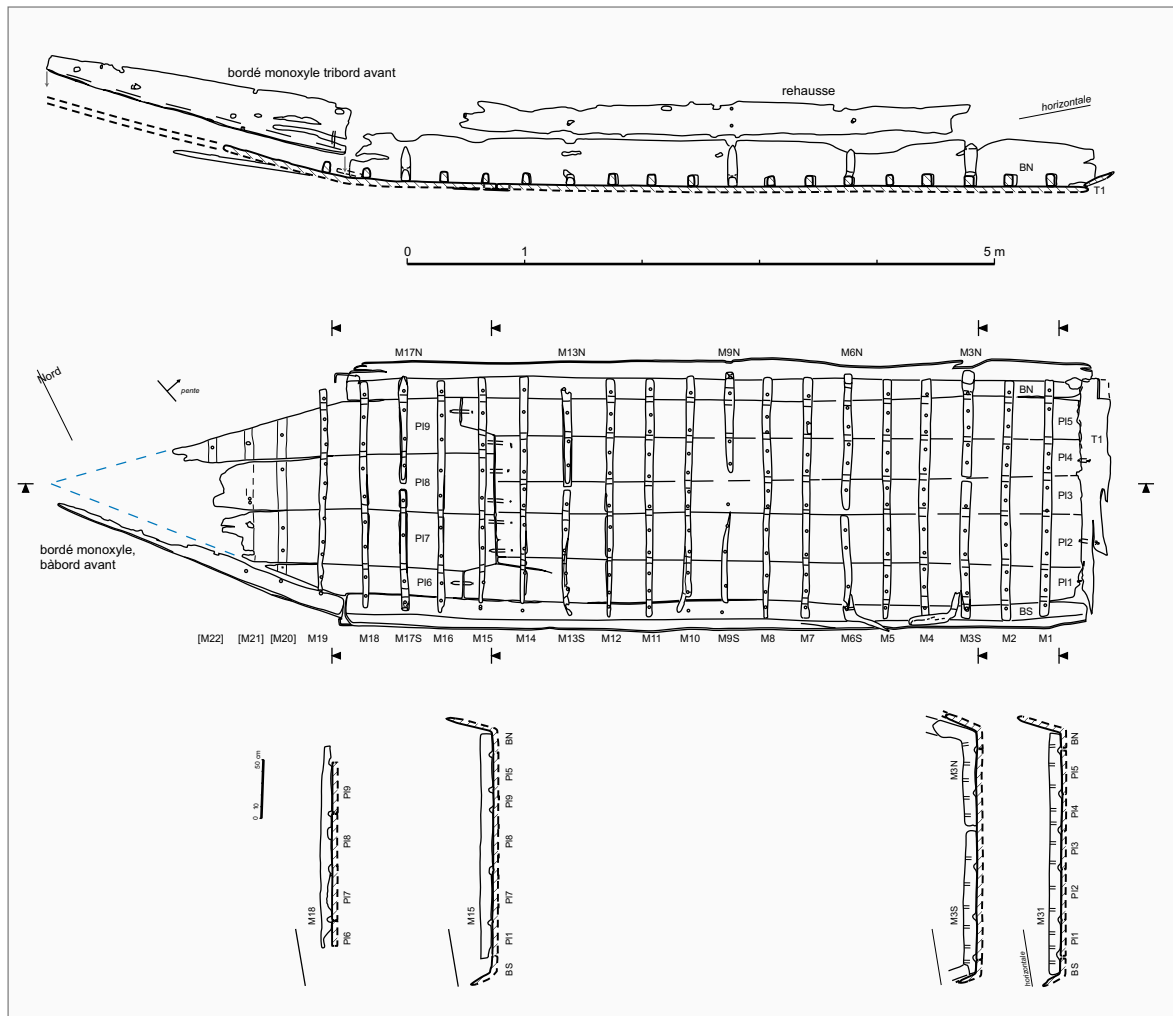
terminaison des bordés monoxyles de transition. Ce croisement ne se fait pas sur l'axe de symétrie de la sole mais il est décalé de 20 cm sur tribord. Cette asymétrie paraît liée à la légère déviation vers l'intérieur (ou rentrée) de l'avant du bordé bâbord.

La coupe longitudinale montre que la levée débute au niveau de la terminaison avant des bordés. L'angulation est rapide. L'angle de la levée peut être estimé à 14°.

Les membrures sont de deux types : des pièces rectilignes, fixées uniquement au fond (les varangues plates, épars ou rables) et des pièces formant un angle et fixées au fond et sur les flancs (les courbes). Dans les deux cas, elles sont très régulièrement délinées avec une section de 10 cm par 7 cm.

Entre les deux bordés monoxyles, dix-huit membrures sont très régulièrement réparties. L'entre-axe varie peu, autour de 34 cm ce qui donne une maille (espace libre entre les membrures)

Fig. 3 : Relevé de l'épave (synthèse Yves Billaud).



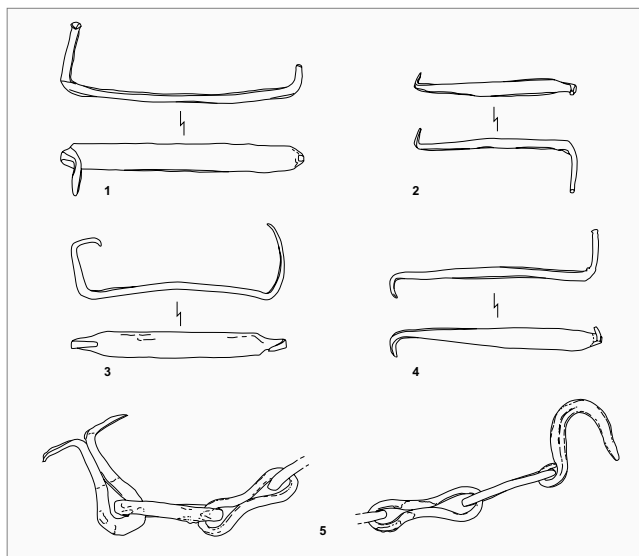


Fig. 4 : éléments en fer, clameaux, chaîne à crochet (dessin Yves Billaud).

de 27 cm. Depuis l'arrière de l'embarcation les membrures sont ordonnées en trois séquences constituées de deux rables et un couple de deux courbes puis deux séquences de trois rables et un couple de courbes. Les raisons de cette modification de la distribution des membrures n'apparaît pas clairement.

Entre les bordés, les rables vont d'un bouchain à l'autre. Ils sont disposés de chant. A la base, ils sont traversés par des anguillers disposés au niveau des jonctions entre les virures de la sole. L'assemblage avec la sole est assurée par des chevilles (les gournables) d'un diamètre de 22 à 27 mm, dont l'essence est le chêne. Au nombre de douze par membrure, elles sont réparties de part et d'autre des anguillers. Ces gournables semblent avoir été majoritairement enfoncées à partir de la face supérieure de droit (chant) des membrures. Les chevilles placées aux extrémités des rables assurent l'assemblage avec les bordés. Elles sont disposées obliquement, vers l'extérieur.

Les courbes sont affrontées, c'est à dire, alignées en opposition par couple. Leur section augmente légèrement sur les bordés. Elles sont peu ouvertes, avec un angle de l'ordre de 105°. Les deux courbes affrontées d'une même membrure sont espacées sur la sole de 4 à 5 cm. Pour les trois à l'arrière (M 3, M 6 et M 9), cet espace correspond à un joint entre des virures de sole, avec une alternance d'une membrure à l'autre. Pour les deux autres (M 13 et M 17), cet espace est légèrement décalé à tribord de l'axe de symétrie longitudinal de l'embarcation.

Il n'a pas été observé sur les membrures, tout comme sur la sole, de structure particulière pouvant être mise en relation avec une emplanture de mât.

Sur la levée, un seul rable est conservé en place. Mais les emplacements de trois membrures sont marqués par les trous de gournable et l'érosion différentielle des planches. L'entre-axe diminue légèrement en passant à 30 cm.

L'arrière de l'embarcation est désassemblée. Il est constituée d'une simple planche formant tableau, assez mal conservée et rabattue. L'essence serait le noyer. L'épaisseur est de 3 à 4 cm. Le tableau est fixé à la sole à l'aide de clameaux. Latéralement, il n'a pas été observé de système de fixation aux bordés. Mais plusieurs autres clameaux, découverts immédiatement à proximité, pourraient avoir assuré cette fonction.

3. Les éléments dissociés

Au cours des deux campagnes de fouille, plusieurs éléments en bois, mais aussi d'autres métalliques, pouvant se rapporter à l'épave ont été repérés à sa proximité immédiate. Positionnés sur un plan d'ensemble, ils ont été remontés puis dessinés. Ils viennent compléter notre vision de l'embarcation.

Deux pièces de bois étaient particulièrement remarquables en raison de leur longueur. Elles étaient situées vers l'avant de l'épave, l'une au dessous et un peu éloignée et l'autre, au dessus, au contact de l'avant. Leurs longueurs respectives sont de 265 cm et de 260 cm. L'essence serait le noyer. Le bois érodé ne permet pas l'observation des surfaces d'origine. Ces deux pièces sont interprétables comme les bordés monoxyles de transition encadrant la levée.

La pièce la mieux conservée viendrait à tribord avant (fig. 3). Elle présente le même profil en L légèrement ouvert, que les bordés monoxyles de transition associés à la sole. La forme est trapézoïdale avec, pour la partie correspondant au flanc, une hauteur passant d'une extrémité à l'autre, de 10 cm à 40 cm, soit la hauteur du flanc tribord. Les grands côtés sont rectilignes. Ils forment un angle de 12°, tout à fait comparable à celui estimé pour la levée à 14°.

Depuis l'extrémité la plus importante, trois chevilles sont conservées (diamètres de 25 à 27 mm). Au delà, deux dépressions sur la tranche de la pièce, espacées de 30 cm, peuvent être les traces d'autres chevilles. Leur disposition est

cohérente avec celle des membrures de la levée. L'autre pièce, venant à bâbord avant (fig. 3), a un flanc très mal conservé, avec au maximum 10 cm présents. La partie horizontale est un peu mieux conservée. Trois chevilles, et la trace probable d'une quatrième, sont visibles. Leur disposition est compatible avec celle des membrures. Les longueurs des deux bordés sont cohérentes avec la dimension obtenue graphiquement pour l'avant de l'embarcation. Celle-ci se terminait donc en seuil étroit (en raison du raccord entre les deux bordés). Dans cette configuration, la longueur totale de l'embarcation peut alors être estimée à 9 m.

L'assemblage entre les bordés de chaque bord était assuré, comme pour les deux séries de planches de sole, par des clameaux en fer. Ceux-ci étaient au moins deux comme l'indique à tribord, un clameau encore en place et un autre simplement tombé de sa position d'origine. A bâbord, un clameau est également encore en place et un autre a été découvert à proximité immédiate dans l'épave.

Deux courbes très érodées ont été trouvées sur tribord avant. Chacune a un angle de l'ordre de 105°. La mise en relief des fibres du bois indique leur débit dans un départ de branche. L'essence est le châtaignier. Toutes les courbes étant présentes dans la partie principale de l'embarcation, ces éléments confirment que, comme on pouvait le supposer, au moins un couple de courbes opposées est présent sur la levée.

Bien que ces courbes soient incomplètes, les traces de chevilles encore visibles permettent de les replacer sur la membrure M21 (fig. 3). Cette disposition de deux courbes affrontées permettrait également d'expliquer la présence particulière des deux chevilles rapprochées sur la planche Pl 8.

Plusieurs planches ont été découvertes durant la fouille. Deux du côté tribord et une dans l'épave sont très érodées, avec une forte mise en relief des fibres du bois. Leurs longueurs sont respectivement de 120 cm, 145 cm et 420 cm. L'essence est la même que celle des bordés (certainement le noyer). Ces trois éléments peuvent correspondre au bordé bâbord dont le flanc aurait été démantelé à la faveur d'une cassure longitudinale.

Une autre planche découverte à tribord est de grande dimension avec une longueur de 4,4 m, pour une largeur maximale de 30 cm. Elle se distingue des précédentes par son essence, un résineux et la présence de plusieurs chevilles. Leur répartition permet de proposer une posi-

tion pour cette pièce, entre les membrures M 3 et M 19 (fig. 3) et d'envisager qu'il s'agisse d'un bordage de surélévation. La hauteur intérieure totale serait alors d'au moins 70 cm.

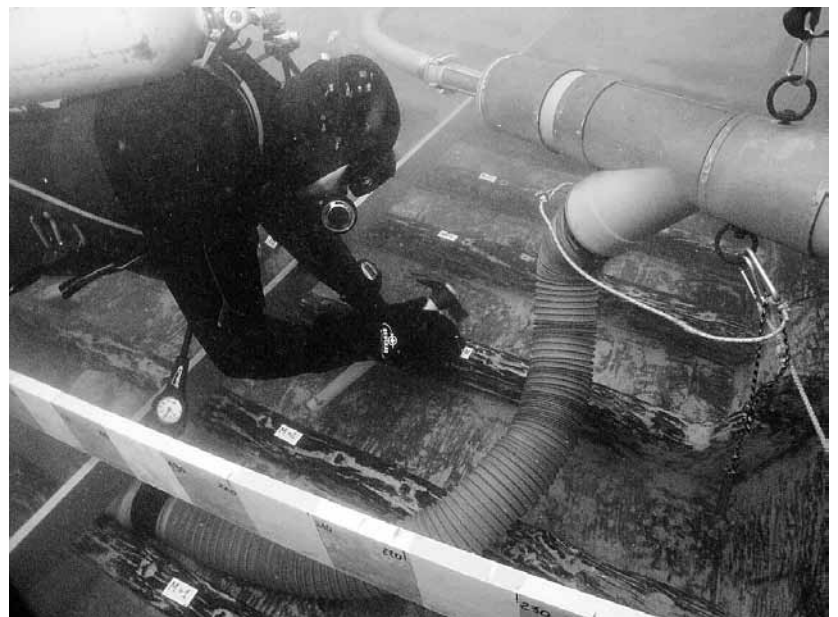
Sept pièces métalliques en forme d'agrafe, similaires à celles assurant la jonction entre les bordés et entre les parties de sole, ont été découvertes dans ou à proximité de l'épave. Elles sont constituées d'un corps rectiligne à section rectangulaire, variant autour de 3 cm de large pour 1 cm

d'épaisseur. La longueur va de 17,5 cm à 27 cm. Chaque extrémité porte une pointe pliée perpendiculairement et dont la longueur peut atteindre 10 cm. Ces pointes sont pour la plupart rabattues soit dans l'axe du corps du clameau soit le plus souvent perpendiculairement (fig. 4).

Deux pièces (fig. 4 / 2 et 4) se distinguent des autres par l'orientation de l'une des pointes qui est non pas perpendiculaire au corps mais déjetée. Il est à noter que ces deux clameaux ne sont pas identiques mais symétriques et qu'ils ont été découverts à l'arrière de l'épave, respectivement sur bâbord et sur tribord. Il est vraisemblable qu'ils participaient à la fixation du tableau arrière.

A l'extérieur de la coque, sur tribord arrière, a été découverte une chaîne en fer d'une longueur totale de 230 cm, terminée à une extrémité par un anneau et à l'autre par un crochet (fig. 4 / 5).

Fig. 5 : préparation du dessin de l'épave, marquage des éléments de la coque, tribord arrière (cliché E. Champelovier / Drassm Annecy).



L'aspect de surface de cette chaîne et la forme de l'anneau, avec une fixation par deux pattes rabattues (comme les clameaux), permettent de la rattacher, en toute probabilité, à l'embarcation. Les maillons sont au nombre de 21. Seul le treizième, en partant de l'anneau, long de 69 mm est un maillon simple, ovale. Les autres, longs de 95 à 140 mm, sont resserrés en leur milieu. Rappelons que le tableau arrière de la nau d'Yvoire est muni d'une cheville à boucle portant un croc auquel est accrochée une chaîne de fer forgé à maillons ovales non pincés d'une quinzaine de centimètres de long (RIETH 1997, p. 84-85).

4. Matériel

La fouille de la coque a livré très peu de matériel pour lequel, par ailleurs, la contemporanéité avec l'embarcation n'est pas établie.

La céramique est représentée par un seul petit tessou. Il s'agit d'un fragment de fond plat d'un récipient en pâte brune-rouge couverte, uniquement à l'intérieur, d'une glaçure rouge-orangée. Il pourrait correspondre à une 'biche', récipient à usages multiples, encore utilisé il y a peu.

Quatre flotteurs de filet en bois ont été découverts dans la craie emplissant l'épave à bâbord. Trois sont quadrangulaires à bords arrondis. Ils mesurent environ 6 cm de côté pour moins de 2 cm d'épaisseur. Ils sont traversés en leur centre par une perforation plus ou moins ovalisée, de 14 à 18 mm de plus grand axe. Le quatrième flotteur est sub-circulaire avec comme plus grande dimension 77 mm pour une épaisseur de 33 mm. Il présente une perforation de 18 mm.

Les flotteurs de filet présentaient des restes de cordage dans leur perforation. Dans la terminologie lémanique, il s'agit du 'chalame', cordage bordant le haut du filet et dans lequel sont fixés les 'bignets' ou petits flotteurs (CHARMILLOT 1993, p. 39). D'autres fragments de cordage ont été vus à la fouille mais, en raison de leur très mauvais état de conservation, seul un fragment a pu être prélevé. Il s'agit d'un cordage de diamètre moyen, de deux centimètres au maximum, et, semble-t-il pour certains fragments, à deux torens. Par contre, il n'a pas été vu de cordage de petit diamètre pouvant se rapporter directement à un filet.

Contre la coque, à tribord arrière, a été découvert un anneau en fer de 56 mm de diamètre, avec un jonc circulaire, de 3 mm de diamètre. Ce type d'anneau est classiquement interprété comme un élément de filet de pêche.

Un galet plat de 11 cm par 6 cm pour une épaisseur de 2 cm. Il porte des encoches opposées obtenues par l'enlèvement de quelques éclats. Ce type de galet aménagé rentre dans la grande catégorie des galets à encoches dont l'utilisation est attestée en domaine lacustre depuis le Néolithique et qui sont interprétés comme lest, voire encore plus précisément comme 'pierres à filets' (LEUVREY 1999, 76-77). Mais l'emploi de ce type de galet jusqu'au milieu du XXe siècle est souligné. Ce galet est à rapprocher des 'pierres' qui servaient à lester des filets comme les 'montes', sorte de senne employée sur le Léman. Le galet est tenu à l'aide d'une ficelle, la 'zie', passant dans les encoches (CHARMILLOT 1993).

La totalité de la coque a livré des éléments lithiques peu nombreux, environ une vingtaine. Il s'agit de petits blocs de calcaire dont la longueur ne dépasse pas vingt centimètres. Il est probable qu'une partie de ces petits blocs ne soient arrivés qu'après la mise en place de l'épave, en glissant le long de la pente de craie, comme cela s'observe encore actuellement.

5. Éléments d'interprétation

Un premier schéma peut être proposé pour la mise en place de l'épave. Après échouage, l'embarcation aurait subi une première évolution en partie aérienne. Destabilisée, par exemple au cours d'une tempête, elle aurait ensuite glissé sur la pente pour venir se bloquer à la faveur d'un petit replat (visible sur le profil bathymétrique). Une phase d'évolution sur place se serait alors traduite par la destruction de l'avant, l'érosion des parties hautes et le colmatage de l'intérieur par des sédiments crayeux.

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un échantillon prélevé sur le tableau arrière. Elle a donné le résultat de : 420 ± 45 BP (ARC2377) soit 1410 - 1640 cal AD. Sur l'échantillon, ni le cœur ni l'aubier n'ont été observés. Seulement sept cernes sont présents en raison d'un débit sur dosse. La date d'abattage est postérieure à la date mesurée.

Le tableau arrière est une pièce soumise à de fortes contraintes et elle peut être amenée à être changée. Dans le cas présent, ce tableau est dans la même essence que les bordés, probablement du noyer. L'utilisation de ce bois particulier plaide pour une homogénéité de l'ensemble mais une datation radiocarbone de confirmation paraît nécessaire sur un autre élément de l'embarcation. En effet, la dendrochronologie



Fig. 6 : vue de l'épave depuis babord arrière ; à noter les anguilliers dans les membrures (cliché E. Champelovier / Drassm Annecy).

ne peut être employée. Les membrures sont en châtaignier et pour les planches en résineux, les cernes sont très larges.

Pour ce qui concerne l'analyse architecturale, la documentation est en cours d'exploitation dans l'objectif d'une publication détaillée. Seules quelques remarques seront donc faites ici.

Si l'utilisation de crampons métalliques est traditionnelle dans l'architecture rurale des Alpes, elle apparaît exceptionnelle dans le cadre de la construction navale. Il est vrai que les épaves fouillées sont très rares et que la documentation demeure, donc, très fragmentaire. Les deux seules attestations archéologiques, à notre connaissance tout au moins, proviennent du lac Léman avec l'épave de la nau d'Yvoire (Haute-Savoie), datée de la fin du XVIIIe-début du XXe siècle et l'épave du Bouveret (Suisse) dont trois fragments sont datés par le radiocarbone du VIIe siècle après J.-C. (ARNOLD 1992). Cette utilisation pose la question des relations éventuelles entre architecture rurale et architecture navale.

La coque peut être décomposée en surfaces géométriquement développables et architecturalement simples. Cette simplicité des formes, constituant selon Beaudouin (1985), „l'essentiel de la

technique du bateau fluvial „ et lacustre, permet une simplicité du débitage et de l'assemblage des éléments constitutifs.

Dans le contexte lacustre alpin, l'un des meilleurs documents de comparaison repérés au stade d'avancement de notre recherche est un détail d'une gravure de Robert Gardelle, datée de la première moitié du XVIIIe siècle, figurant l'entrée du port de Genève (Melo 1997, p. 179). Le naviot représenté au premier plan montre une silhouette très proche de celle restituée de l'embarcation de Bredannaz (fond plat, levée avant marquée, tableau arrière vertical) traduisant l'appartenance à une même famille architecturale.

Sur le plan métrologique, un rapprochement s'impose entre la valeur de l'entre-axes des membrures, 34 cm, et celle du pied de la Chambre de Savoie, 33,94 cm (DOURSTHES 1840, p. 416 ; Déhens 1993, p. 27). L'utilisation de cette unité dans la conception dimensionnelle de l'embarcation est montrée par les grandes dimensions de la coque (6 pieds pour la largeur de bouchain à bouchain,...).

Enfin, plusieurs interrogations se posent quant

à l'utilisation de l'embarcation. En premier lieu, le mode de propulsion reste indéterminé. En l'absence de trace d'implanture de mât, l'utilisation d'une voile est peu probable. La propulsion à l'aide de perches ne convenant qu'à des faibles profondeurs, il faut envisager l'emploi de rames. Mais compte tenu du mauvais état de conservation de la rehausse, aucune trace significative ne permet de valider cette hypothèse.

Hypothèses également pour la fonction de l'embarcation. Si la pêche est probable, les éléments de filet ne peuvent la corroborer, l'articulation chronologique entre ces éléments et l'épave n'étant pas assurée. Celle de transport, si elle n'est pas démontrée par les quelques blocs trouvés dans l'épave, est par contre envisageable en se référant à deux épaves similaires connues à grande profondeur dans le lac d'Annecy, l'une avec un chargement de tuiles et l'autre de pierres.

6. Conclusion

Avec les épaves de la nau d'Yvoire (RIETH 1997) et de la barque-cochère Neptune de Saint-Gingolph (RIETH à paraître), l'épave de Bredannaz est la troisième, hormis les épaves de pirogues monoxyles, à avoir été fouillée dans un lac alpin français. L'exploitation des données de fouille n'est pas terminée. En particulier, une modélisation de l'embarcation est en cours, travail mené par Marc Ginisty, architecte naval, et visant, notamment, à un calcul des caractéristiques hydrostatiques (poids de la coque légère, capacité maximale de charge, évolution du tirant d'eau selon les déplacements,...) Ultérieurement, ces données numériques permettront d'enrichir l'interprétation et l'analyse historique de l'épave dans le contexte du lac d'Annecy. Mais déjà, de la même manière que les fouilles des épaves d'Yvoire et de Saint-Gingolph avaient conduit à un apport important de données inédites, celle de Bredannaz a mis en évidence des particularismes architecturaux jusqu'alors peu ou mal connus qui contribuent, d'une façon déterminante, à enrichir notre connaissance de l'histoire de la batellerie lacustre des Alpes en général et de celle du lac d'Annecy en particulier.

Parmi les interrogations qui subsistent, certaines pourront au moins partiellement être levées grâce aux opérations prévues sur deux autres épaves du lac d'Annecy mais d'accès plus difficile. Reposant à des profondeurs importantes, respectivement 49 m et 59 m, elles posent des problèmes techniques pour les plongées. Mais, très semblables à celles de Bredannaz, elles présentent de plus les avantages de n'être pas enfouies et d'avoir un chargement, de tuiles pour l'une et de pierres pour l'autre.

Adresses des auteurs

YVES BILLAUD
Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines
58 bis rue des Marquisats
F-74000 Annecy

ERIC RIETH
Département d'Archéologie Navale
CNRS-LAMOP (UMR 8589)
Musée National de la Marine
17, place du Trocadéro
F-75116 Paris

Bibliographie

- ARNOLD 1992 : B. ARNOLD, Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel. Tome 2. Archéologie neuchâteloise 13 (Neuchâtel 1992).
- BEAUDOUIN 1985 : F. BEAUDOUIN, Bateaux des fleuves de France (Douarnenez 1985).
- CHARMILLOT 1993 : N. CHARMILLOT, Glossaire du Léman. Navigation et pêche professionnelles (Nyon 1993).
- DHÉBENS 1999 : A. DHÉBENS, Les anciens poids et mesures de Haute-Savoie (Annecy 1999).
- DOURSTHES 1840 : H. DOURSTHES, Dictionnaire universel des poids et mesures anciens et modernes contenant des tables des monnaies de tous les pays. (Bruxelles 1840, réédition Amsterdam 1976).
- LEUVREY 1999 : J.-M. LEUVREY, Hauterives-Champévevres 12. L'industrie lithique du Bronze final. Étude typo-technologique. Archéologie neuchâteloise 24 (Neuchâtel 1999).
- RIETH 1997 : E. RIETH, L'épave d'Yvoire (Haute-Savoie). Cahiers d'Archéologie Subaquatique 13, 1997, 75-95.
- RIETH à paraître: E. RIETH, L'épave (deuxième moitié du XIXe siècle) de Saint-Gingolph, lac Léman, Haute-Savoie. *Archaeonautica* (à paraître).