



**HAL**  
open science

## Arheološka istraživanja prapovijesnog broda iz Zambratije

Ida Koncani Uhač, Marko Uhač, Giulia Boetto

### ► To cite this version:

Ida Koncani Uhač, Marko Uhač, Giulia Boetto. Arheološka istraživanja prapovijesnog broda iz Zambratije. Rezultati arheoloških istraživanja na prostoru šibensko-knibske županije, Oct 2015, Sibenik, Croatia. ⟨halshs-01475436⟩

**HAL Id: halshs-01475436**

**<https://shs.hal.science/halshs-01475436v1>**

Submitted on 23 Feb 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



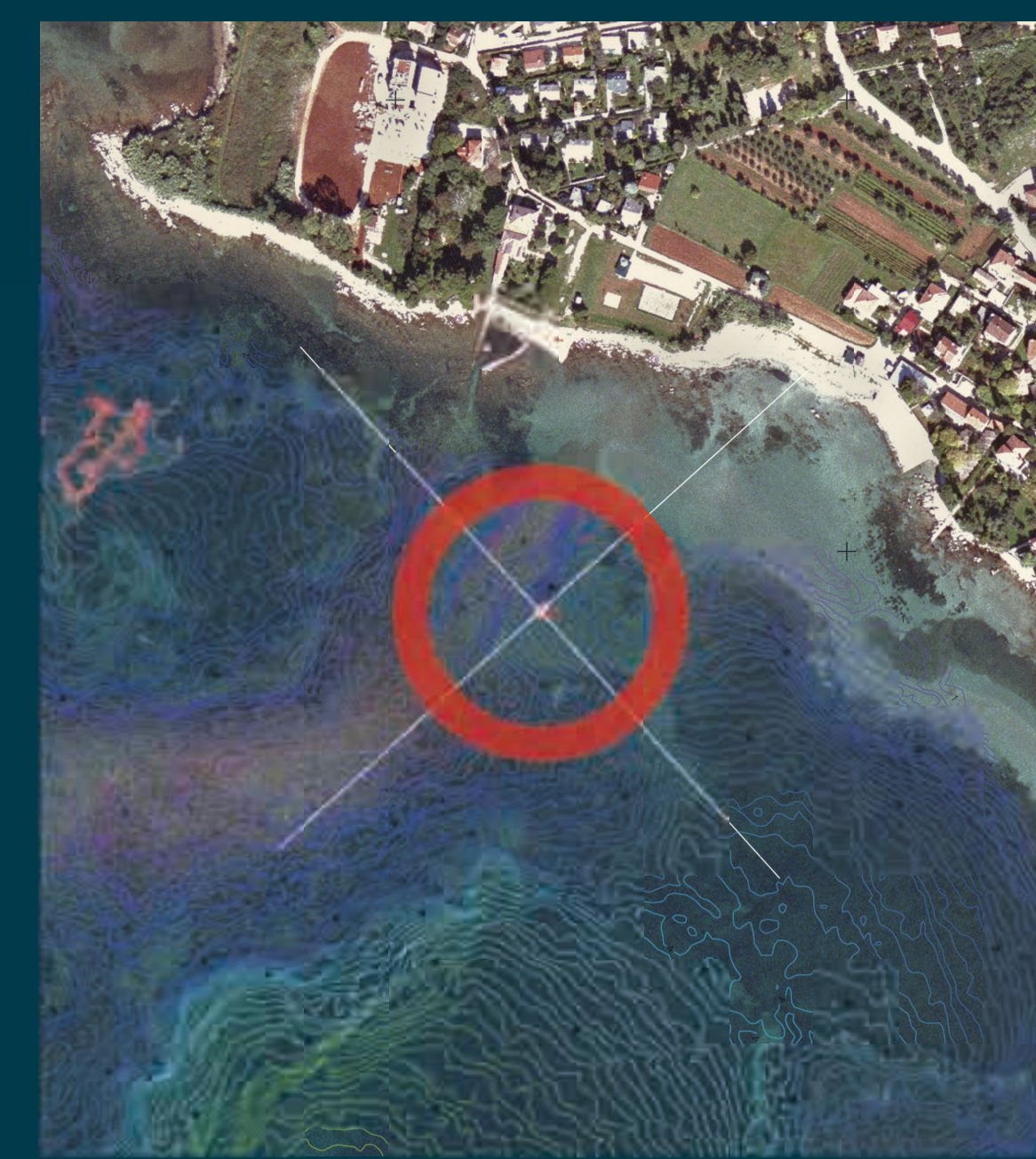
HAL Authorization

# ARHEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA PRAPOVIJESNOG BRODA IZ ZAMBRATIJE

Ida KONCANI UHAČ (Arheološki muzej Istre, Pula, Hrvatska)

Marko UHAČ (Konzervatorski odjel u Puli, Ministarstvo kulture, Hrvatska)

Giulia BOETTO (Aix-Marseille Université, CNRS, CCJ, Francuska)

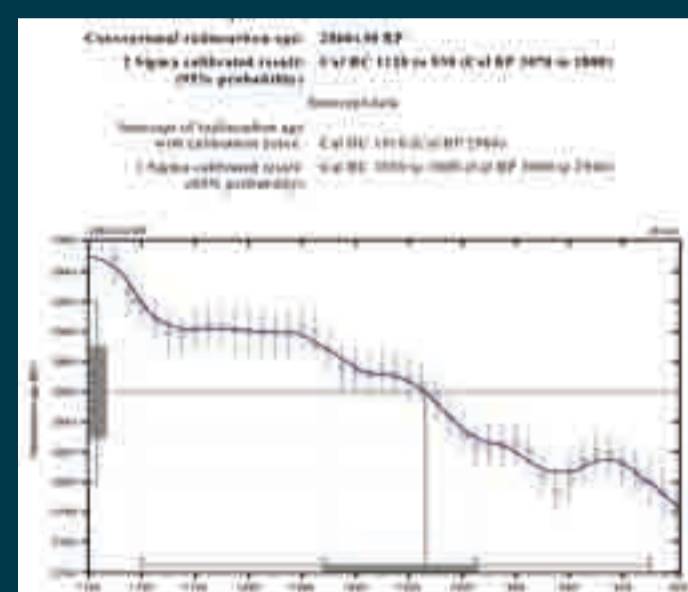


Lokacija broda u uvali Zambratija, podloga: ortofoto + batimetrijski snimak



Uvala Zambratija, foto: Philippe Groscaux

AMS datacija, BETA Analytic



Istraživanje, foto: Philippe Groscaux



Pogled na brod u toku istraživanja, foto: Philippe Groscaux

## Zaključak

Poznati su navodi antičkih pisaca da Histri i Liburni grade brodove tehnikom šivanja i nazivaju ih *serilite*. Brod iz Zambratije preteča je navedenih povijesnih izvora, a zajedno sa šivanim brodovima iz Pule te povijesnim izvorima pruža mogućnost cjelovitog proučavanja povijesti razvoja brodogradnje na sjevernom Jadranu.

Pronalaskom i istraživanjem broda iz Zambratije omogućen je uvid u tehnologiju i znanje kojim je prapovijesno stanovništvo obalnog područja raspolagalo. Brod kao djelo najvišeg tehničkog dostignuća, kojeg je jedna zajednica umjela izraditi, ukazuje na sposobnost i znanje čitavog niza srodnih struka koje su aktivno ili pasivno sudjelovale u njegovoj izgradnji. Tako npr. iz tragova obrade drva možemo iščitati kojim su se alatom brodograđevni majstori služili (dlijeto, pila i dr.), a time možda i omogućiti rekonstrukciju metalurškog umijeća.

Pronađena kobilica broda iz Zambratije u svom je krajnjem dijelu dobro očuvana te pokazuje slabo istražen element tehničkog rješenja primijenjenog od strane prapovijesni brodograđitelja. Naime, arheološki je dokazano da su najranija prapovijesna plovila bile ladve (monoksili, dubenice), tj. plovila koja su bila istesana (izdubljena) iz jednog masivnog trupca. Takva „jednostavna“ plovila zadržala su se na području sjevernog Jadrana (Piran, Dugi otok i dr.) sve do 20. st.

Daljnji razvoj plovila vodio je ka proširivanju i povisivanju bokova ladve i to prvenstveno dodavanjem jedne ili više platice (vojeva) te ukrućivanjem tih platice poprečnim rebrima.

Brod iz Zambratije je plovilo koje još uvijek ima dio izvorne strukture izvedene iz ladve, ali je već tehnički toliko usavršen i razvijen da ima i sve karakteristike kasnijih brodova (rebra, moguću statvu i dr.). Naziv za takva plovila je proširena ladva (eng. *extended logboat*). Svi brodovi kroz povijest baštine svoje osnovne karakteristike iz ladvi, budući da je brodska kobilica u dugotrajnoj evoluciji brodogradnje njezin prirodan sljednik. Izuzetan etnološki primjer takvog razvoja te njegove dugotrajne primjene u ograničenom akvatoriju je plovilo Rapska lada koje se koristilo do sredine 20. st na području rapskog akvatorija i koje je svojim karakteristikama slično brodu iz Zambratije (koji je skoro 3000 godina stariji).

Pronalazak očuvanog pramca, završnog voja oplata te utvrđenje uzdužne osi broda pruža velike mogućnosti za buduću rekonstrukciju brodskih linija broda iz Zambratije te potencijalnu izradu replike koja bi omogućila izvođenje hidrodinamičkih testova u direktnoj plovidbi.

## Arheološke kampanje

Godine 2008., u uvali Zambratija kod Umaga, na morskome dnu utvrđeni ostaci drvenog korita broda građenog tehnikom šivanja. Prva arheološka kampanja (2011) imala je za cilj parcijalno otkrivanje broda kako bi se utvrdile njegove okvirne dimenzije te proučile konstrukcijske karakteristike i drugi podaci vezani za brodsku konstrukciju. Metodom određivanja radiokarbonske starosti su utvrđena dva datuma apsolutne starosti broda. Datum koji je određen u Institutu Ruder Bošković u Zagrebu metodom C14, datirao je brod između 1264 i 1056 godine pr. Kr. (apsolutna starost od 2950 prije sadašnjosti). Drugi datum koji je dobiven tehnikom AMS-a u Beta Analytic laboratoriju (USA) datirao je brod između 1120 i 930 godine prije Kr. (apsolutna starost 2860 prije sadašnjosti). Na temelju predmetnih analiza starosti utvrđeno je da se u podmorju zaljeva Zambratija nalazi očuvan najstariji brod u podmorju Jadranskog mora, te najstariji poznati šivani brod na Mediteranu. Navedena brodograđevna tehnika karakterizirana je korištenjem šivanja konopom svih strukturalnih elemenata broda.

Sveobuhvatna istraživanja na nalazištu su provedena 2013., u okviru međunarodne suradnje između Arheološkog muzeja Istre i Odjela za nautičku arheologiju CNRS-a Centra Camille Jullian iz Aix-en-Provence.

Uklanjanjem sloja pijeska iznad brodske konstrukcije, utvrđena je odlična očuvanost drva brodske konstrukcije, nakon čega se pristupilo izradi nacrtne i ostale dokumentacije.

## Opis brodske konstrukcije

Brod je usmjeren u pravcu sjever – jug i nalazi se na morskome dnu na dubini od 2.5 m. Očuvan je u dužini od 6.7 m, a sačuvana širina mu iznosi 1.6 m. Brod je polegnut na bok sa istočne strane koji je iz tog razloga znatno bolje očuvan u odnosu na zapadnu. Konstrukcija se sastoji od slijedećih dijelova:

1. kobilice platice (P2) koja je izdubljena na svom sjevernom dijelu.
2. dva voja oplata sa zapadne strane (P1 i P8), te pet vojeva sa istočne (P3, P4, P5, P6 i P7) gdje je P7 završni voj oplata broda.
3. tri djelomično očuvana rebra. Pozicija još tri rebra ustanovljena je na unutrašnjosti oplata broda.

Platice su međusobno spajane šivanjem kroz dijagonalno izdubljene rupe uzduž sljubnice platice. Rebra su spajana za platice također šivanjem kroz rupe koje su sa vanjske strane upušteni unutar lica platice. Kobilica platice koja predstavlja središnju uzdužnu os broda izrađena je od debela brjesta (*Ulmus* sp.). Njezina je debljina ista kao i kod ostalih platice (2.8 cm) na južnom dijelu, dok je širina 40 cm. Na njezinom suprotnom kraju tj. završetku broda platice dubljenjem debela prelazi u okomicu širine 6 cm i visine 23 cm.

Prosječna debljina platice iznosi od 2.8 cm. Završni voj oplata (P7) je L presjeka i debljine oko 3 cm. Na završnom voju se nalaze izdubljene kvadratični tutori zasad nepoznate namjene. Korito broda je građeno stičnim spajanjem platice i provlačenjem konopa kroz rupe na oplati. Šivanje je izvedeno jednostavno (paralelno) sa samo jednim provlačenjem konopa po rupi. Kao materijal za zaptivanje, korištene su različite vrste trava koje su naknadno prekrivene tankom letvicom od jelovine (*Abies Alba* sp.). Na gornjoj strani letvice vide se tragovi šivanja, ali sam konop nije očuvan. Konop je u rupama zaptiven klinovima od drveta joha (*Alnus* sp.) i topole (*Populus* L.)

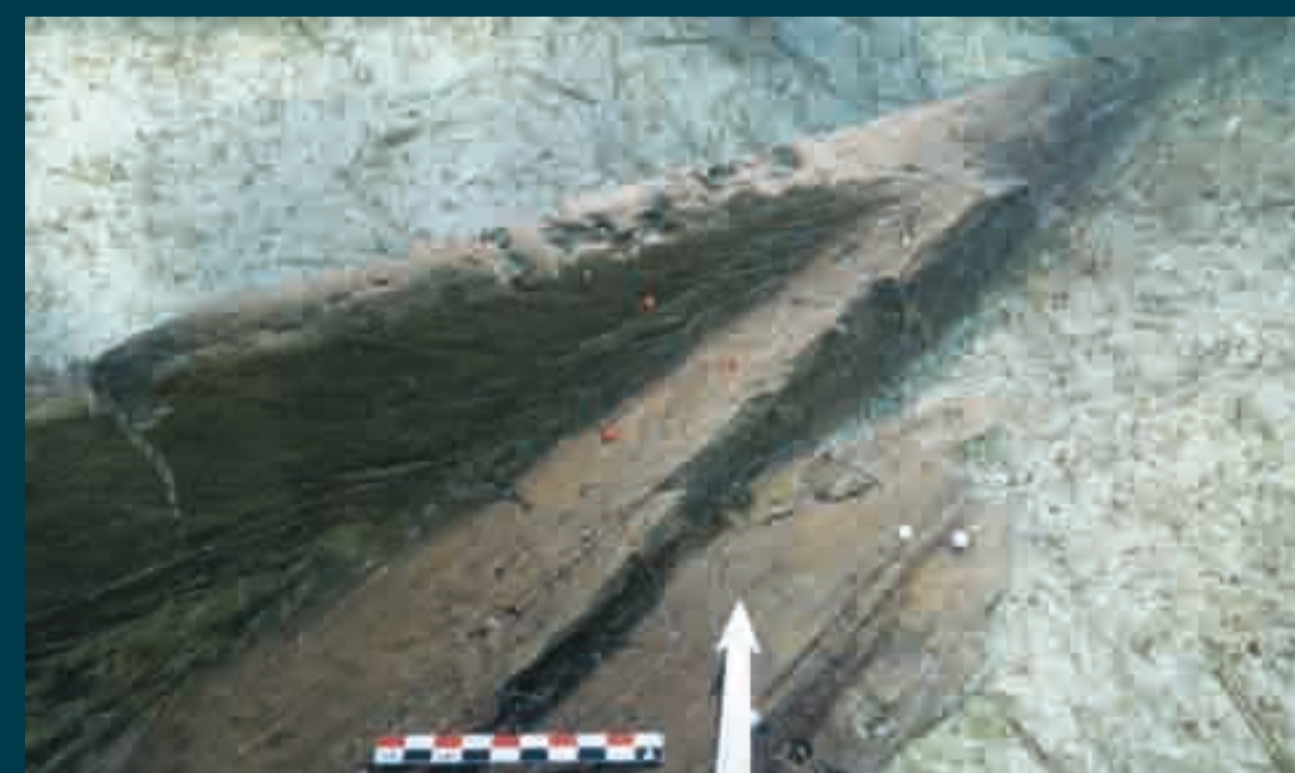
Rebra koja su cjelovito očuvana na istočnoj strani broda izrađena su od drva joha (*Alnus* sp.) i divlje kruške (*Pirus communis* L.). Pronađena su na izvornoj poziciji, blago položena zbog svojeg trapezoidalnog presjeka prema sjeveru i potpuno sačuvana na istočnoj polovici. Konopi koji su pričvršćivali rebra nisu očuvani. Donji dio rebara nije pritesan na mjestima gdje su se nalazili šavovi za spajanje platice kao što je slučaj na grčkim i kasnijim rimskim brodovima. Međutim, određeni usjeci koji su vidljivi na rebrima, mogu se povezati s tragovima konopa koji je povezivao rebra za oplatu. Maksimalna visina rebara je 11-12 cm, širina je od 6.5 do 9.7 cm, a razmak između rebara je između 80 i 92 cm. Kaljužni otvori nalaze se na rebrima u centralnoj osi broda (R1 i R2) vjerojatno su napravljeni dlijetima.

Brod iz Zambratije napravljen je tehnikom šivanja prvotno oplata (eng. *shell first*), a forma mu je bazirana na principu uzdužno položenih vojeva.

Samo korito broda adekvatno je zaštićeno in situ do trenutka kada budu osigurani svi uvjeti za njegovo podizanje, konzervaciju te adekvatnu prezentaciju.



Izdubljena centralna platice kao strukturalna osnova tipološki određuje brod iz Zambratije kao tip proširene ladve (eng. *extended logboat*), foto: Philippe Groscaux



3D fotogrametrijski prikaz broda, izradili: Vincent Dumas i Pierre Poveda



Pogled sa sjeverne strane u toku istraživanja, foto: Philippe Groscaux

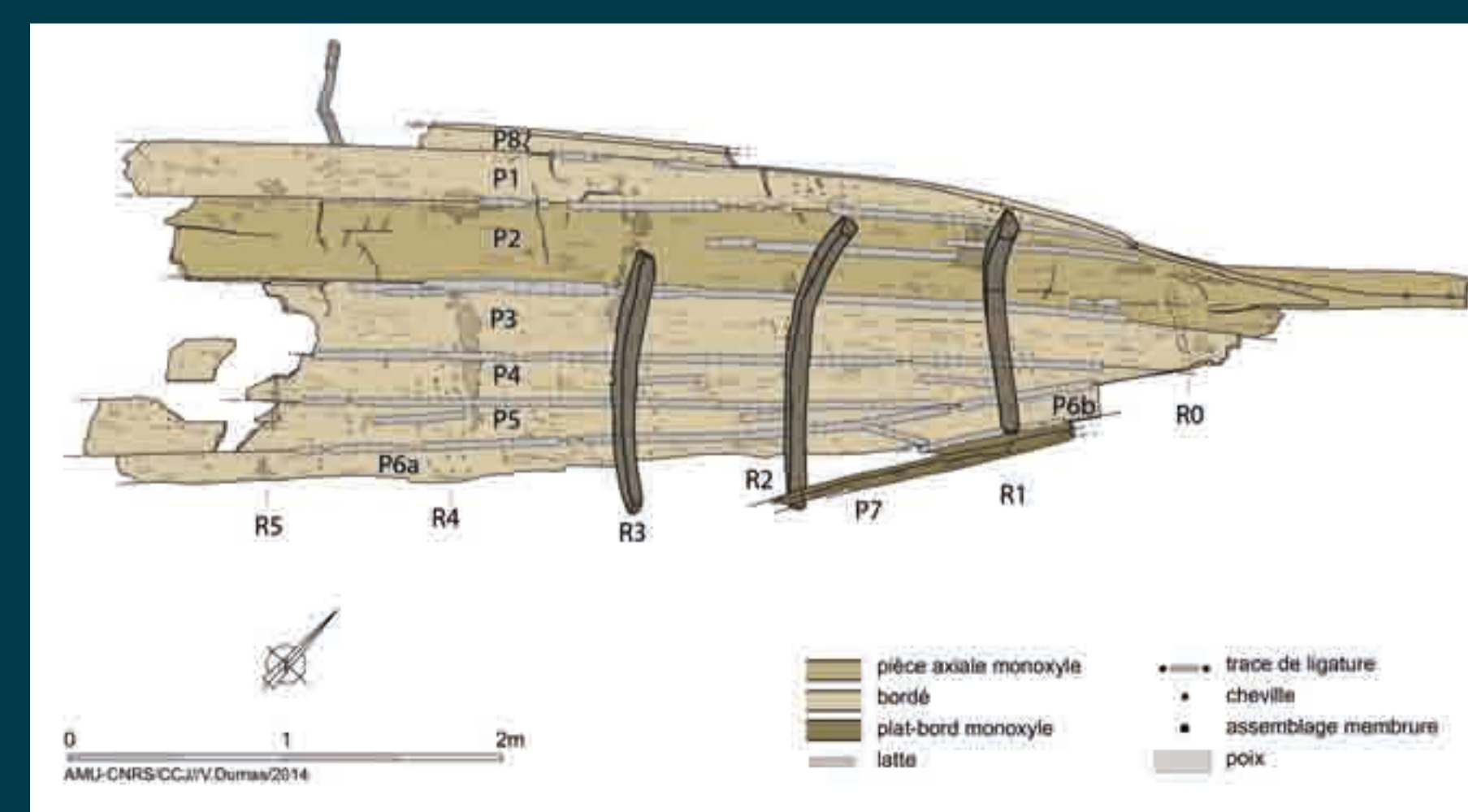


Pogled sa sjeverne strane u toku istraživanja, foto: Philippe Groscaux

Ostaci konopa za šivanje na letvici za brtvljenje spojeva platice, foto: Philippe Groscaux



Pogled na presjek platice uzduž rupa za šivanje, foto: Philippe Groscaux



Tlocrt, izradio: Vincent Dumas