

# AQVITANIA

TOME 22

2006

*Revue interrégionale d'archéologie*

*Aquitaine*

*Limousin*

*Midi-Pyrénées*

*Poitou-Charentes*

*Revue publiée par la Fédération Aquitania*

*avec le concours financier*

*du Ministère de la Culture, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie,*

*de l'Université Michel de Montaigne - Bordeaux 3*

# SOMMAIRE

## B. DUBOS

Les pirogues du lac de Sanguinet .....7

## A. BARDOT

Une question de goût : l'exploitation des coquillages marins à Bordeaux au début de la romanisation .....55

## R. ÉTIENNE, AVEC LA COLL. DE J.-L. TOBIE ET M. CHANSAC

L'inscription romaine de Guéthary (Pyrénées-Atlantiques).....75

## A. BOUET

Les thermes Saint-Saloine à Saintes (Charente-Maritime) et leur fontaine monumentale.....83

ANNEXE - P. MORA, R. VERGNIEUX, A. VIVIER

Une technique originale de relevé 3D testée sur les thermes Saint-Saloine à Saintes et sur trois sites archéologiques .....127

## P. AUPERT

Le temple octogonal de Chassenon .....131

## J.-L. SCHENCK-DAVID

À propos d'un nouvel autel votif découvert à Saint-Pé-d'Ardet en Haute-Garonne .....171

## A.-L. BRIVES, CHR. CHEVILLOT

Une sépulture privilégiée chez les Pétrucos :  
un nouveau témoin de la pratique d'un culte oriental en Aquitaine ?.....205

## M. GENIN

Céramiques tardives du site de Cieutat (Éauze, Gers) :  
étude de sept ensembles de mobilier (fin III<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> s. p.C.).....223

## I. CARTRON, D. CASTEX

L'occupation d'un ancien îlot de l'estuaire de la Gironde :  
du temple antique à la chapelle Saint-Siméon (Jau-Dignac et Loirac) .....253

## R. VIRUETE ERDOZÁIN

Contribución al estudio de la abadía de la Sauve-Majeure:  
datación de los documentos del priorato de Santiago de Ruesta en los siglos XI y XII .....283

## NOTE

### J. ATKIN

Antros, l'île qui flottait et s'élevait avec la montée des eaux dans l'embouchure de la Gironde.....299

## CHRONIQUE DE CÉRAMOLOGIE

### C. SANCHEZ, CHR. SIREIX

Céramiques campaniennes de Bordeaux.....309

### CHR. SIREIX

Un groupe de céramiques à parois fines fabriquées à Vayres (Gironde) ..... 319

### L. BENQUET

Une nouvelle marque consulaire découverte à Albi - Le Vigan (Tarn).....325

### A. GUÉRITEAU

Essai de classification typologique des céramiques du haut Moyen Âge du Nord de l'Aquitaine.....329

## MAÎTRISES ET MASTERS

### M. BILBAO, Les pratiques funéraires au premier âge du Fer dans le Sud-Ouest de la France :

nouvelle approche et perspectives d'étude .....337

### C. MICHEL, Recherche sur le territoire hypothétique d'un *vicus* de la cité des Lémovices à l'époque gallo-romaine :

l'exemple de Rancon en Basse-Marche..... 341

Bernard Dubos

# Les pirogues du lac de Sanguinet

## RÉSUMÉ

Trente pirogues monoxyles ont été mises au jour sous les eaux du lac de Sanguinet. Leur datation s'étage de l'âge du Bronze aux temps modernes. Ces embarcations associées pour la majorité d'entre elles à des sites sublacustres, attestent une présence humaine sur le littoral aquitain. Cette étude permet d'apporter des éléments nouveaux à la connaissance des pirogues monoxyles protohistoriques mais aussi à la connaissance de la formation du lac de Sanguinet et de l'évolution du massif dunaire littoral aquitain. Les fouilles archéologiques sous les eaux du lac se poursuivent. Les découvertes récentes confirment cette importante richesse archéologique sublacustre en Aquitaine.

## MOTS-CLÉS

côte Aquitaine, pirogues monoxyles, âge du Bronze, âge du Fer, Lac de Sanguinet

## ABSTRACT

Thirty monoxyle canoes were discovered in the Sanguinet lake. Their age is estimated to extend from Bronze Age up to modern times. The majority of these craft are related to sublacustrine sites and human presence along Aquitaine's coastal region. This study adds new information to our knowledge of protohistoric monoxyle canoes, the formation of Sanguinet lake and the evolution of Aquitaine coastal sand-dunes. Archaeological sub-aquatic research is continuing in the lake and recent discoveries confirm this large numbers of under-water archaeological vestiges in Aquitaine.

## KEYWORDS

Aquitaine coast, monoxyle canoes, Bronze Age, Iron Age, Sanguinet lake

L'année 1970 marque le début des premières recherches archéologiques sous les eaux du lac de Sanguinet. C'est en 1975, qu'un plongeur de cette commune<sup>1</sup> découvre la première pirogue monoxyle. Depuis 1978, date de la création du Centre de Recherches et d'Études Scientifiques de Sanguinet (CRESS)<sup>2</sup>, des autorisations de fouilles ou de prospections, annuelles ou triennales, sont données par la Direction des Antiquités Historiques.

Plus de trente ans se sont écoulés depuis la découverte de cette première pirogue. C'est la seule à ce jour qui a été étudiée hors de l'eau. Jusqu'en 1993, neuf l'ont été *in situ*. Depuis, elles sont dégagées de leur substrat vaseux, déplacées sur des hauts-fonds, étudiées puis remises en place. C'est en 2000 que la trentième pirogue monoxyle a été mise au jour.

Le balisage, le déplacement ou l'étude de ces pirogues, sont un travail sublacustre complexe. Il ne peut être réalisé que par une équipe bien rodée et particulièrement motivée. Que les plongeurs, tous bénévoles, mais aussi le personnel de surface assurant la sécurité, soient donc ici remerciés. C'est grâce à eux et à leur assiduité, que cette étude a pu être menée.

## 1. LE LAC ET LES PIROGUES

Durant les trois dernières décennies, beaucoup d'informations ont été recueillies sur ce corpus de trente pirogues qui s'étage chronologiquement de l'âge du Bronze aux temps modernes. Elles ont fait l'objet de plusieurs publications partielles.

Cet ensemble unique en France et en Europe, nous permet de mieux appréhender le mode de vie des hommes qui les ont façonnées et utilisées pendant 3 000 ans sur les eaux du lac de Sanguinet ou sur l'océan tout proche.

### 1.1. Le contexte géographique

Du Médoc jusqu'à Bayonne, la côte aquitaine présente un chapelet de lacs et d'étangs séparés de l'océan par un cordon de dunes (fig. 1)

Le lac de Cazaux-Sanguinet, immédiatement au sud du bassin d'Arcachon, mesure 10 km d'est en ouest et 11,5 km du nord au sud ; sa superficie est d'environ 5 900 ha. Son altitude est de 20,94 m NGF<sup>3</sup>, tandis que sa profondeur atteint 25 m au pied des dunes, soit à 4 m au-dessous du niveau moyen de l'océan. Son exutoire s'écoule vers le sud

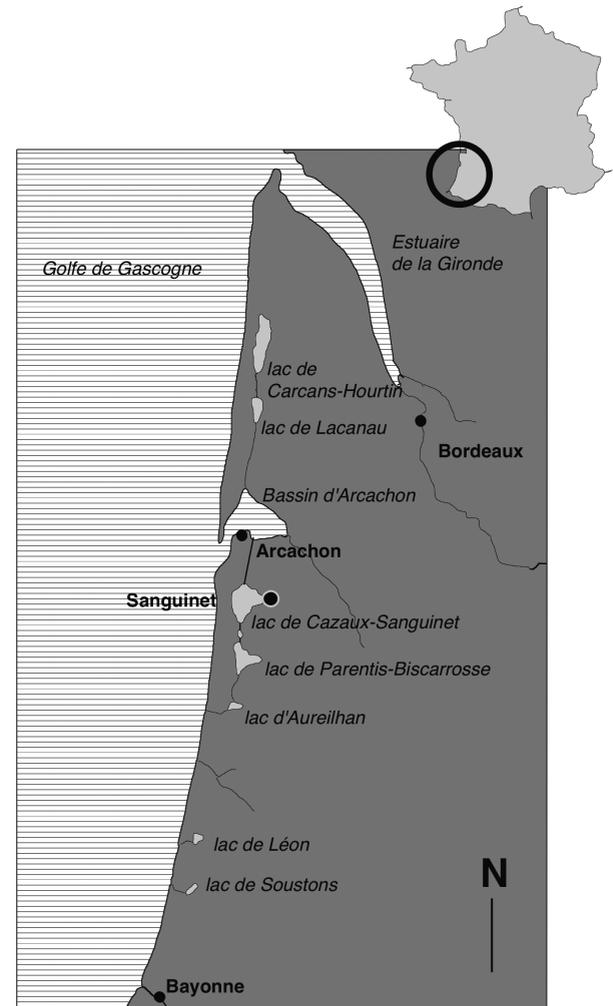


Fig. 1. Le littoral aquitain.

1- Philippe Lafont, plongeur du CRESS.

2- Fondé en 1978 par Paul Capdevielle, le CRESS est aujourd'hui présidé par Bernard Maurin détenteur de l'autorisation de fouille depuis 1982.

3- NGF : Nivellement Général de la France.

et débouche à Mimizan après que les eaux ont traversé les lacs de Parentis-Biscarrosse et d'Aureilhan.

Comme les autres lacs de la côte aquitaine, le lac de Sanguinet est de formation récente. Au cours des quatre derniers millénaires, son niveau s'est progressivement élevé. La montée des eaux est due à l'obstruction de l'exutoire qui coulait directement vers la mer. Ce phénomène géologique est le résultat direct de la formation et de l'évolution du barrage des dunes.

Les recherches archéologiques ont permis de préciser les étapes de cette variation de niveau. Les datations multiples réalisées sur les sites montrent que le niveau du lac compris entre les altitudes 5 et 7 m NGF, semble se maintenir pendant près de 1 500 ans, jusqu'à la fin du premier millénaire a.C. À ce moment, le niveau du lac amorce une progression presque continue, jusqu'à ce qu'il ait atteint un seuil naturel à l'altitude d'environ 20 m NGF. Les eaux rejoignent alors l'océan par le courant de Mimizan.

### 1.2. Les sites archéologiques

Les sites principaux, s'échelonnant le long de la rivière antique à l'origine de la formation du lac, se trouvent à des profondeurs croissantes de l'amont vers l'aval (fig. 2).

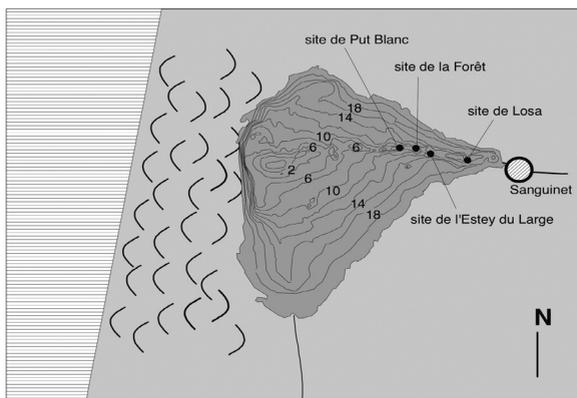


Fig. 2. Schéma de l'emplacement des sites archéologiques.

### Les traces humaines de l'âge du Bronze

Durant l'âge du Bronze, vers 1500 a.C., les hommes ont déjà colonisé le rivage de ce lac comme en témoignent des tessons de poteries caractéristiques ou une pointe de lance en bronze, datée du Bronze final III. Même si les archéologues n'ont pas encore retrouvé les restes de leurs habitats, ces vestiges témoignent d'une organisation sociale développée et, sans doute, d'une ouverture vers le monde extérieur.

### Le village de Put Blanc – premier âge du Fer

Au début de l'âge du Fer, vers 700 a.C., les nouvelles générations aménagent des habitations à l'intérieur même de la zone soumise aux fluctuations saisonnières du lac primitif.

De très modestes surélévations de terrain, sans doute naturelles, sont utilisées. Plusieurs cabanes sont construites dont en particulier celle de Put Blanc III dont subsiste, en surface, un plancher constitué de deux couches de troncs de petits pins accolés avec, au centre, une sole d'argile cuite.

### Le village fortifié de l'Estey du large – second âge du Fer

Vers 400-300 a.C. le seuil de l'exutoire qui déverse les eaux vers l'océan se surélève légèrement, le niveau des eaux du lac s'élève de 2 à 3 mètres. Les hommes sont obligés de rechercher un nouvel espace de vie. À un kilomètre en amont, ils choisissent une dune de ruisseau qui domine de 3 mètres le lit de la rivière. C'est le site de l'Estey du large.

Un énorme travail est entrepris pour assurer la permanence et la protection de ce nouveau village. D'importantes structures de troncs couchés et superposés stabilisent les limites de l'espace occupé. Une double palissade dont subsistent plus de cent cinquante pieux est aménagée. La datation de cet ouvrage à la fin de l'âge du Fer est confirmée par les très nombreux tessons de céramiques et les quelques bijoux découverts.

## Le site de La Forêt

Entre les sites de Put Blanc et de l'Estey du large, l'espace de "La Forêt", en cours de prospection, a livré quatre ensembles de pieux témoignant d'une occupation humaine au premier et au second âge du Fer.

## Le village gallo-romain de *Losa*

Une voie littorale reliait *Burdigala* (Bordeaux) à *Aquae Tarbellicae* (Dax). Les fouilles de Sanguinet ont mis au jour, à 7 mètres de profondeur, le pont qui permettait à la voie de franchir la Gourgue et d'accéder au village de *Losa*. Cette station routière s'articulait autour d'un *fanum*. La présence d'un mobilier archéologique très riche, permet de définir une occupation du village du 1<sup>er</sup> au 4<sup>e</sup> siècle p.C. ; il s'agit essentiellement de poteries domestiques mais aussi de monnaies et de bijoux.

### 1.3. Les pirogues du lac de Sanguinet : localisation, topographie et paléoenvironnement immédiat

#### La pirogue médiévale 1

La première pirogue a été trouvée sous 2,50 m d'eau, à la pointe est du lac actuel (fig. 3).

Étudiée par l'auteur de la découverte, elle est décrite dans le rapport annuel de fouilles du CRESS (1977) : *Elle fut trouvée au lieu-dit Lapiroou. à deux cents mètres du rivage, par 2,50m de fond, sensiblement dans l'axe du fossé de drainage (craste). Elle reposait sur le bord du lit sub-lacustre de la Gourgue... (elle) se trouvait retournée et enfoncée sur la moitié de sa largeur dans le sol, perpendiculairement à la berge nord-est (de la rivière antique) sur un axe nord-est/sud-ouest.*

*Le sol à cet endroit là est composé de sable avec une assez forte proportion de blocs d'aliôs<sup>4</sup>... (fig. 4) .*

4 Aliôs : horizon d'accumulation ferugineuse, ou humique, ou mixte, en forme de croûte solide continue ou discontinue, se formant lors de la podzolisation des terrains sableux sous un horizon à humus acide.



Fig. 3. Localisation de la pirogue 1.

#### Les pirogues gallo-romaines de *Losa* 2 - 3 et 4

Repérées dès 1977, ces trois pirogues n'ont été étudiées que dix ans plus tard à l'occasion du dégagement du "long pont" qui permettait à la voie romaine de franchir la Gourgue pour accéder à *Losa*.

Ces trois pirogues sont situées à une cinquantaine de mètres au nord du plateau de *Losa*, à 120 m du *fanum*. Elles sont disposées aux abords immédiats des structures du pont. Les pirogues 2 et 3, à l'ouest de l'ouvrage (orientées sur un axe est-ouest), ont leur avant à 4 m de l'axe médian de la voie tandis que la pirogue 4 se trouve très exactement placée sur cet axe. Elles sont donc dans la situation d'embarcations amarrées aux structures d'un pont ou échouées près de celui-ci.

Une couche de vase très fluide d'environ 1 m d'épaisseur recouvrait les pirogues 2 et 3 qui étaient bord à bord. La pirogue 4 dont l'avant était au même niveau que le sommet des pieux du pont n'était recouverte que d'une couche de 30 à 40 cm de vase

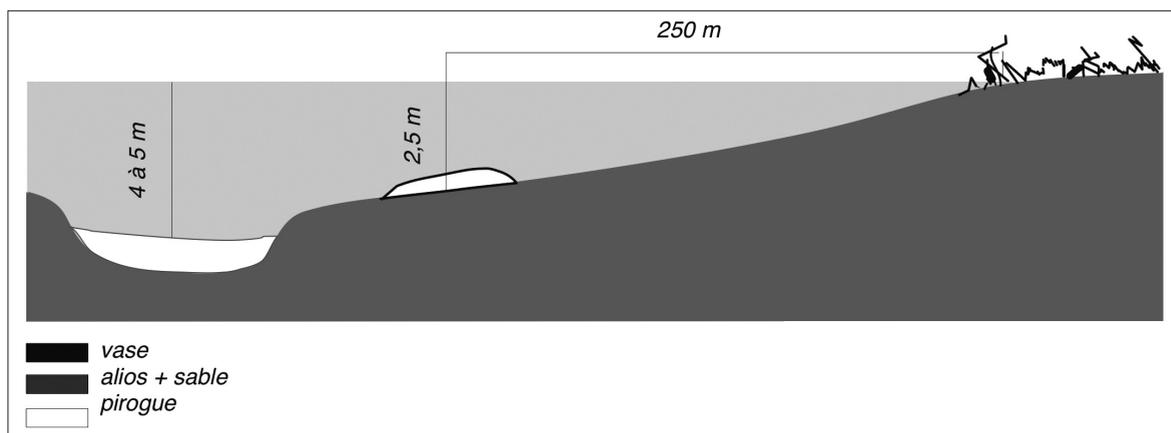


Fig. 4. Position de la pirogue 1 lors de sa découverte.

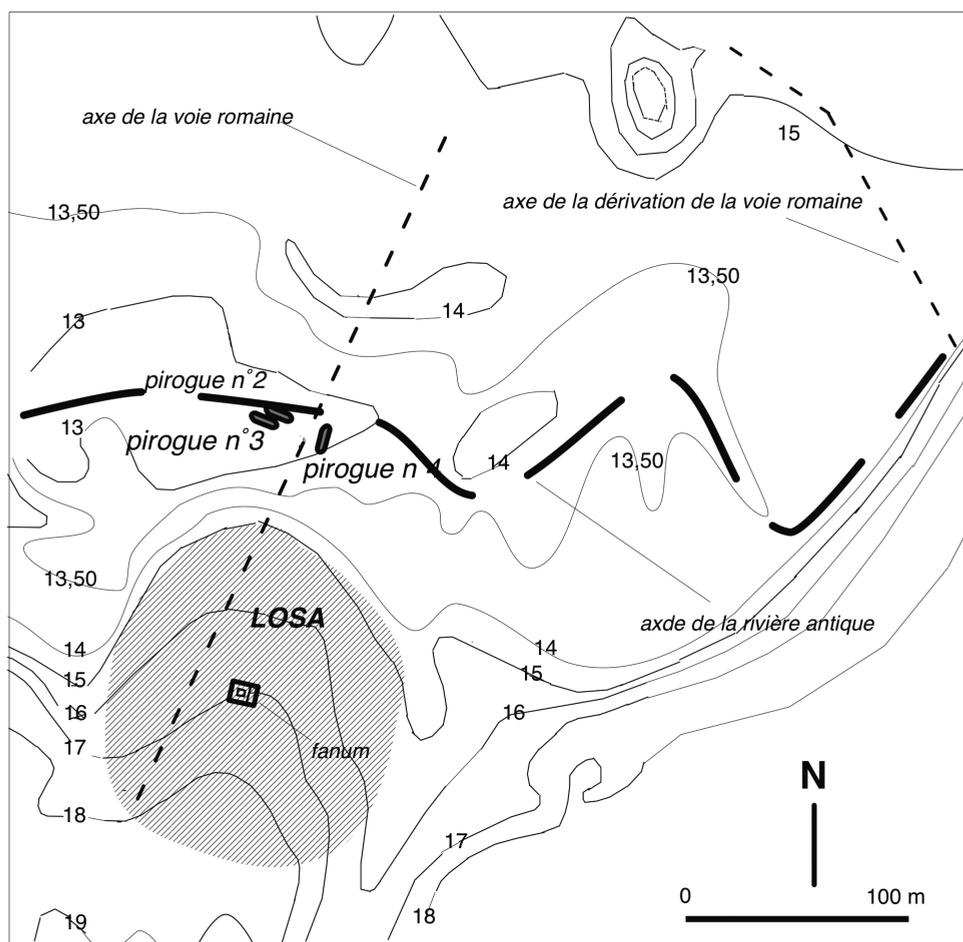


Fig. 5. Localisation des pirogues 2 - 3 - 4.

et se trouvait entièrement remplie d'un sable très clair.

Un profil réalisé dans l'axe de la voie montre qu'elles se trouvent dans le secteur le plus bas où coulait la rivière antique. Cependant à leur niveau, un léger haut-fond peut correspondre à une zone hors d'eau ou peu profonde rendant logique un échouage ou un amarrage. La nature sablonneuse du sol au niveau de la pirogue 4 vient confirmer cette hypothèse.

#### Les pirogues du site de la Forêt 9 et 10

Le site de la Forêt est situé sur la rive gauche de la rivière antique

Entre les espaces d'habitat de la Forêt I et la Forêt II, la pirogue 9 découverte en 1989 a été trouvée sur des fonds compris entre 12 et 13 m (8 et 9 m NGF), proche de l'emplacement du lit primitif de la rivière.

La pirogue 10 mise au jour la même année se situait près de plusieurs souches à environ 150 m au nord-ouest de la pirogue 9 (fig. 6).

Les pirogues de Put Blanc (de la 5 à la 8 et de la 11 à la 30)

Vingt-quatre pirogues ont été découvertes sur l'espace archéologique de Put Blanc. La première d'entre elles (pirogue 5) a été repérée, en 1986. Elle est échouée, à une profondeur de 12 m, sur la rive droite de la rivière antique. Elle repose perpendiculairement aux courbes de niveau, près d'une souche de chêne vert, sur un sol qui présente à cet endroit une pente d'environ 8 % (fig. 7).

En 1987, trois autres pirogues ont pu être repérées à une centaine de mètres au sud-est de la pirogue 5 (elles sont répertoriées sous les 6, 7 et 8). La pente, la nature du sol, la présence de souches, le profil dessiné par l'écho-sondeur enregistré (fig. 8),

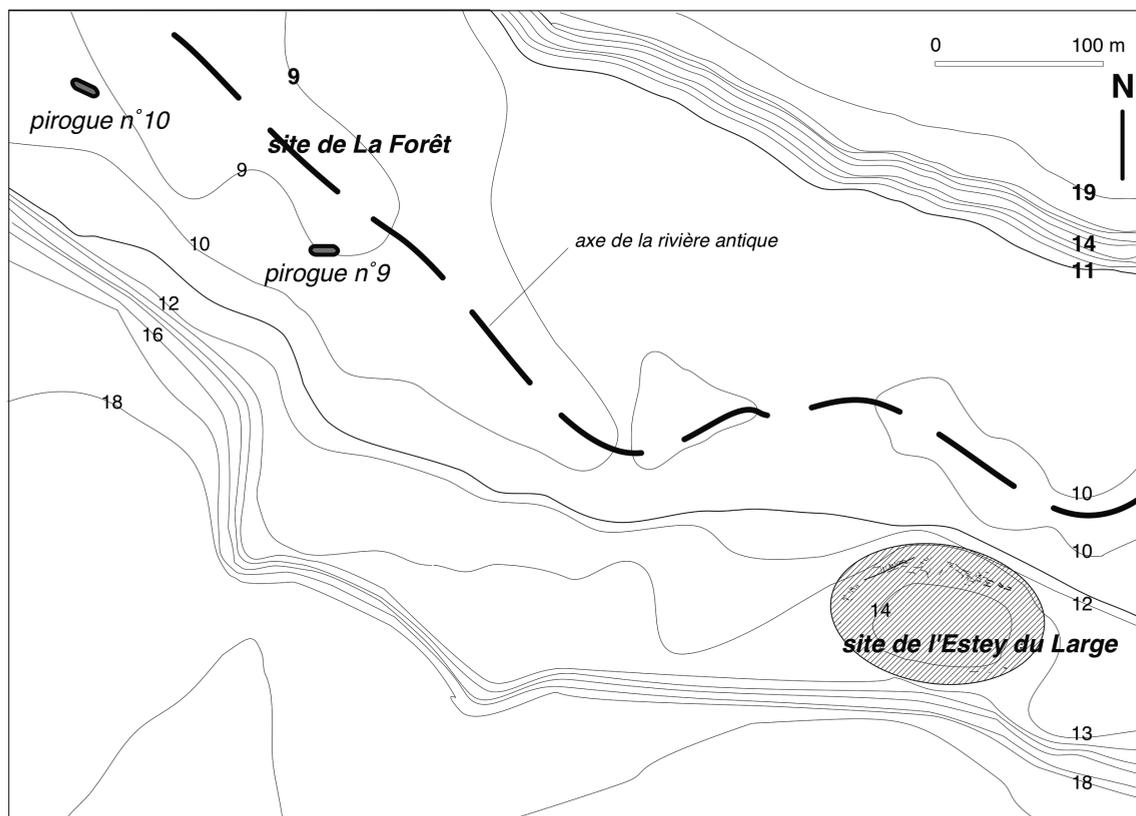


Fig. 6. Localisation des pirogues 9 - 10.

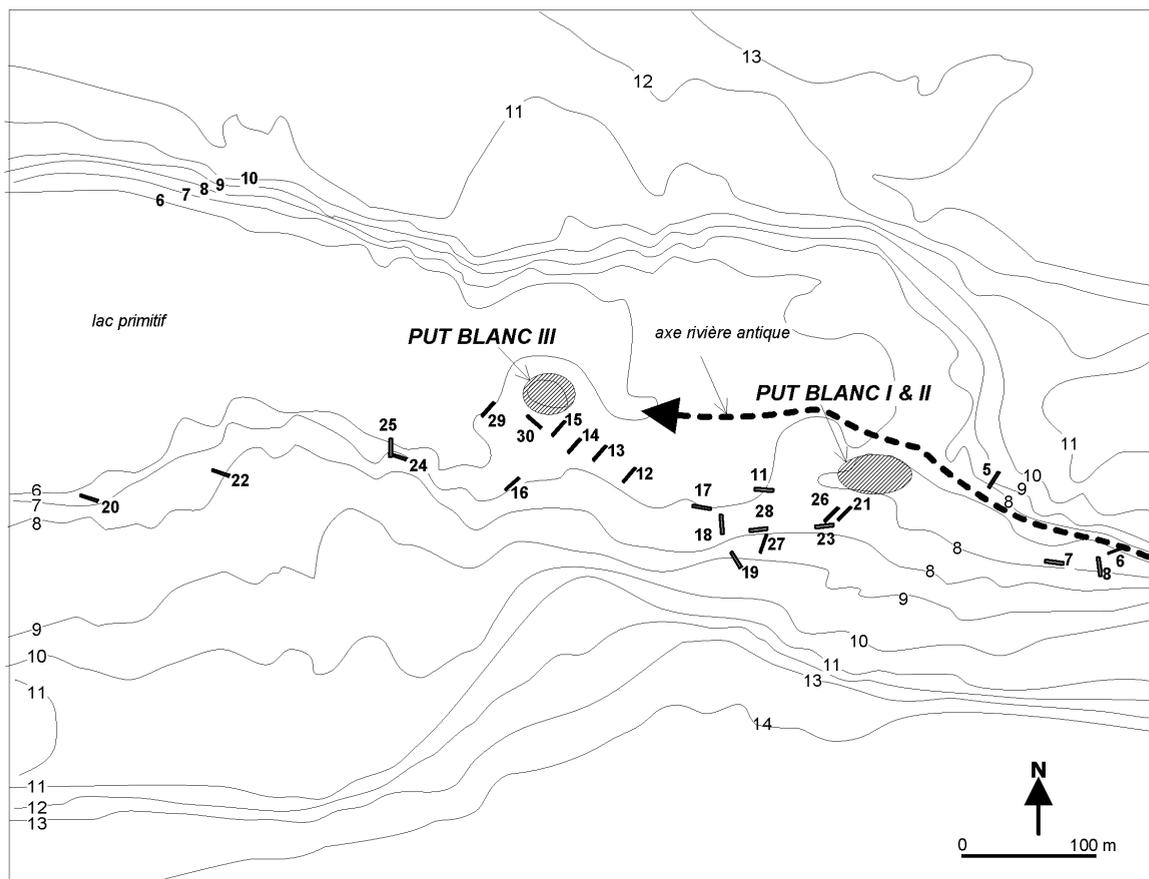


Fig. 7. Localisation des pirogues de Put Blanc.

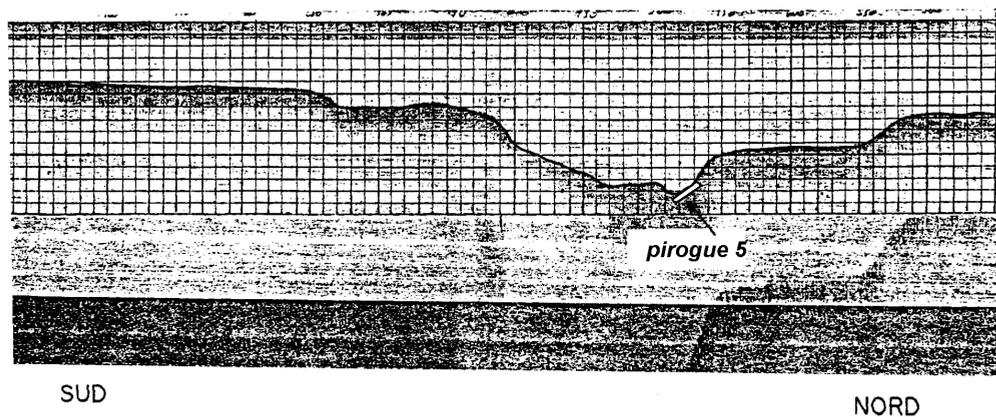


Fig. 8. Position de la pirogue 5 : profil relevé à l'échosondeur-enregistreur.

montrent que les pirogues sont abandonnées à proximité de la rive gauche du cours d'eau primitif.

La pirogue 6 orientée d'est en ouest, repose au niveau de la courbe des 8 m NGF (profondeur 13 m) tandis que la pirogue 7 est située à une trentaine de mètres plus à l'ouest, à 14 m de profondeur (7 m NGF).

La pirogue 8 a été repérée à une dizaine de mètres au sud de la pirogue 6.

Un carottage, proche de l'embarcation, a été réalisé pour une étude plus complète du paléoenvironnement (géomorphologie et palynologie)<sup>5</sup>.

C'est lors de prospections dans l'environnement du site de Put Blanc sur les rives de la rivière antique ou du lac primitif que les autres pirogues ont été découvertes.

C'est ainsi que de part et d'autre de l'axe général de la zone archéologique mis en place en 1991, nous avons localisé six nouvelles pirogues (répertoriées sous les numéros 11, 12, 13, 14, 15 et 16).

En 1992, trois pirogues ont été mises au jour (17, 18 et 19) à une vingtaine de mètres au sud du point zéro de l'axe principal. Elles se situent sur la pente en direction du lit de la rivière primitive. Cette zone est caractérisée par une couche de vase fluide dont l'épaisseur croît quand on se rapproche des zones les plus profondes. La pirogue 17 était très profondément enfoncée dans la vase. Les deux fragments constituant la pirogue 19 étaient proches l'un de l'autre (fig. 9).

Les pirogues 20 et 22 découvertes en 1993 se situaient à plus de 300 m à l'ouest des habitats de Put Blanc, à une profondeur comprise entre 14 m et 15 m, en bordure de la rive sud du lac primitif.

5- Extraits de l'étude réalisée par M.-Fr. Diot, Centre National de Préhistoire, UMR n° 5199, PACEA, Périgueux, parue dans le rapport d'activité du CRESS de 2005 :

...La première interprétation de cette étude nous renseigne sur le type de milieu : un fort taux de pollen d'arbres, de la base au sommet (72 à 85 %)... La dominance du pollen d'aulne indique la présence d'une aulnaie bien développée, probablement limitée aux rives du lac... À proximité devait se trouver des chênaies diversifiées et en équilibre écologique. Le pin est présent en faibles pourcentages, il est donc antérieur aux peuplements anthropiques du XIX<sup>e</sup> siècle. Il s'agit du pin maritime et non sylvestre, donc celui dominant à la période subatlantique... Il n'y a pas de prairies (faibles pourcentages des graminées) mais peut-être des zones légèrement cultivées ou mises en pâture (plantes rudérales)...

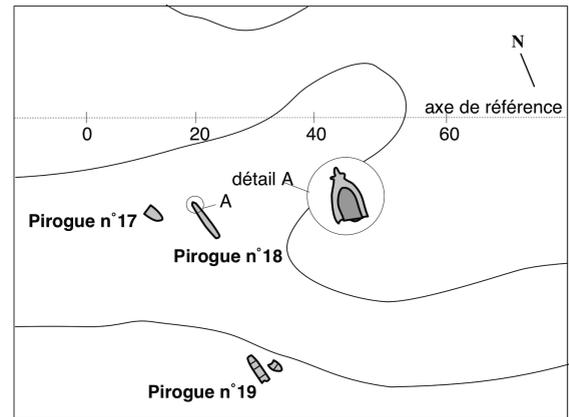


Fig. 9. Schéma de localisation des pirogues 17 - 18 - 19.

Le dégagement de la pirogue 22, a permis la mise au jour de deux souches encore enracinées, à 14,36 m et 14,71 m de profondeur. L'une d'entre elle servait pratiquement de point d'appui au flanc avant gauche de l'embarcation. Ces souches, de même que la topographie qui montre un décrochement de la rive, matérialisent le bord du lac au moment de l'échouage. On peut donc formuler l'hypothèse qu'elle a été abandonnée là et qu'elle a été traînée à mi-longueur sur la rive primitive, l'avant restant accolé à un arbre ayant poussé au bord du plan d'eau. Notons qu'à cet endroit la pente actuelle est de l'ordre de 6,5 % (fig. 10).

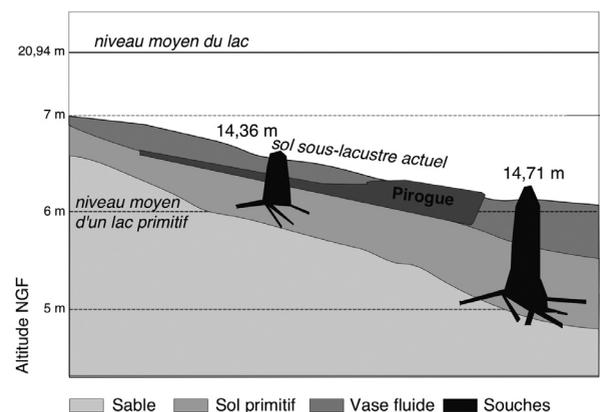


Fig. 10. Emplacement de la pirogue 22 lors de sa découverte.

À une vingtaine de mètres au sud des pieux de Put Blanc I, la pirogue 21 a été découverte la même année.

Repérée en 1996, à environ 200 m à l'ouest du point zéro de l'axe de référence, la pirogue 25 reposait sur la pirogue 24 échouée à l'envers.

Les pirogues mises au jour respectivement en 1994 (23), en 1998 (26 et 27) et en 1999 (28), se situaient à l'intérieur d'une bande de 20 m de large ausudducordeau deréférence. Dans l'environnement proche de la pirogue 23, l'étude environnementale a livré des racines d'osmondes royales, fougères caractéristiques des sols marécageux.

Découvertes en 1999 et en 2000, les pirogues 29 et 30 se situaient au sud de l'habitat de Put Blanc III.

## 2. CHRONOLOGIE DES PIROGUES

### 2.1. Datations

Des trente pirogues découvertes, vingt-neuf sont aujourd'hui datées. Les datations sont échelonnées entre l'âge du Bronze (1681, 1491 a.C.) pour la plus ancienne et le début des Temps modernes pour la plus récente (1321, 1621 p.C.) (fig. 11).

La pirogue 20 et la planche amovible de la poupe de la pirogue 22, en chêne, ont été datées par dendrochronologie (fig. 12).

Ces tableaux chronologiques font apparaître plusieurs périodes d'utilisation. Six pirogues ont été utilisées à l'âge du Bronze (7, 20, 22, 6, 12 et 9), alors

Périodes	Échantillons	Localisation	Essence	Âge BP	Erreur	Âge calibré	Ref. labo <sup>14</sup> C	Année datation
Âge du Bronze	pirogue 7	Put Blanc	pin	3300	± 50	1681, 1491 a.C.	Gif-9977	1995
	Pirogue 20	Put Blanc	pin	3270	± 70	1732, 1404 a.C.	Gif-9982	1995
	Pirogue 22	Put Blanc	chêne	2930	± 70	1371, 920 a.C.	Gif-9984	1995
	pirogue 6	Put Blanc	pin	2870	± 60	1250, 900 a.C.	Beta-165055	2002
	pirogue 12	Put Blanc	pin	2730	± 60	1000, 800 a.C.	Beta-165057	2002
	pirogue 9	La Forêt	chêne	2660	± 50	914, 793 a.C.	Gif-8285	1990
Âge du Fer	pirogue 5	Put Blanc	pin	2630	± 60	740, 620 a.C.	Gif-7431	1987
	pirogue 19	Put Blanc	pin	2530	± 60	810, 420 a.C.	Beta-165058	2002
	pirogue 25	Put Blanc	pin	2520	± 60	799, 419 a.C.	Gif-10579	1997
	pirogue 15	Put Blanc	pin	2515	± 35	794, 435 a.C.	Ly-12928	2004
	pirogue 24	Put Blanc	pin	2510	± 50	795, 420 a.C.	Gif-10580	1997
	pirogue 8	Put Blanc	pin	2440	± 60	790, 390 a.C.	Beta-165056	2002
	pirogue 26	Put Blanc	pin	2380	± 30	517, 396 a.C.	Ly-12929	2004
	pirogue 23	Put Blanc	pin	2380	± 60	590, 370 a.C.	Beta-165059	2002
	pirogue 13	Put Blanc	pin	2360	± 60	540, 360 a.C.	Beta-125413	1999
	pirogue 27	Put Blanc	pin	2360	± 60	550, 360 a.C.	Beta-165060	2002
	pirogue 17	Put Blanc	pin	2270	± 40	400, 340 a.C.	Beta-176935	2003
	pirogue 14	Put Blanc	pin	2130	± 70	366 a.C., 8 p.C.	Gif- 9979	1995
	pirogue 30	Put Blanc	pin	2120	± 60	360 a.C., 10 p.C.	Beta-165062	2002
	pirogue 16	Put Blanc	pin	2060	± 50	185 a.C., 56 p.C.	Gif-9980	1995
pirogue 28	Put Blanc	pin	2050	± 60	200 a.C., 70 p.C.	Beta-165061	2002	
pirogue 18	Put Blanc	pin	2040	± 60	190 a.C., 110 p.C.	Gif-9981	1995	
pirogue 11	Put Blanc	pin	2000	± 50	111 a.C., 124 p.C.	Gif-9976	1995	
Époque gallo-romaine	pirogue 4	Losa	pin	1980	± 60	100 a.C., 145 p.C.	Beta-125412	1999
	pirogue 2	Losa	pin	1930	± 60	145 a.C., 225 p.C.	Gif-7656	1988
	pirogue 3	Losa	pin	1900	± 60	20 a.C., 230 p.C.	Gif-7657	1988
	pirogue 21	Put Blanc	pin	1880	± 55	17, 316 p.C.	Gif-9983	1995
Moyen Âge	pirogue 1	Caton	chêne	1520	± 60	400, 610 p.C.	Gif-7658	1988
Temps modernes	pirogue 10	La Forêt	pin	460	± 70	1321, 1621 p.C.	Gif-8776	1991
	barque	Put Blanc	chêne	380	± 60	1436, 1640 p.C.	Gif-9978	1995

Fig. 11. Datations au <sup>14</sup>C.

Échantillons	Localisation	Essence bois	Âge dendrochronologique	Ref. laboratoire de dendrochronologie	Année de datation
pirogue 20	Put Blanc	chêne	1684 ± 44 a.C.	BDD2861	1999
planche pirogue 22	Put Blanc	chêne	1111 ± 96 a.C.	BDD3528/29	1999

Fig. 12. Datations par dendrochronologie.

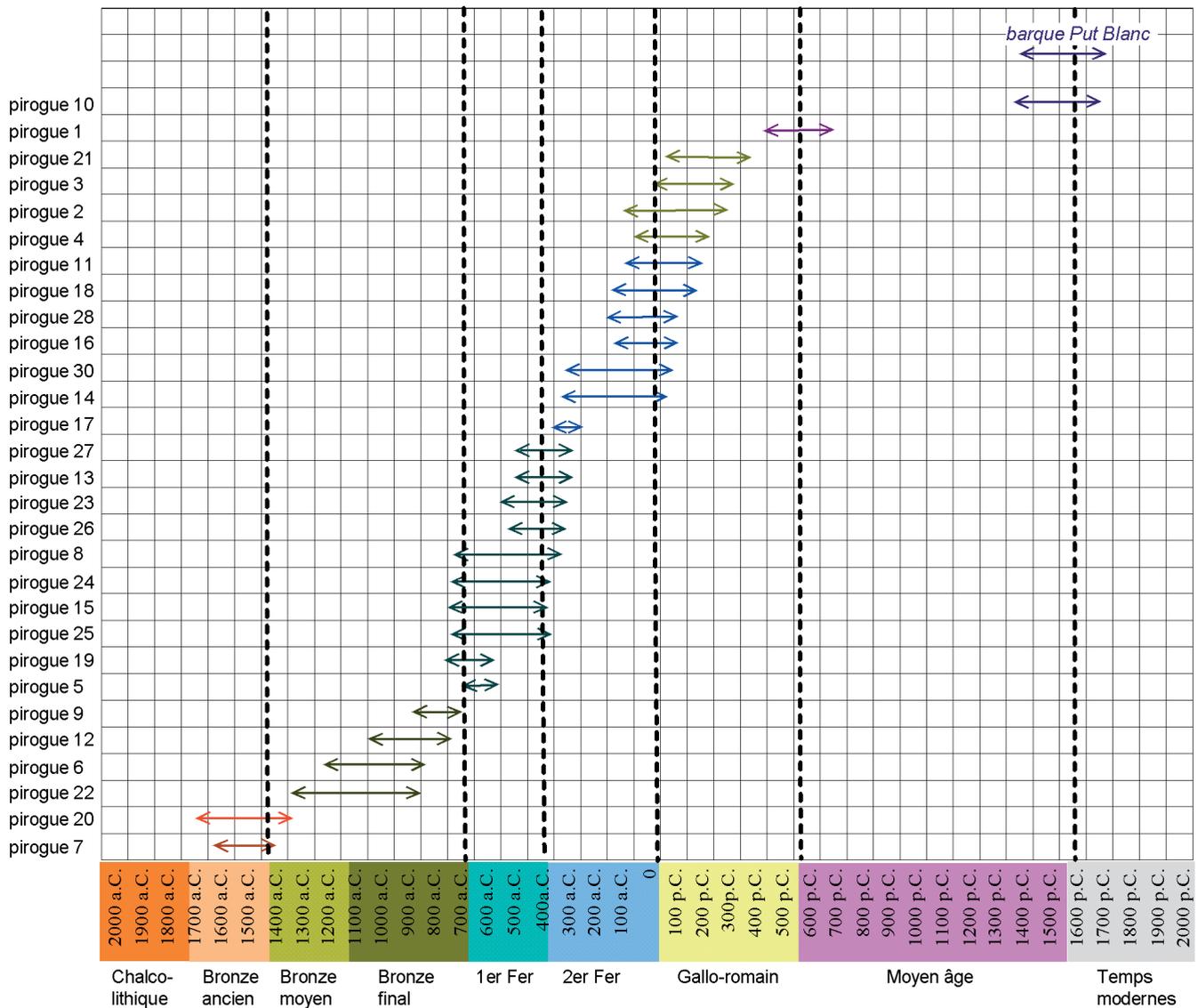


Fig. 13. Les pirogues dans l'échelle du temps.

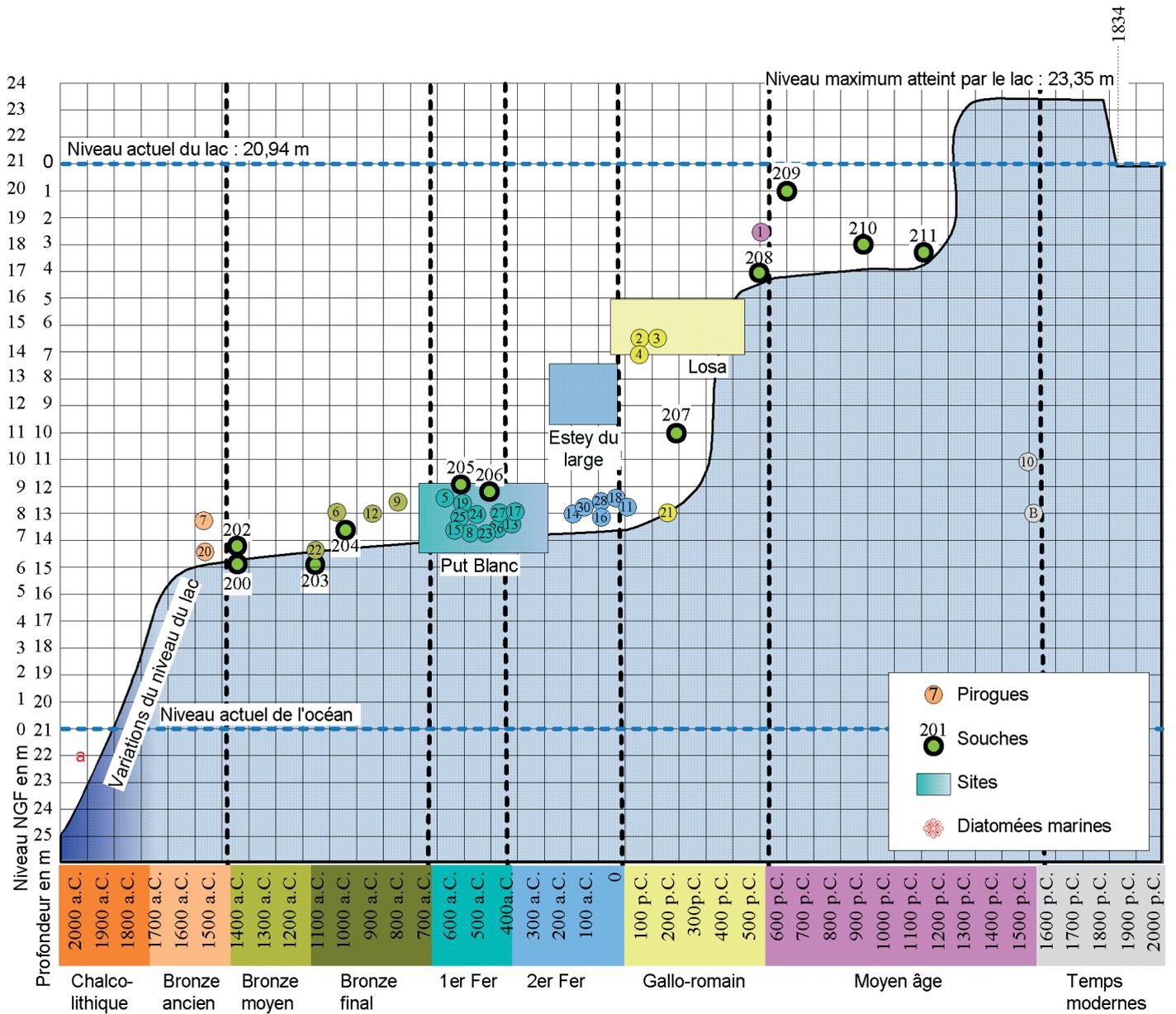


Fig. 14. Situation des pirogues en liaison avec l'évolution du niveau du lac.

que dix-sept d'entre elles sont présentes pendant la période de l'âge du Fer ; quatre appartiennent à l'époque gallo-romaine, une au haut Moyen Âge et une au début des Temps modernes.

On peut donc percevoir une continuité pour l'usage de ces embarcations, en particulier entre le second âge du Fer et l'époque gallo-romaine (fig. 13).

## 2.2. Situation des pirogues en liaison avec l'évolution du niveau du lac

La courbe de montée du niveau du lac est établie par la datation des souches et des sites ennoyés. La position des pirogues correspond à l'évolution de la rive du lac en formation.

La juxtaposition de l'altitude des diverses pirogues découvertes à la courbe d'évolution du niveau du lac est tout à fait parlante. Dans les temps qui précèdent le chalcolithique, la Gourgue est en liaison directe avec l'océan dont les eaux remontent l'estuaire. L'analyse de carottages<sup>6</sup> effectués dans la partie la plus profonde du lac (trois à quatre mètres au-dessous du niveau actuel de l'océan), a montré la présence de squelettes de diatomées marines datées à 4 000 ans a.C. Aucun vestige concernant ces périodes n'a, à ce jour, été découvert.

Sur le site archéologique de Put Blanc, à une altitude comprise entre 6,5 et 8 m NGF, nous trouvons successivement deux pirogues du Bronze moyen, trois du Bronze final, onze du premier âge du Fer, six du second âge du Fer et une de l'époque gallo-romaine (fig. 14 et fig. 15).

Pendant un millénaire et demi, du Bronze moyen jusqu'à l'époque gallo-romaine, les pirogues ont évolué sur un lac dont le niveau ne dépassait pas la côte des 8 m NGF. Cette stabilité est le résultat d'un arrêt de l'évolution des dunes, l'écoulement des eaux de la Gourgue vers l'océan à partir de ce lac primitif restant encore possible.

Sur le site archéologique de Put Blanc on trouve trois groupes de pirogues :

- les pirogues de l'âge du Bronze sans, pour l'instant, de site archéologique associé.

- les pirogues du 1<sup>er</sup> âge du Fer, contemporaines du fond de cabane de Put Blanc III, des pieux de Put Blanc I et II et de la cabane de la Forêt I.

- les pirogues du second âge du Fer, contemporaines de l'enceinte pré-romaine de l'Estey du large, sont situées à environ 1 km en aval, à une altitude comprise entre 11 et 14 m NGF. La présence d'une seule pirogue gallo-romaine (pirogue 21 : 17, 316 p.C.) abandonnée à l'est de Put Blanc III, marque chronologiquement le début d'une montée brutale des eaux au début du 1<sup>er</sup> siècle p.C.

## 3. TECHNIQUES D'ÉTUDE

### 3.1. Travaux préliminaires avant l'étude d'une pirogue

#### 3.1.1. Repérage

L'embarcation à étudier est repérée en surface par deux bouées. Ces bouées sont fixées à deux balises implantées dans le sol, à environ 2 mètres au-delà de chaque extrémité de la pirogue.

Un fil tendu matérialise l'axe de l'embarcation. Une des balises est reliée à un point connu du cordeau de référence afin qu'un plongeur puisse facilement la retrouver (fig. 16). Les bouées sont repérées en surface par GPS, leur position est inscrite sur le plan bathymétrique de la zone.

#### 3.1.2. Déplacement des pirogues pour études

La première des pirogues découverte à Sanguinet (pirogue 1 datée du VI<sup>e</sup> siècle) a été étudiée hors d'eau (avant que n'aient lieu les fouilles officielles). Elle a fait l'objet d'un procédé de conservation par séchage progressif. Actuellement les pirogues sont étudiées sans avoir à quitter le milieu lacustre. De 1984 à 1993 les pirogues ont été étudiées *in situ* ; c'est le cas des 3 pirogues gallo-romaines de *Losa*, des 2 pirogues du site de la Forêt et des pirogues 5, 6, 7, 11 et 14 du site de Put Blanc.

Presque toujours très envasées et souvent à une grande profondeur, certaines embarcations ont une de leurs extrémités enfouie sous plus d'un mètre de sédiments. Les relevés indispensables pour leur représentation graphique sont impossibles à réaliser *in situ*. C'est la raison pour laquelle, en accord avec

6- Baudrimont 1969, 61-77.

Échantillons	Localisation	Âge BP	Erreur	Âge calibré	Alt. en m NGF	Ref. labo <sup>14</sup> C et dendrochronologie
<b>Site de Put Blanc</b>						
souche n°200	Put-Blanc (près pirogue 22)	3250	± 60	1660, 1405 a.C.	6,29	Beta-099069
souche n°202	Put-Blanc (près pirogue 22)	3060	± 60	1430,1130 a.C.	6,64	Beta-099070
souche n°203	nord Put-Blanc	2957	± 95	1410, 900 a.C.	5,80	UQ-2133
souche n°204	Put-Blanc	2840	± 85	1260, 815 a.C.	7,50	UQ-2144
souche n°205	Put-Blanc (près pirogue 5)	2710	± 60	740,620 a.C.	8,92	Gif-7432
petit tronc	Put Blanc III, sous plancher	2620	± 60	885, 765 a.C.		Beta-139293
planche	Put Blanc III, sous plancher	2610	± 70	895, 750 a.C.		Beta-139290
pieu plancher	Put Blanc III	2540	± 50	806, 426 a.C.	8,00	Gif-10581
bois	Put Blanc III, sous plancher	2490	± 60	800, 405 a.C.		Beta-139289
souche n°206	Put-Blanc bouée 59	2462	± 69	795, 390 a.C.	8,20	UQ-2146
pieu	Put-Blanc I	2270	± 40	394, 211 a.C.	8,60	Gif-8283
tronc	Put-Blanc III, plancher	2269	± 71	415, 160 a.C.	8,00	UQ-2145
<b>Site de l'Estey du large</b>						
tronc profond	enceinte Estey du Large	2430	60	764, 407 a.C.	13,00	Gif-8777
pieu n°102	enceinte Estey du Large	2065		115 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1987
pieu n°106	enceinte Estey du Large	2055		105 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1987
piquet	La Forêt	2050	± 50	187 a.C., 48 p.C.	9,60	Gif-8284
pieu n°101	enceinte Estey du Large	2026		76 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1987
pieu n°4	enceinte Estey du Large	2024		74, 70 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1983
pieu n°104	enceinte Estey du Large	2022		72 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1983
pieu n°103	enceinte Estey du Large	2017		67 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1983
pieu n°3	enceinte Estey du Large	2006		56 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1983
pieu n°105	enceinte Estey du Large	2001		51 a.C.	14,00	Arch.Orcel-1983
souche n°207	La Forêt	1830	± 80	26, 397 p.C.	11,00	Gif-9975
<b>Site de Losa et zones dont la profondeur est inférieure à 5 m</b>						
pieu n°9	long-pont Losa	2025		75 a.C.	13,00	Arch.Orcel-1983
pieu n°7	long-pont Losa	1986		été 36 a.C.	13,00	Arch.Orcel-1987
pieu n°10	long-pont Losa	1985		35 a.C.	13,00	Arch.Orcel-1983
pieu n°11	long-pont Losa	1985		35 a.C.	13,00	Arch.Orcel-1983
souche n°208	Losa (fanum)	1550	± 50	412, 602 p.C.	17,00	Gif-8286
souche n°209	rive Nord du lac	1430	± 50	542, 684 p.C.	20,00	Gif-9974
souche n°210	piquet du 5 <sup>me</sup>	1112	± 70	775, 1030 p.C.	18,10	UQ-2142
souche n°211	Lapiraou	1066	± 65	1095, 1130 p.C.	17,70	UQ-2143

Fig. 15. Éléments fixés dans le sol permettant l'établissement de la courbe de montée du niveau du lac.

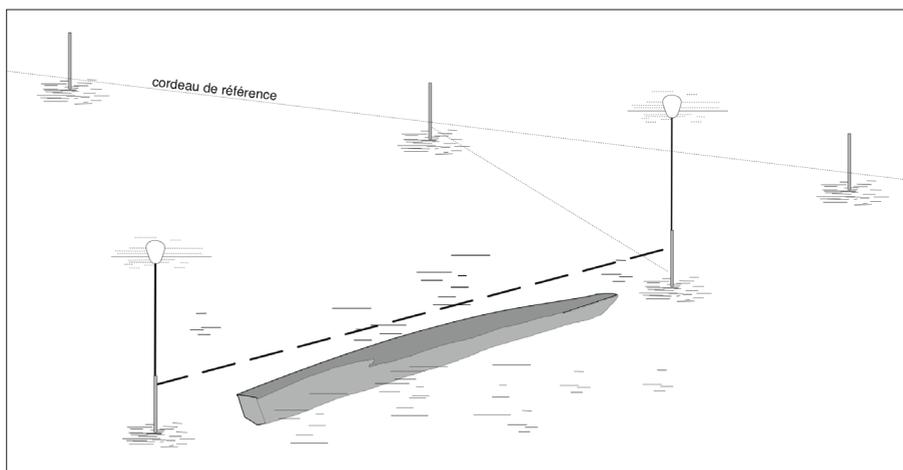


Fig. 16. Schéma de repérage *in situ* d'une pirogue.

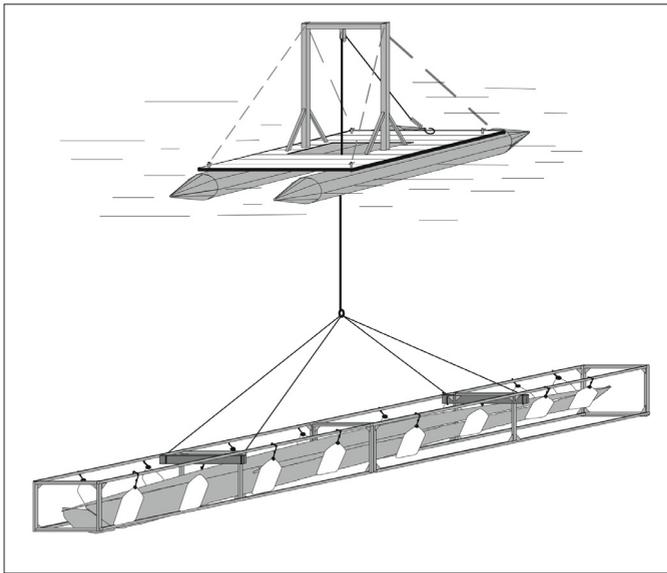


Fig. 17. Schéma du déplacement d'une pirogue.



Fig. 18. Pirogue sanglée en déplacement - vue de dessous.



Fig. 19. Structure de mesures.

les responsables du CNRAS, les archéologues ont pris le parti de les déplacer. Pour cela, une zone d'accueil où les chercheurs disposent d'une visibilité parfaite a été aménagée sur des fonds sableux, stables, à cinq mètres de profondeur. Un cadre métallique pourvu de chevrons, sert de tin pour ce chantier naval sublacustre.

Pour le déplacement des pirogues, une structure métallique de dix mètres de longueur d'un mètre de largeur et de quatre-vingts centimètres de hauteur, confectionnée à l'aide de tubes galvanisés, est placée au-dessus de l'embarcation emprisonnée dans les sédiments (fig. 17 et fig. 18).

Elle est alors complètement dégagée avec une suceuse puis des sangles sont disposées tout le long pour la solidariser à la structure en lui formant ainsi un berceau. L'ensemble, élingué par une " araignée ", est alors soulevé à l'aide d'un tire-fort ou d'un treuil électrique de relevage et déplacé vers son lieu d'étude avec un ponton flottant motorisé.

### 3.2. Les relevés pour une représentation graphique

#### 3.2.1. Système de mesures

Les mesures sont effectuées à l'aide d'une structure métallique rigide parallélépipédique, longue de 8 ou 10 m (suivant la taille de la pirogue étudiée), elle est large d'1 m et haute de 80 cm (fig. 19). Un chariot de mesures se déplace sur toute sa longueur. Il est pourvu de trois coulisseaux sur lesquels des pignes gradués permettent de relever les valeurs en Y et Z des points mesurés (fig. 20).

La situation du chariot sur la structure indique l'emplacement en X. L'origine des mesures se situe à l'un des angles de la structure rigide.

#### 3.2.2. Principe de mesures

L'opération consiste à relever avec précision les dimensions des pirogues. Pour cela chaque point de mesure est défini par trois coordonnées, X pour la longueur (abscisse), Y pour la largeur (ordonnée), Z pour la hauteur (altitude) (fig. 21).

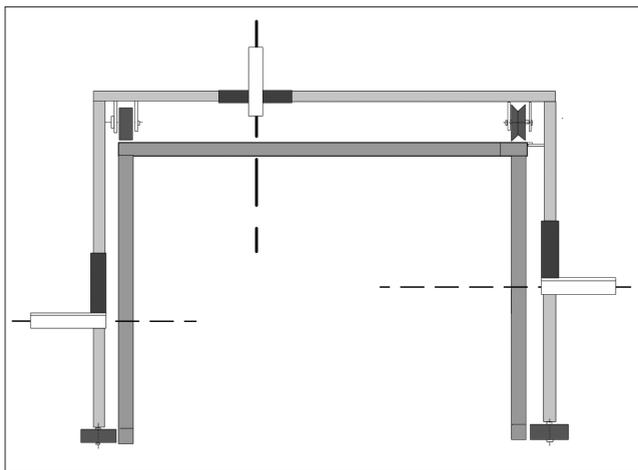


Fig. 20. Chariot de mesures.



Fig. 22. Relevé sublacustre.

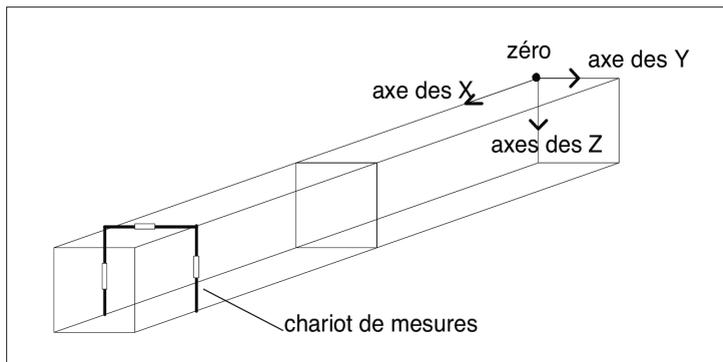


Fig. 21. Principe de mesures.

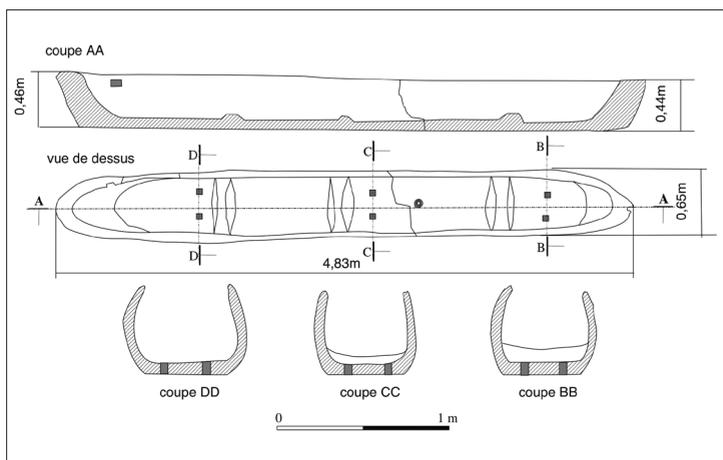


Fig. 23. Exemple de la représentation graphique générale de la pirogue 26.

### 3.3.3. Relevé des mesures

Après mise en place de la structure de mesures et de son chariot sur la pirogue, le plongeur descend avec une ardoise équipée d'un calque de polyester sur lequel il représente et place les points à relever (fig. 22). Pour cela, une première série de mesures est effectuée dans l'axe de la pirogue, puis tous les profils transversaux nécessaires sont relevés ainsi que tous les points particuliers.

### 3.3.4. Représentation graphique

À partir des calques, le dessinateur reporte les axes puis tous les points remarquables relevés :

représentation des coupes transversales, de la coupe longitudinale, vues de dessus, flancs tribord ou bâbord, détails des différents secteurs présentant un intérêt particulier. Après exécution des différents contours des vues sur calque, les dessins sont numérisés, afin de pouvoir être traités sur ordinateur par un logiciel de dessin. Après ce traitement informatique, le dessin est complété, coupes, cotations, agrandissements, duplication, mise en mémoire pour traitements ultérieurs (fig. 23).

Toutes les pirogues de Sanguinet ont été dessinées (fig. 24, fig. 25, fig. 26, fig. 27, fig. 28, fig. 29 et fig. 30).

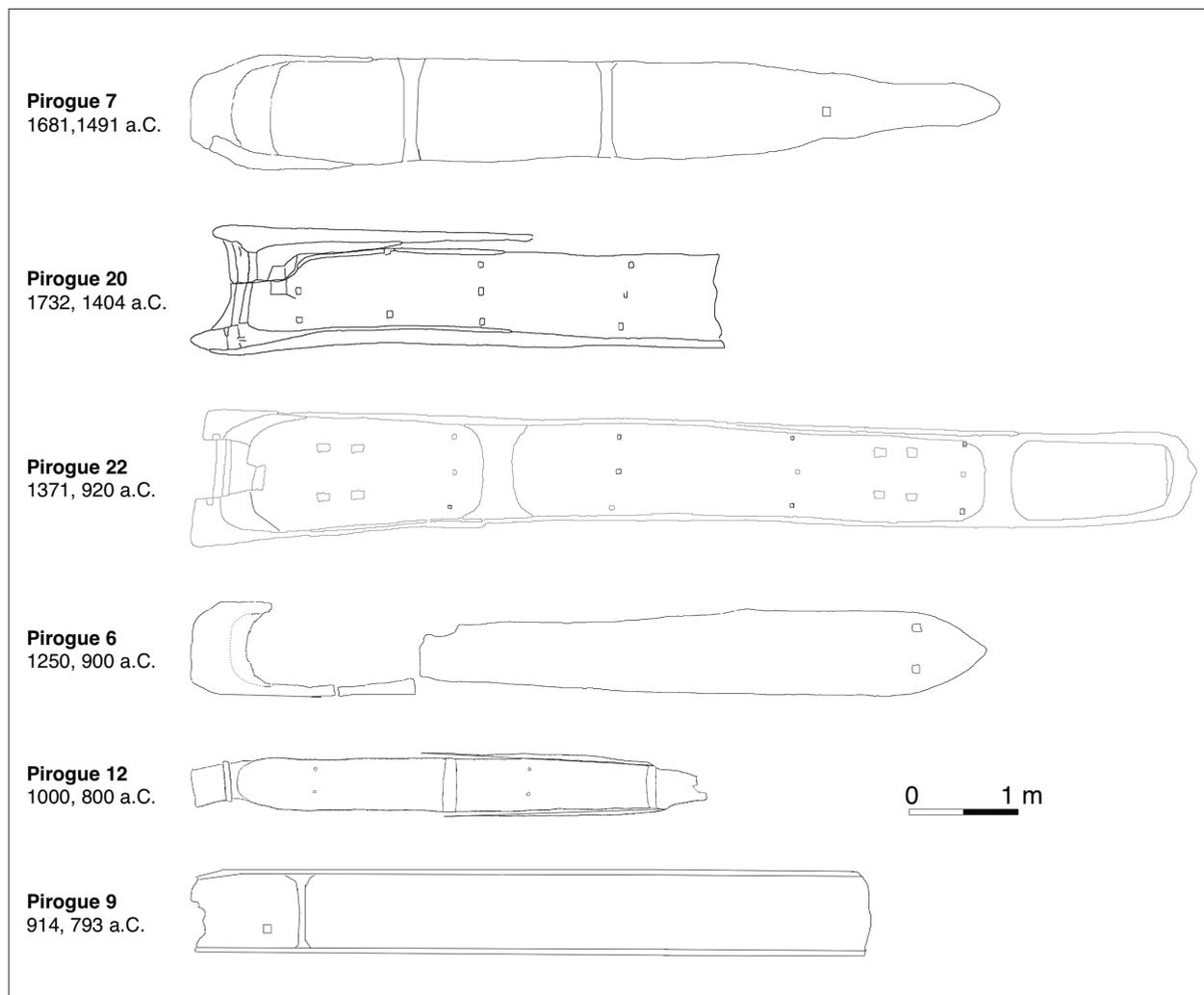


Fig. 24. Pirogues de l'âge du Bronze.

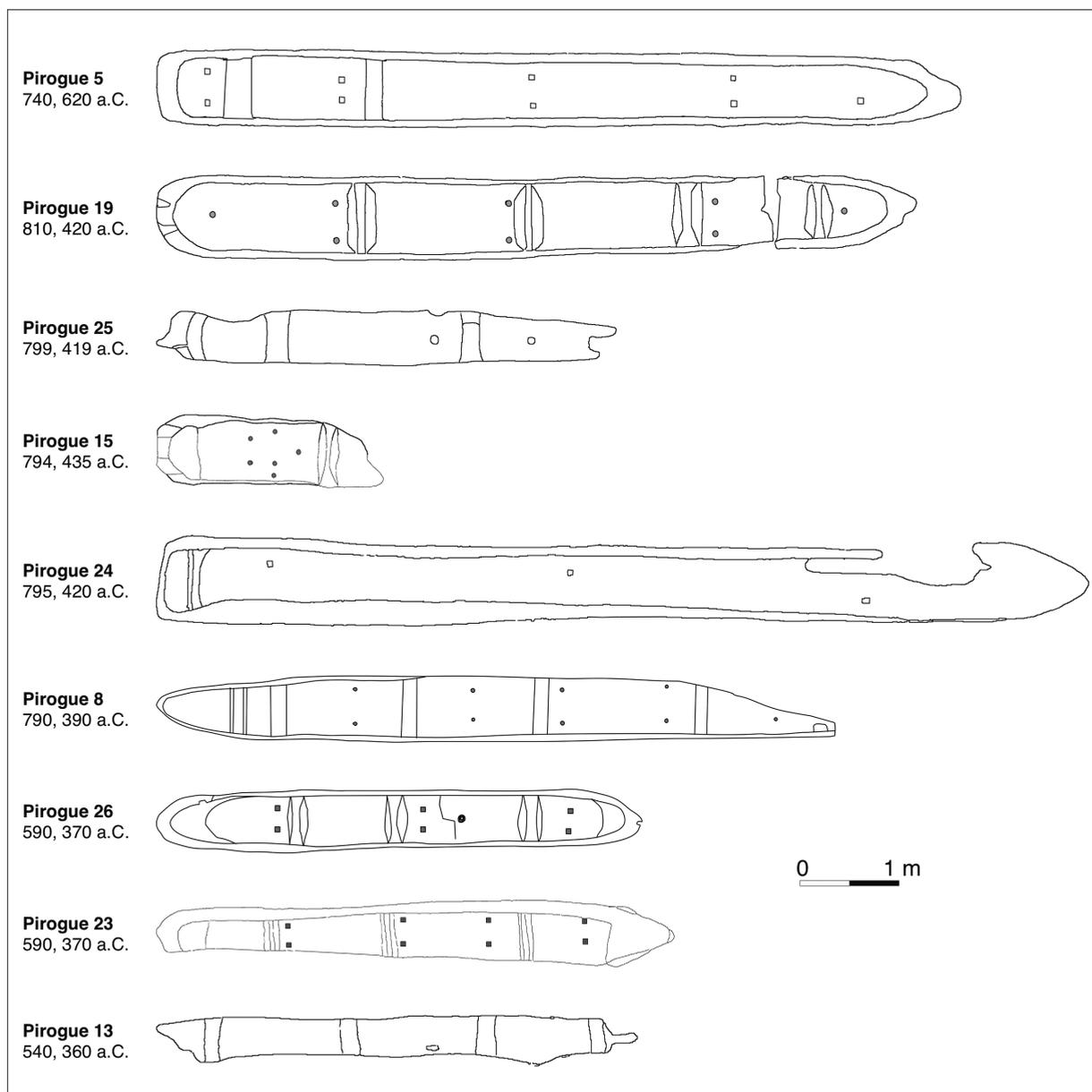


Fig. 25. Pirogues de l'âge du Fer (a).

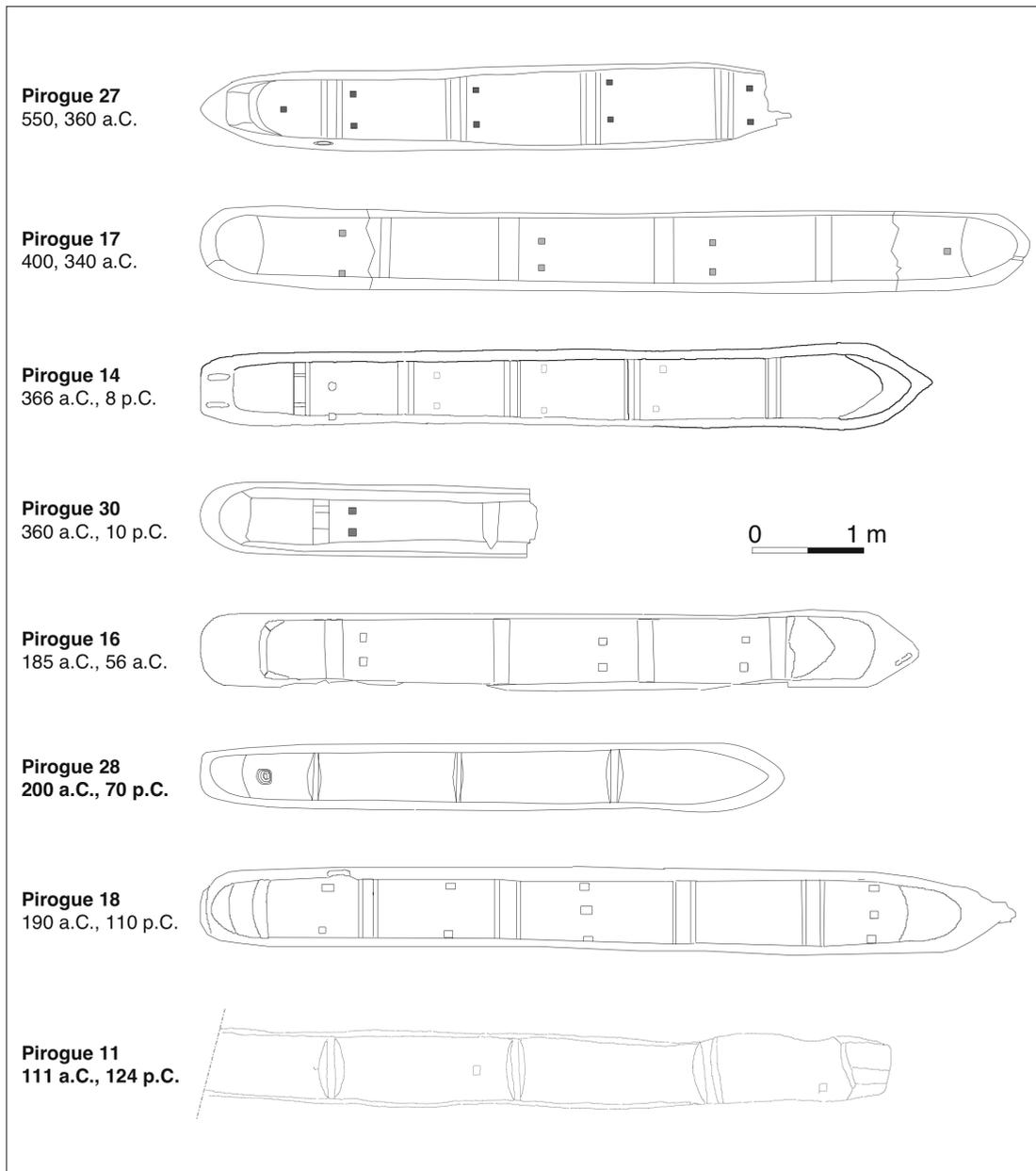


Fig. 26. Pirogues de l'âge du Fer (b).

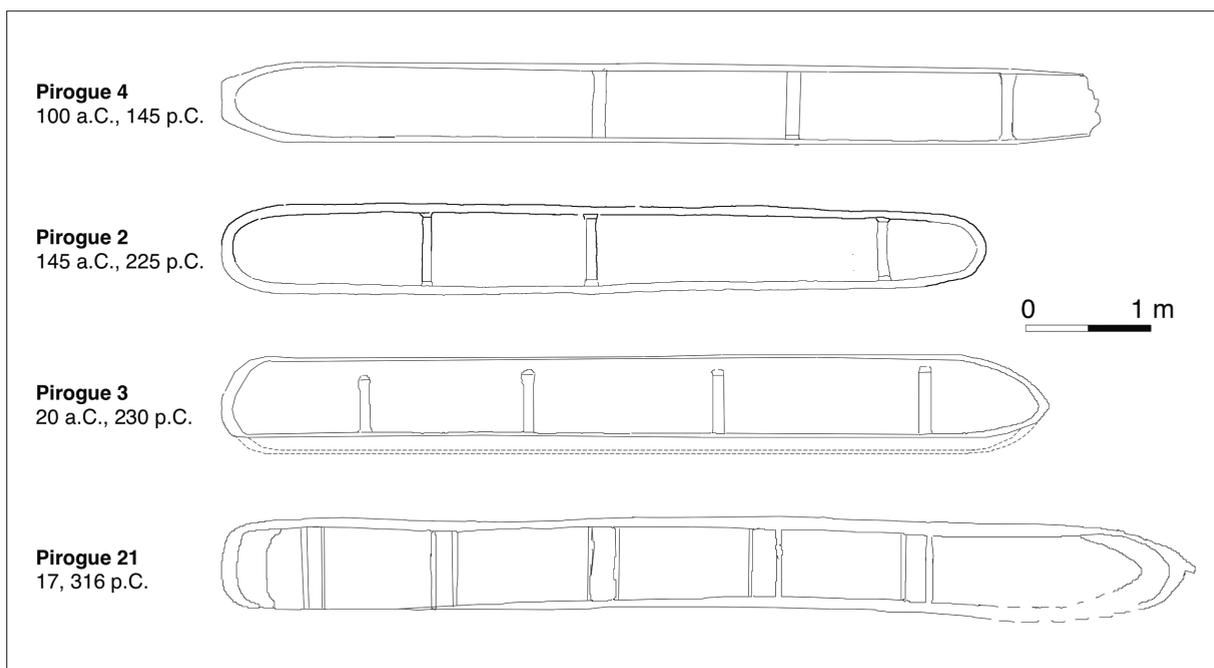


Fig. 27. Pirogues gallo-romaines.

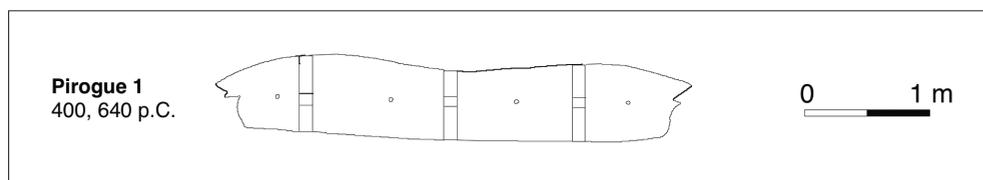


Fig. 28. Pirogue du Moyen Âge.

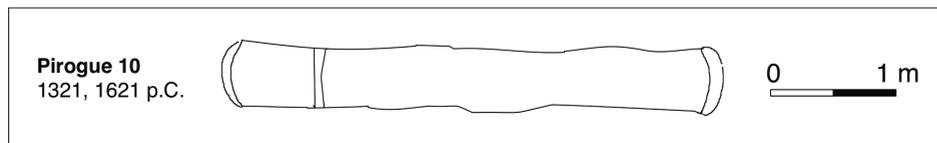


Fig. 29. Pirogue des Temps modernes.

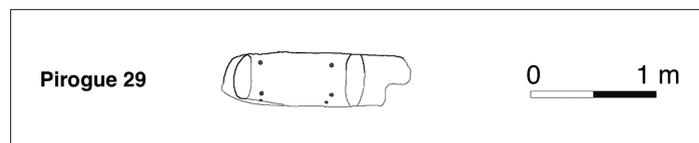


Fig. 30. Pirogue non datée.

## 4. ÉTUDE TYPOLOGIQUE

### 4.1. Les essences des bois utilisés

Les essences utilisées pour le façonnage des pirogues de Sanguinet, apportent des informations intéressantes sur le paléoenvironnement et le climat durant les deux millénaires qui précèdent l'époque gallo-romaine.

C'est le pin qui a été préférentiellement choisi pour le façonnage de vingt-six d'entre elles ; cela montre que cette essence était alors bien présente sur la région littorale aquitaine. Par contre, quatre embarcations ont été creusées dans des chênes. Il s'agit des pirogues 9, 20 et 22 datées de l'âge du Bronze et de la pirogue 1 façonnée au Moyen Âge.

Il est également intéressant de remarquer que les dimensions des pirogues prouvent l'existence de massifs forestiers. En effet, pour obtenir une grume rectiligne de sept à dix mètres nécessaire pour certaines embarcations, les pins maritimes ne peuvent pousser qu'en futaies, seules capables de fournir des billes de bois aussi longues et sans nœud important. Ces informations sont confirmées par les très nombreuses souches que découvrent les plongeurs lors de prospections systématiques, mais aussi par les études palynologiques réalisées sur ces sites<sup>7</sup>.

Le choix du pin ou du chêne donne également des informations sur la stabilité du climat pendant cette longue période. Pour pouvoir façonner des pirogues dans des pins de plus de trois mètres de circonférence ou dans des chênes de près d'un mètre vingt de diamètre, il faut que le climat reste tempéré et stable. S'il avait connu de fortes baisses thermiques, les arbres devenus gélifs (plus particulièrement le chêne), n'auraient pu fournir des grumes homogènes pour le façonnage des pirogues. Cela est particulièrement vrai pour les pirogues en chêne (20 et 22) dont le diamètre dépassait le mètre où les pirogues en pin les plus larges (7 et 24).

Pour pouvoir façonner de telles embarcations les arbres utilisés étaient presque centenaires. Ainsi lors de la reproduction à l'identique de la pirogue 18, en 1997, le pin utilisé était âgé de 80 ans.

### 4.2. Les dimensions et les formes

#### 4.2.1. Les dimensions

Sur trente pirogues étudiées seize sont entières ou considérées comme telles. Elles correspondent à des embarcations dont la proue se dessine jusqu'à l'étrave. Les numéros d'inventaire de ces embarcations sont respectivement 2, 3, 5, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26 et n° 28. Toutes époques confondues, les longueurs de ces pirogues s'échelonnent de 3,92 mètres pour la plus courte, à 9,26 mètres pour la plus longue.

Huit autres pirogues sont proches de leur taille réelle, soit par leur longueur, soit par le nombre important des renforts transversaux. Il s'agit des pirogues 1, 4, 6, 7, 8, 9, n° 13 et 27.

Pour les autres, il n'est pas possible d'estimer la longueur sauf pour la pirogue 20 qui, ayant la même largeur et une poupe de même typologie que la pirogue 22, devait être de longueur équivalente c'est à dire supérieure à 9 m.

Les plus grandes largeurs que nous avons pu relever sont respectivement de 1,15 m et 1,16 m pour les pirogues 20 et 22 (embarcations en chêne) et de 0,97 m pour la pirogue 7 façonnée dans un pin. Il est intéressant de remarquer que ces trois embarcations sont datées de l'âge du Bronze.

Neuf pirogues ont une largeur comprise entre 0,77 m et 0,87 m et quatorze d'entre elles entre 0,52 m et 0,68 m. Les flancs sont généralement assez bas mais dix pirogues ont une hauteur supérieure à 0,50 m (fig. 31).

#### 4.2.2. les formes générales

Les différences dans la largeur hors tout sont directement liées au diamètre de l'arbre choisi. Indépendamment de la longueur de l'embarcation, la variante la plus importante se trouve dans la forme et la largeur du fond. Pour obtenir une pirogue à fond plat d'une largeur maximale, il fallait réserver le fond à un niveau très proche du plus grand diamètre. La conséquence directe de ce choix se retrouvait dans la faible hauteur des flancs. Par contre, pour le façonnage d'une pirogue profonde, on utilisait au maximum la totalité de la grume. Les flancs conservaient alors l'arrondi du tronc et le fond était à peine aplani (fig. 32).

7- Rapport de Mme Marie-Françoise Diot, Centre National de Préhistoire et UMR n° 5199-PACEA - Périgueux, rapports d'activités du CRESS 1993, p. 97-42 et 2005, p. 56-60.

n°	site	nature	longueur	largeur	hauteur	observations
1	Lapiraou	chêne	3,73	0,58	0,30	fond avec 3 renforts transversaux
2	Losa	pin	6,00	0,62	0,43	entière
3	Losa	pin	6,58	0,60	0,45	considérée comme entière
4	Losa	pin	6,87	0,64	0,49	manque avant
5	Put Blanc	pin	8,00	0,77	0,45	entière
6	Put Blanc	pin	7,18	0,82	0,25	plusieurs fragments
7	Put Blanc	pin	7,30	0,97	0,37	manque avant et flancs
8	Put Blanc	pin	6,84	0,73	0,51	manque avant
9	La Foret	chêne	6,15	0,68	0,21	manque avant et arrière
10	La Foret	pin	3,92	0,47	0,41	manque les flancs ; considérée comme entière dans sa longueur
11	Put Blanc	pin	5,99	0,52		étudiée partiellement ; considérée comme entière
12	Put Blanc	pin	4,31	0,58	0,26	manque avant, avec 2 renforts transversaux
13	Put Blanc	pin	4,44	0,42	0,10	fond avec 4 renforts transversaux
14	Put Blanc	pin	6,45	0,80	0,48	entière
15	Put Blanc	pin	2,26	0,66	0,47	fragment arrière, avec 1 renfort transversal
16	Put Blanc	pin	6,37	0,78	0,44	entière
17	Put Blanc	pin	7,43	0,77	0,56	en trois fragment ; considérée comme entière
18	Put Blanc	pin	7,18	0,79	0,71	entière
19	Put Blanc	pin	7,02	0,87	0,39	2 fragments ; considérée comme entière
20	Put Blanc	chêne	4,84	1,15	0,63	2 fragments arrières
21	Put Blanc	pin	7,64	0,78	0,62	plusieurs fragments ; considérée comme entière dans sa longueur
22	Put Blanc	chêne	9,08	1,16	0,56	2 fragments ; considérée comme entière dans sa longueur
23	Put Blanc	pin	5,15	0,58	0,51	considérée comme entière
24	Put Blanc	pin	9,26	0,85	0,66	considérée comme entière
25	Put Blanc	pin	4,54	0,50	0,15	fond avec 2 renforts transversaux
26	Put Blanc	pin	4,83	0,65	0,46	2 fragments, entière
27	Put Blanc	pin	5,26	0,71	0,54	3 fragments
28	Put Blanc	pin	5,19	0,60	0,50	3 fragments ; considérée comme entière dans sa longueur
29	Put Blanc	pin	1,50	0,40	0,20	fragment d'un fond avec 1 renfort transversal
30	Put Blanc	pin	3,00	0,64	0,35	2 fragments arrières
barque	Put Blanc	chêne	5,00	0,51		étudiée partiellement ; fond monoxyle

Fig. 31. Dimensions des pirogues.

n° pirogues	longueur	datation BP
7	7,30	3300
22	9,08	2930
6	7,18	2870
9	6,15	2660
5	8,00	2630
19	7,02	2530
24	9,26	2510
8	6,84	2440
23	5,15	2380
26	4,83	2380
13	4,44	2360
27	5,26	2360
17	7,43	2270
14	6,45	2130
16	6,37	2060
28	5,19	2050
18	7,18	2040
11	5,99	2000
4	6,87	1980

2	6,00	1930
3	6,58	1900
21	7,64	1880
1	3,73	1520
10	3,92	460

n° pirogues	largeur	datation BP
7	0,97	3300
20	1,15	3270
22	1,16	2930
6	0,82	2870
12	0,58	2730
9	0,68	2660
5	0,77	2630
19	0,87	2530
25	0,50	2520
15	0,66	2515
24	0,85	2510

8	0,73	2440
23	0,58	2380
26	0,65	2380
13	0,42	2360
27	0,71	2360
17	0,77	2270
14	0,80	2130
30	0,64	2120
16	0,78	2060
28	0,60	2050
18	0,79	2040
11	0,52	2000
4	0,64	1980
2	0,62	1930
3	0,60	1900
21	0,78	1880
1	0,58	1520
10	0,47	460

Fig. 33. Essai d'interprétation des dimensions des pirogues avec les datations.

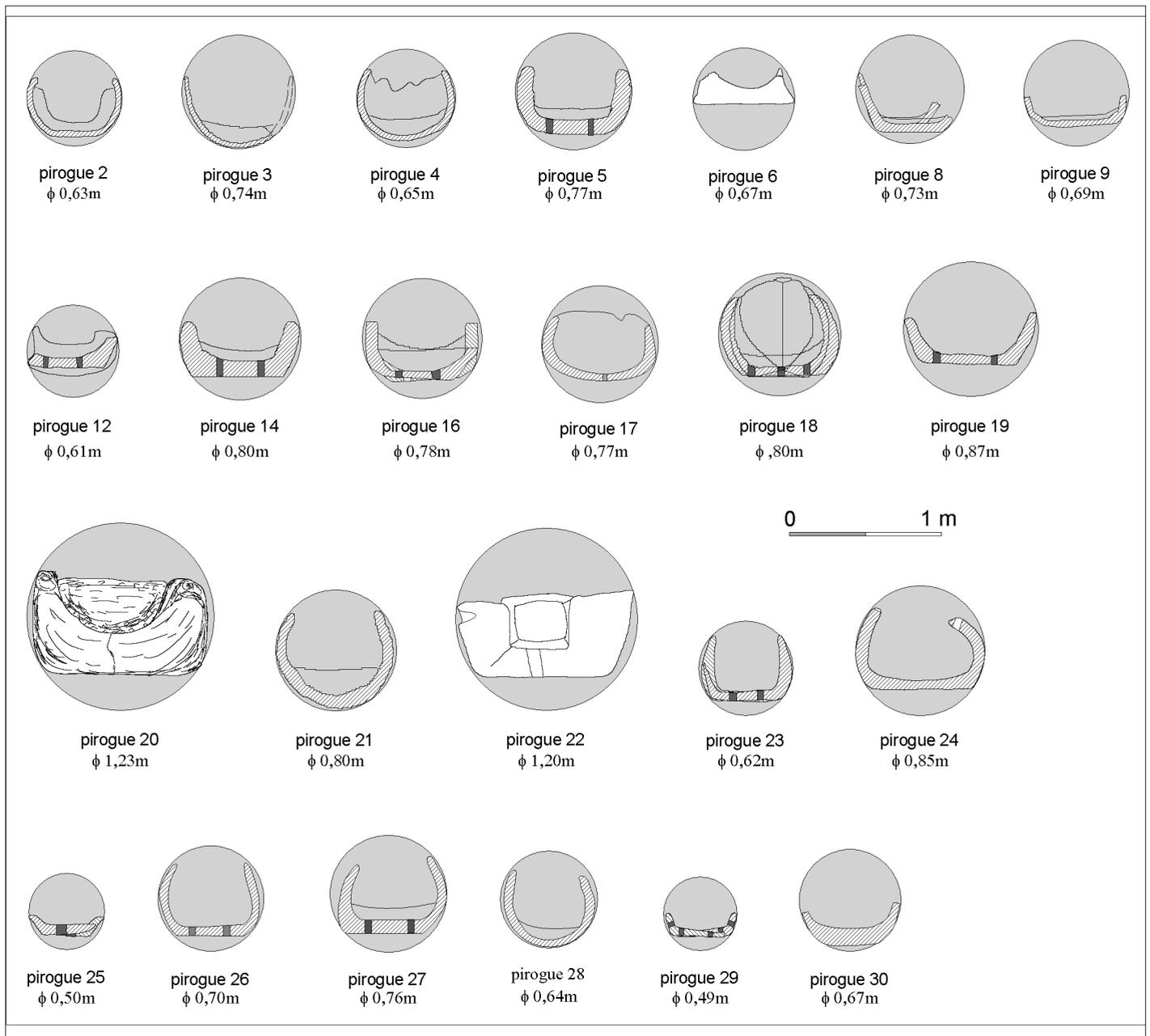


Fig. 32. Placement des pirogues, avec flancs, dans les grumes.

En examinant les dimensions et les datations, on se rend compte que les pirogues les plus anciennes sont les plus longues ; il en est de même pour les largeurs (fig. 33, page précédente).

### 4.3. Le façonnage des pirogues

#### 4.3.1. Caractéristiques typologiques de la proue

Des trente pirogues étudiées, quatorze ont conservé leur proue ou, tout au moins, une amorce jusqu'à l'étrave comme les pirogues 22 et 24.

Un premier essai de classement typologique peut être élaboré à partir de la forme de l'étrave vue en coupe longitudinale. Trois types peuvent être ainsi définis :

– La proue forme avec le fond un angle de plus de 45°, l'épaisseur est sensiblement équivalente à

celle du fond. Il s'agit des pirogues 2, 3, 10 à étrave arrondie et des pirogues 14 et 21 à étrave droite. (fig. 34) ;

– La proue est inclinée de moins de 45° ; nous trouvons dans ce cas les pirogues 5 et 19 (fig. 35) ;

– La proue est massive, son épaisseur correspond environ au double de celle du fond des embarcations. Les pirogues 16, 17, 18, 23, 26 appartiennent à ce type (fig. 36).

Un deuxième essai de classement peut être réalisé à partir de la forme des proues vue en plan. Trois types se dégagent de ces formes :

– type arrondi : pirogues 2, 3, 17 (fig. 37) ;

– type effilé : pirogues 5, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 26 et 28 (fig. 38) ;

– type large : 10 et 22 (fig. 39).

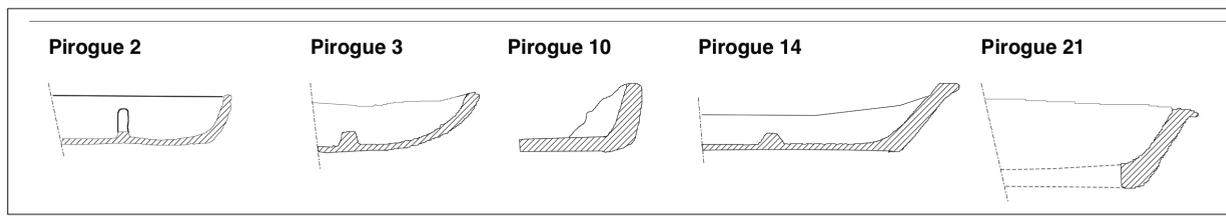


Fig. 34. Proues inclinées à plus de 45°.

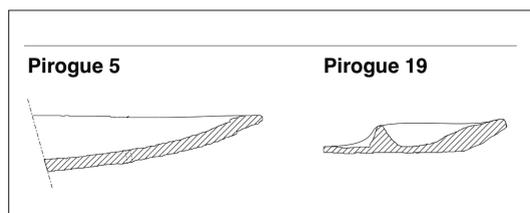


Fig. 35. Proues inclinées à moins de 45°.

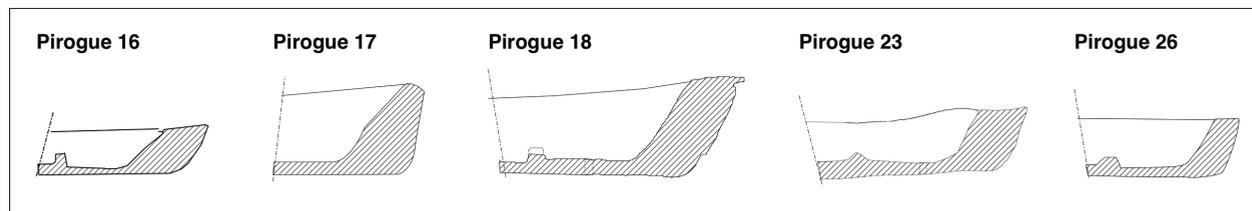


Fig. 36. Proues massives.

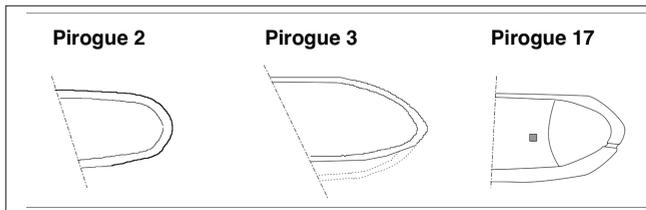


Fig. 37. Proues arrondies.

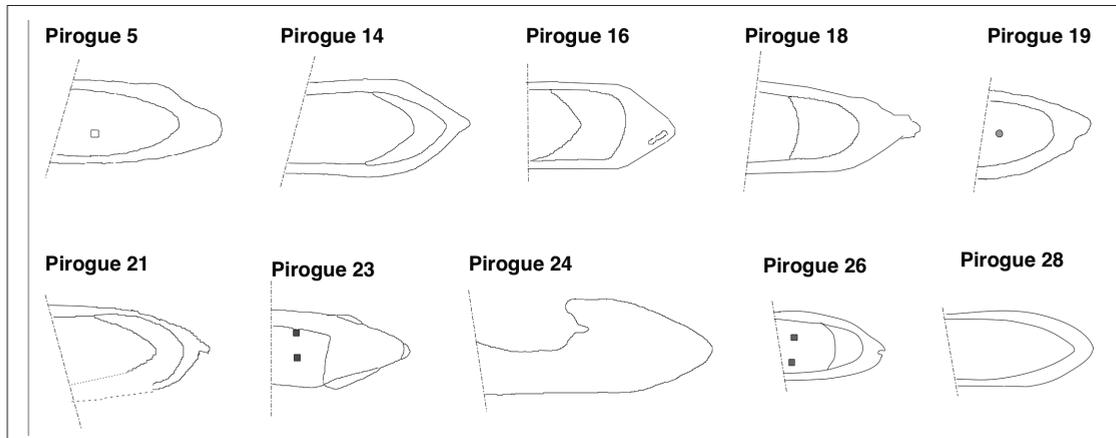


Fig. 38. Proues pointues.

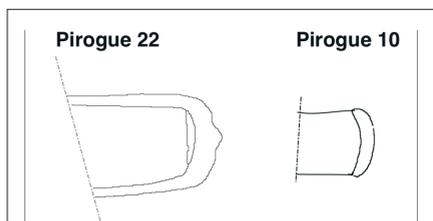


Fig. 39. Proues larges.

*Quelques particularités dans le façonnage de la proue*

– Les hommes qui ont façonné la pirogue 2 ont utilisé le départ d'une branche pour terminer l'étrave de l'embarcation (fig. 40) ;

– L'avant de la pirogue 16 présente un large plat-bord de 38 centimètres longueur. Dans sa partie tribord, près de la proue, on trouve un taquet réservé dans la masse, long de 9 centimètres, large de 4 et haut de 3. Un trou de 2,5 centimètres de diamètre le transperce transversalement (fig. 41) ;

– La proue très massive de la pirogue 18 (hauteur 71 centimètres et longueur 50 centimètres) se termine par un éperon en forme de trèfle (fig. 42) ;

– Un petit éperon épais de 4 à 6 centimètres et long de 10 centimètres, marque l'avant de la pirogue 21 (fig. 43) ;

– À vingt centimètres de l'extrémité avant de la pirogue 22, une entaille de 2 centimètres de profondeur pourrait être l'empreinte du logement d'une planche formant cloison (fig. 44) ;

– La proue massive de la pirogue 26, présente au niveau de l'étrave, un trou vertical, de 5 centimètres de diamètre et haut de 17 centimètres (fig. 45).



Fig. 40. Pirogue 2 - fragment de branche de l'étrave.

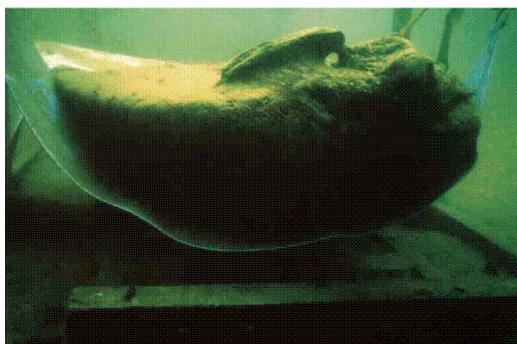


Fig. 41. Pirogue 16 - taquet réservé dans la masse.



Fig. 42. Pirogue 18 - éperon tréflé.

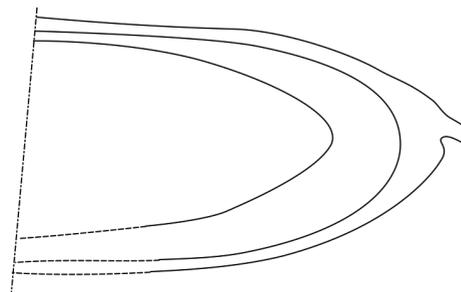


Fig. 43. Pirogue 21 - éperon percé.



Fig. 44. Pirogue 22 - empreinte sur le fond de la proue.



Fig. 45. Pirogue 26 - éperon percé.

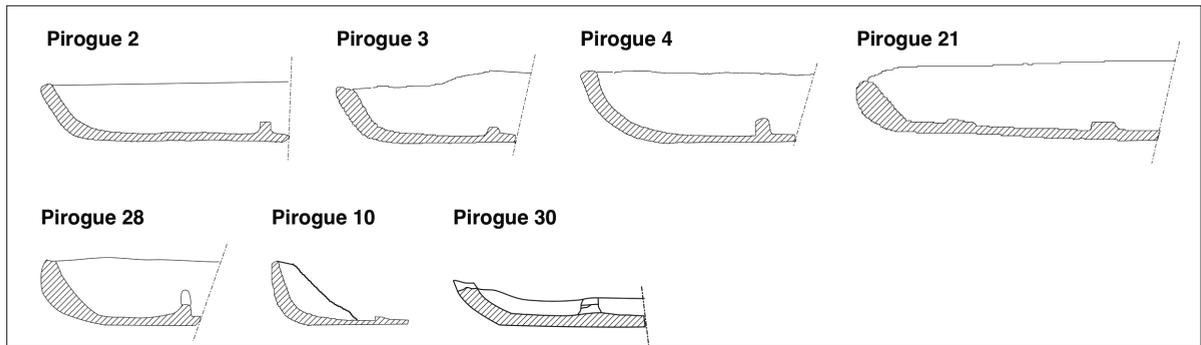


Fig. 46. Poupes arrondies.

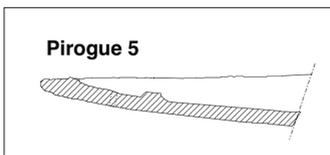


Fig. 47. Poupes effilées.

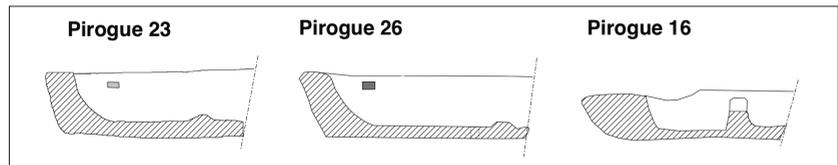


Fig. 48. Poupes massives.

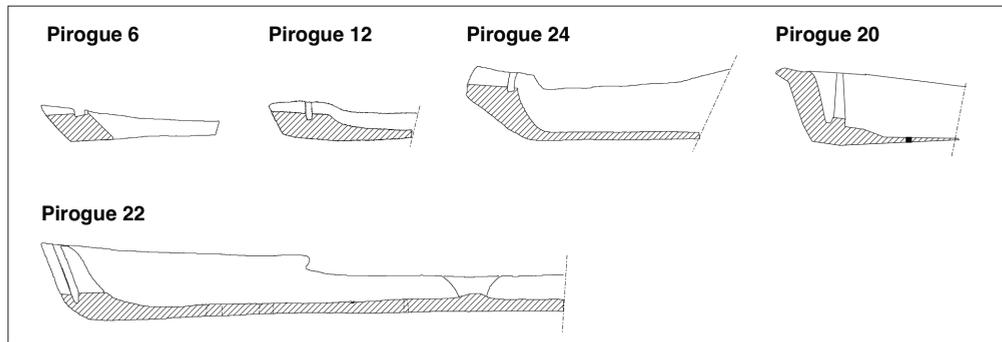


Fig. 49. Poupes massives avec rainure.

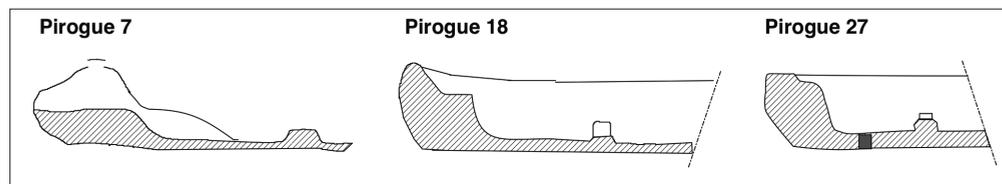


Fig. 50. Poupes massives avec siège.

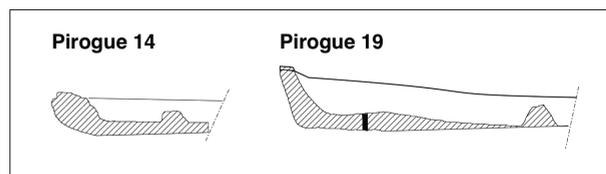


Fig. 51. Poupes massives avec ailerons.

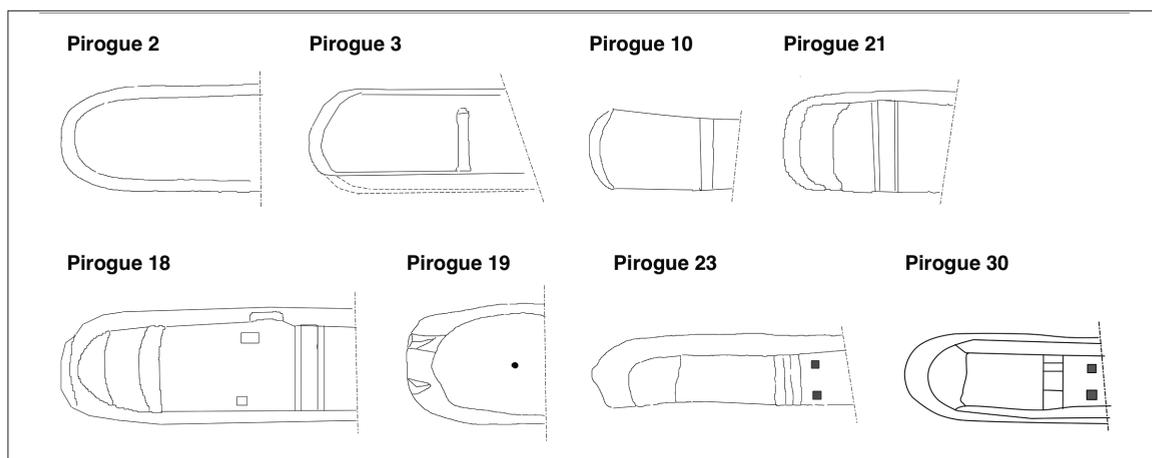


Fig. 52. poupes arrondies.

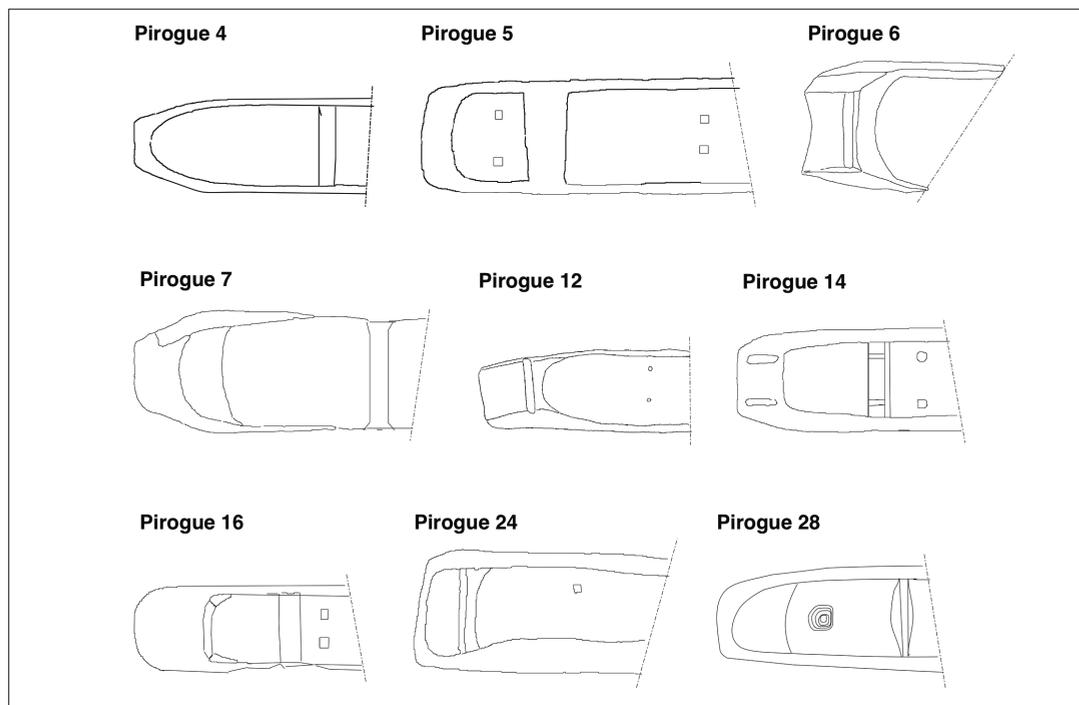


Fig. 53. Poupes aplanies.

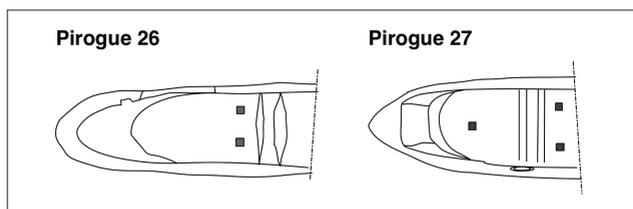


Fig. 54. Poupes effilées.

#### 4.3.2. Caractéristiques typologiques de la poupe

Des trente pirogues étudiées, vingt et une ont conservé leur poupe. Plusieurs types de classement typologique peuvent être proposés.

##### *Par l'observation des coupes longitudinales*

- Poupes arrondies dont l'épaisseur est sensiblement équivalente à celle du fond (pirogues 2, 3, 4, 21, 28, 10, 30) (fig. 46)
- Poupes effilées (pirogue 5) (fig. 47)
- Poupes massives (pirogues 23, 26, 16) (fig. 48)
- Poupes massives avec rainure (pirogues 6, 12, 24, 20, 22) (fig. 49)
- Poupes massives avec sièges (pirogues 7, 18, 27) (fig. 50)
- Poupes massives avec ailerons (pirogues 14, 19) (fig. 51)

##### *Par l'observation des vues en plan*

- Poupes arrondies (pirogues 2, 3, 10, 18, 19, 21, 23, 30) (fig. 52)
- Poupes aplanies (pirogues 4, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 24, 28) (fig. 53)
- Poupes effilées (pirogues 26, 27) (fig. 54)

##### *Les poupes entaillées d'une rainure transversale*

Six pirogues comportent une poupe entaillée par une rainure. Il s'agit des pirogues 6, 9, 12, 20, 22 et 24.

Parmi elles, les pirogues 20 et 22, datées de l'âge du Bronze et creusées dans des chênes, sont fermées par une cloison de bois amovible. Cette planche est parfois désignée par le terme "arcasse"<sup>8</sup>. Ces cloisons étaient encore en place lors de la découverte de ces deux embarcations. Elles obturaient, la moitié de la poupe pour la pirogue 20 et les 2/3 pour la pirogue

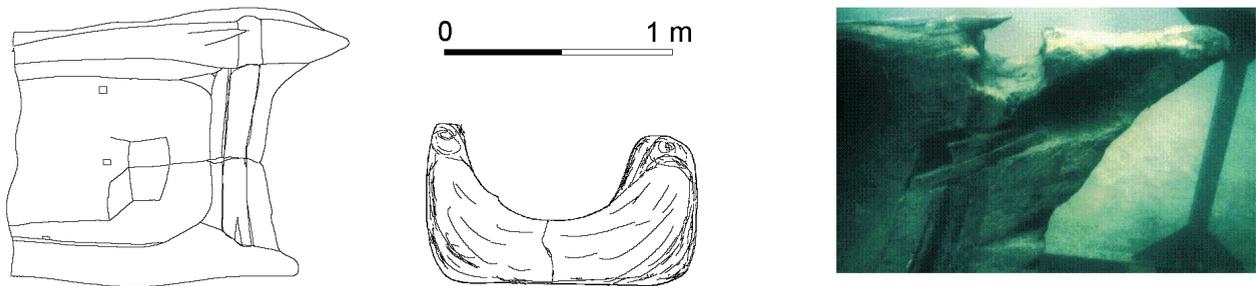


Fig. 55. Pirogue 20 - poupe avec rainure et planche amovible.

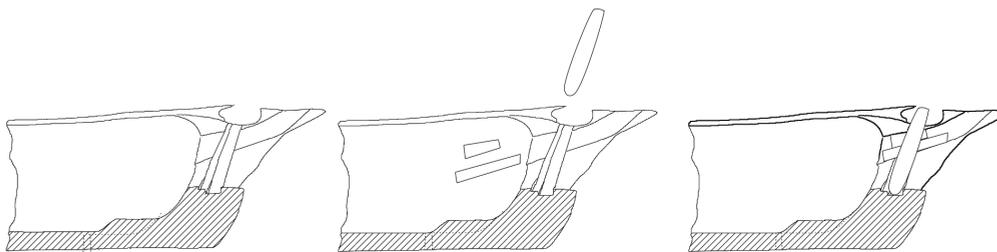


Fig. 56. Pirogue 20 - schéma de la mise en place de la planche et des coins de bois - coupe longitudinale arrière tribord.

8- Arcasse : terme employé par Arnold, B. (1996) : "Pirogues monoxyles d'Europe centrale", *Archéologie neuchâteloise*, 20-21, - tomes 1-2.

22. Une saignée profonde creusée dans la masse du bois leur servait de logement et leur permettait de coulisser facilement. Pour la pirogue 20, des coins de bois opposés, enchâssés en travers de la rainure à l'intérieur du flanc tribord, assuraient le blocage de la planche. Notons que l'une de ces cloisons est en pin, l'autre en chêne (fig. 55, fig. 56 et fig. 57).

Quatre pirogues en pin, 6, 9, 12 et 24 comportent aussi une rainure témoignant de la présence de cloisons amovibles qui n'ont pas été retrouvées. Ces planches devaient être moins importantes que pour les deux autres embarcations puisque les rainures ne sont entaillées que dans le tiers supérieur de la pirogue (fig. 58, fig. 59, fig. 60 et fig. 61).

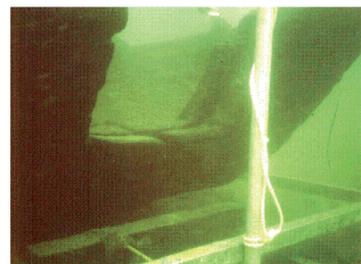
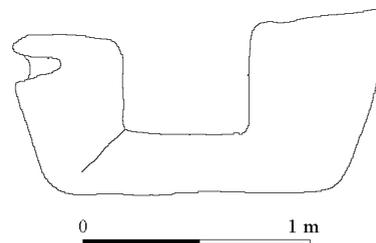
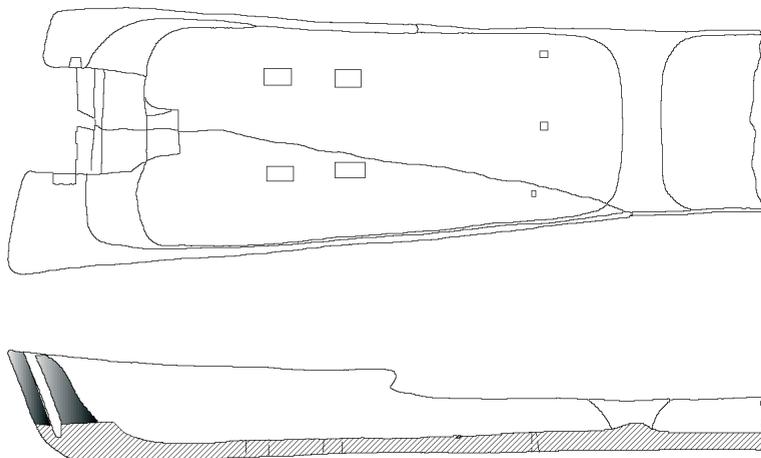


Fig. 57. Pirogue 22 -poupe avec rainure pour planche amovible.

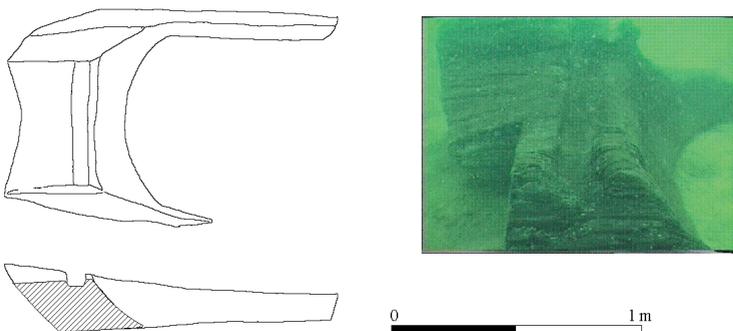


Fig. 59. Pirogue 9 - poupe avec rainure.

Fig. 58. Pirogue 6 - poupe avec rainure.

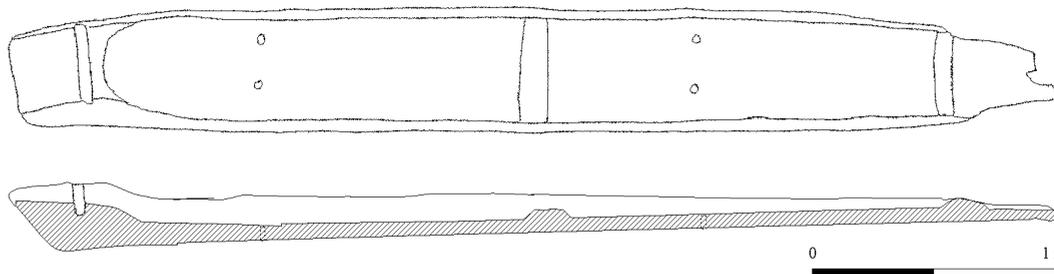


Fig. 60. Pirogue 12 - poupe avec rainure.

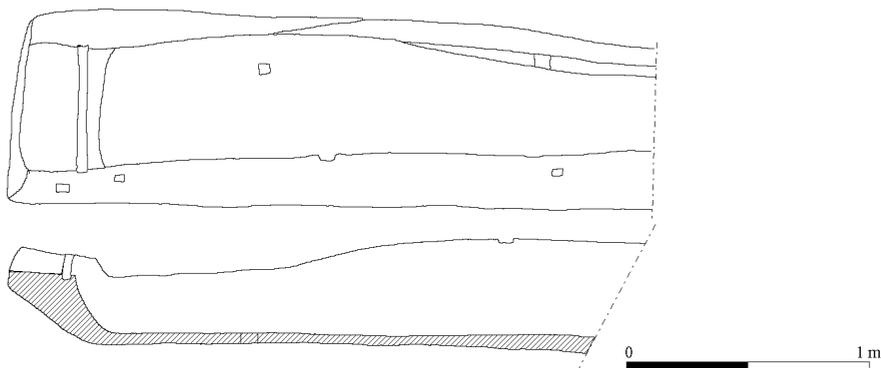


Fig. 61. Pirogue 24 - poupe avec rainure.

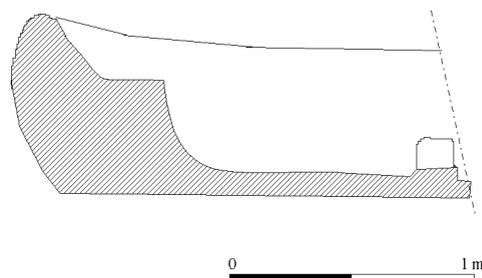


Fig. 62. Pirogue 18 - poupe avec siège.

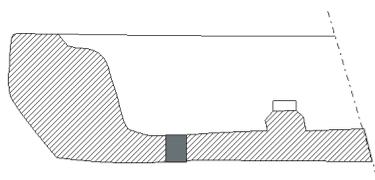


Fig. 63. Pirogue 27 - poupe avec siège.



Fig. 64. Pirogue 19 - poupe avec ailerons.

*Les poupes avec sièges et ailerons*

Un siège réservé dans la masse a été aménagé à l'arrière des pirogues 7, 18 et 27 permettant ainsi au pagayeur de s'asseoir. Incomplet pour la pirogue 7, il est entier pour les pirogues 18 (largeur 50 cm, profondeur 30 cm, dossier haut de 23 cm) et 27 (largeur 42 cm, profondeur 26 cm, dossier haut de 10 cm) (fig. 62 et fig. 63)

Un peu de la même façon, sur les pirogues 14 et 19, les hommes qui les ont façonnées ont réservé sur la partie supérieure de la poupe une plage arrière pouvant servir de siège et bordée par des protu-

bérances en forme d'ailerons de 4 à 6 cm de hauteur avec un espacement de 30 à 40 cm (fig. 64).

4.3.3. Le fond des embarcations

La majorité des pirogues de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer ont un fond plat (fig. 65). On notera que les pirogues 6, 20 et 22 ont un fond plat très large (fig. 66). Les pirogues les plus récentes ont aussi un fond plat.

Seules les pirogues datées de l'époque gallo-romaine ont un fond arrondi qui épouse la forme de

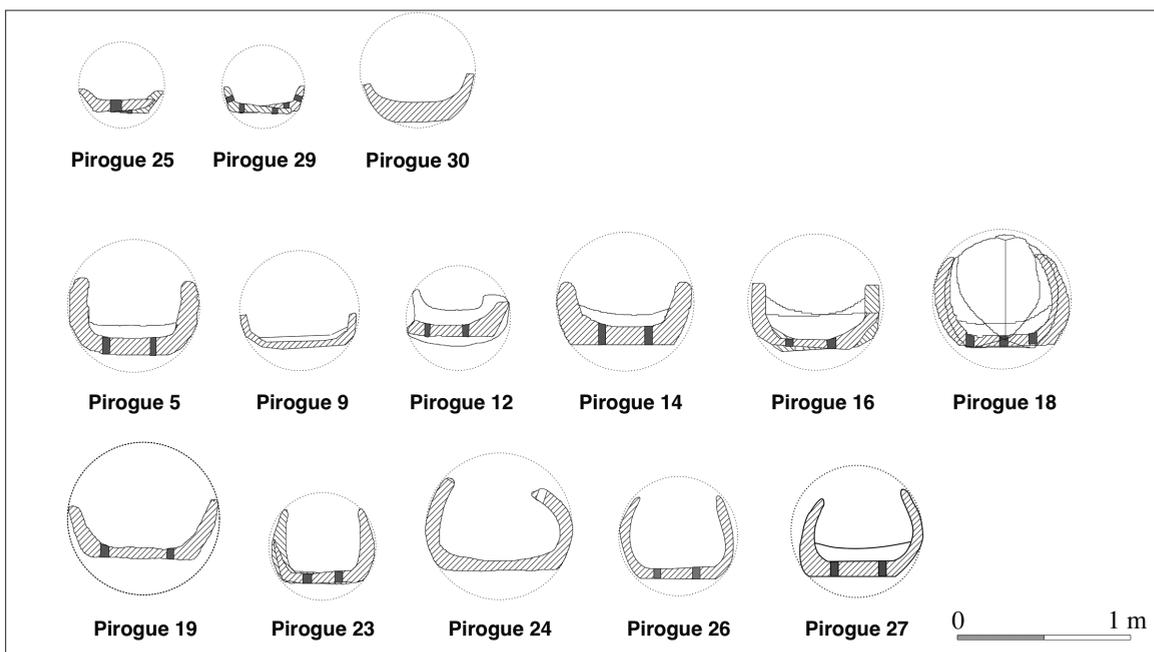


Fig. 65. Pirogues à fond plat.

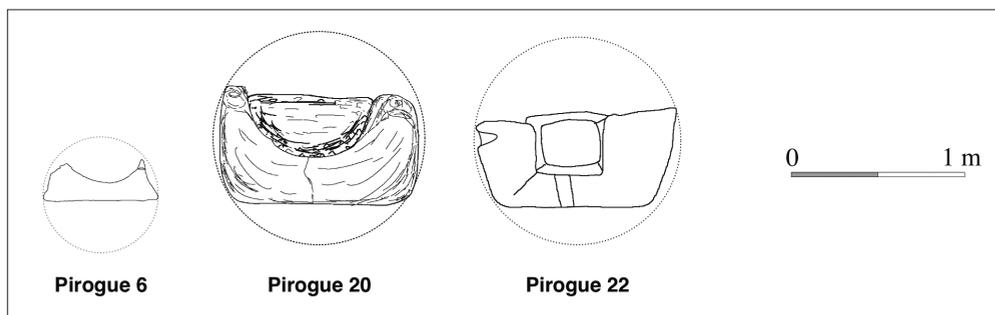


Fig. 66. Pirogues à fond plat très large.

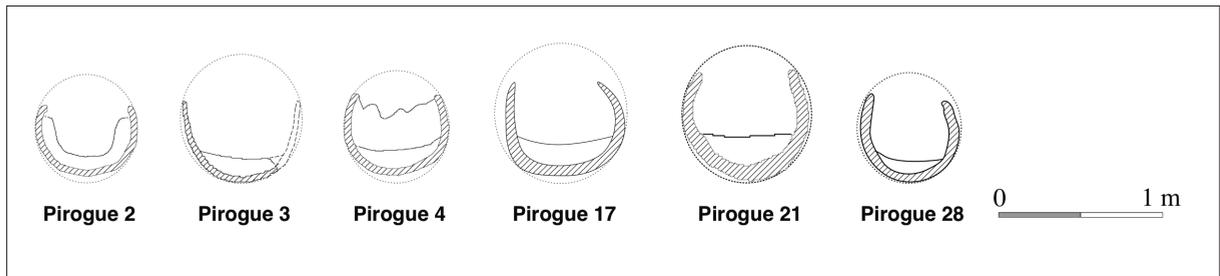


Fig. 67. Pirogues à fond arrondi.

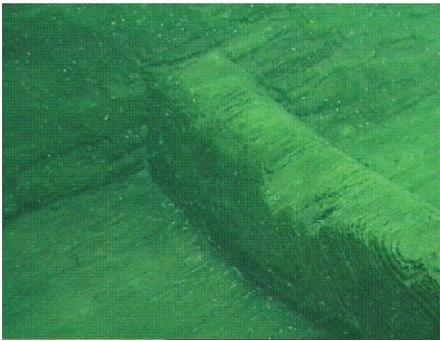


Fig. 68. Pirogue 23 à renforts transversaux de section carrée.



Fig. 69. Pirogue 12 à renforts transversaux de section rectangulaire.



Fig. 70. Pirogue 27 à renforts transversaux de section trapézoïdale.



Fig. 71. Pirogue 8 à renforts transversaux bas.



Fig. 72. Pirogue 28 à renforts transversaux remontants.

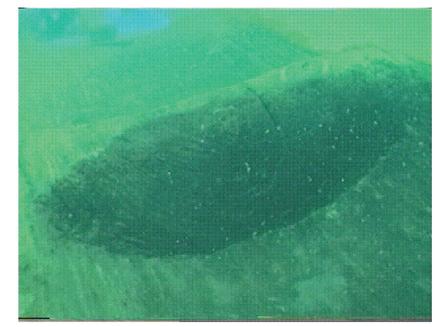


Fig. 73. Pirogue 28 à renforts transversaux formant cloison.

l'arbre ayant servi à les façonner. Cependant, les pirogues 17 et 28 datées de l'âge du Fer possèdent aussi un fond arrondi (fig. 67).

*Les renforts transversaux*

Vingt-huit pirogues sur trente comportent des renforts transversaux réservés dans la masse du bois. Seules les pirogues 20 et 24 n'en ont pas.

Pour que cette particularité technique se soit perpétuée durant tant de siècles il faut qu'elle réponde à une fonction bien précise. Il nous paraît vraisemblable que ces renforts participaient à la solidité générale de la pirogue et tout particulièrement à celle du fond.

Il est très difficile d'établir un classement typologique à partir de la forme de ces renforts transversaux. En effet, aucun des différents types de façonnage de ces nervures ne correspond à une époque particulière et ceci sur près de trois millénaires. Cependant différentes formes ont été utilisées, elles se distinguent par leur section (carrée ou rectangulaire ou trapézoïdale (fig. 68, fig. 69, et

fig. 70) ou la hauteur des renforts (basse, remontante, ou formant cloison (fig. 71, fig. 72 et fig. 73).

Compris entre deux et cinq, le nombre des renforts transversaux n'est déterminé ni par les dimensions des pirogues, ni par l'époque de leur façonnage.

La pirogue 20 dont ne subsistent que 4,84 mètres de la partie arrière, ne possède pas de renfort transversal mais une courte nervure longitudinale réservée dans la masse à la poupe, dans l'axe de l'embarcation (longueur 17 cm, largeur 25 cm et hauteur 5 cm).

*Les trous et les bouchons de bois*

Vingt-trois des pirogues de Sanguinet ont le fond percé de trous de sections rectangulaires ou circulaires, le plus souvent encore fermés par des bouchons de bois (fig. 74 et fig. 75).

Il semblerait que cette technique soit abandonnée à partir de l'époque gallo-romaine, sauf pour la pirogue 1 du haut Moyen Âge qui comporte quatre trous circulaires. La pirogue 28 du second âge du

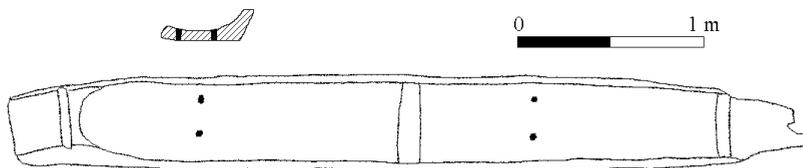


Fig. 74. Trous de section cylindrique : exemple de la pirogue 12.

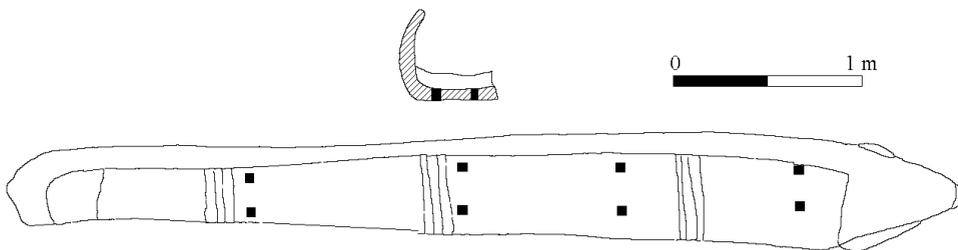


Fig. 75. Trous de section rectangulaire : exemple de la pirogue 23.

pirogues	Âge calibré	Localisation	Essence	Trous	Bouchons en place																																																
n° 7	1681, 1491 a.C.	Put Blanc	pin	1 rectangulaire	1																																																
n° 20	1732, 1404 a.C.	Put Blanc	chêne	11 rectangulaires	11																																																
n° 22	1371, 920 a.C.	Put Blanc	chêne	12 + 8 rectangulaires	20																																																
n° 6	1250, 900 a.C.	Put Blanc	pin	2 rectangulaires	2																																																
n° 12	1000, 800 a.C.	Put Blanc	pin	4 cylindriques	0																																																
n° 9	914, 793 a.C.	La Forêt	chêne	1 rectangulaire	1																																																
n° 5	740, 620 a.C.	Put Blanc	pin	9 rectangulaires	9																																																
n° 19	810, 420 a.C.	Put Blanc	pin	8 cylindriques	8																																																
n° 25	799, 419 a.C.	Put Blanc	pin	2 cylindriques	0																																																
n° 15	794, 735 a.C.	Put Blanc	pin	6 cylindriques	6																																																
n° 24	795, 420 a.C.	Put Blanc	pin	5 rectangulaires	5																																																
n° 8	790, 390 a.C.	Put Blanc	pin	9 cylindrique	9																																																
n° 23	590, 370 a.C.	Put Blanc	pin	8 rectangulaires	8																																																
n° 26	517, 396 a.C.	Put Blanc	pin	6 rectangulaires	6 </tr <tr> <td>n° 27</td> <td>550, 360 a.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>9 rectangulaires</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>n° 17</td> <td>400, 340 a.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>7 rectangulaires</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>n° 14</td> <td>366 a.C., 8 p.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>8 rectangulaires</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>n° 30</td> <td>360 a.C., 10 p.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>2 rectangulaires</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>n° 16</td> <td>185 a.C., 56 p.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>6 rectangulaires</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>n° 11</td> <td>111 a.C., 124 p.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>2 rectangulaires</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>n° 18</td> <td>190 a.C., 110 p.C.</td> <td>Put Blanc</td> <td>pin</td> <td>10 rectangulaires</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>n° 1</td> <td>400, 610 p.C.</td> <td>Lapiraou</td> <td>chêne</td> <td>4 cylindriques</td> <td>0</td> </tr>	n° 27	550, 360 a.C.	Put Blanc	pin	9 rectangulaires	9	n° 17	400, 340 a.C.	Put Blanc	pin	7 rectangulaires	7	n° 14	366 a.C., 8 p.C.	Put Blanc	pin	8 rectangulaires	8	n° 30	360 a.C., 10 p.C.	Put Blanc	pin	2 rectangulaires	2	n° 16	185 a.C., 56 p.C.	Put Blanc	pin	6 rectangulaires	6	n° 11	111 a.C., 124 p.C.	Put Blanc	pin	2 rectangulaires	2	n° 18	190 a.C., 110 p.C.	Put Blanc	pin	10 rectangulaires	10	n° 1	400, 610 p.C.	Lapiraou	chêne	4 cylindriques	0
n° 27	550, 360 a.C.	Put Blanc	pin	9 rectangulaires	9																																																
n° 17	400, 340 a.C.	Put Blanc	pin	7 rectangulaires	7																																																
n° 14	366 a.C., 8 p.C.	Put Blanc	pin	8 rectangulaires	8																																																
n° 30	360 a.C., 10 p.C.	Put Blanc	pin	2 rectangulaires	2																																																
n° 16	185 a.C., 56 p.C.	Put Blanc	pin	6 rectangulaires	6																																																
n° 11	111 a.C., 124 p.C.	Put Blanc	pin	2 rectangulaires	2																																																
n° 18	190 a.C., 110 p.C.	Put Blanc	pin	10 rectangulaires	10																																																
n° 1	400, 610 p.C.	Lapiraou	chêne	4 cylindriques	0																																																

Fig. 76. Trous et bouchons de bois sur l'ensemble des pirogues.

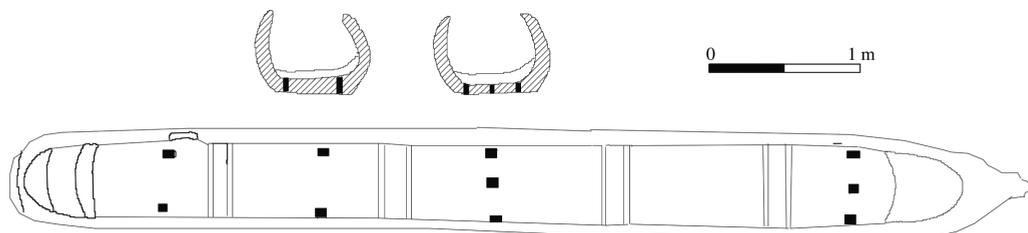


Fig. 77. Emplacement des trous : exemple de la pirogue 18.

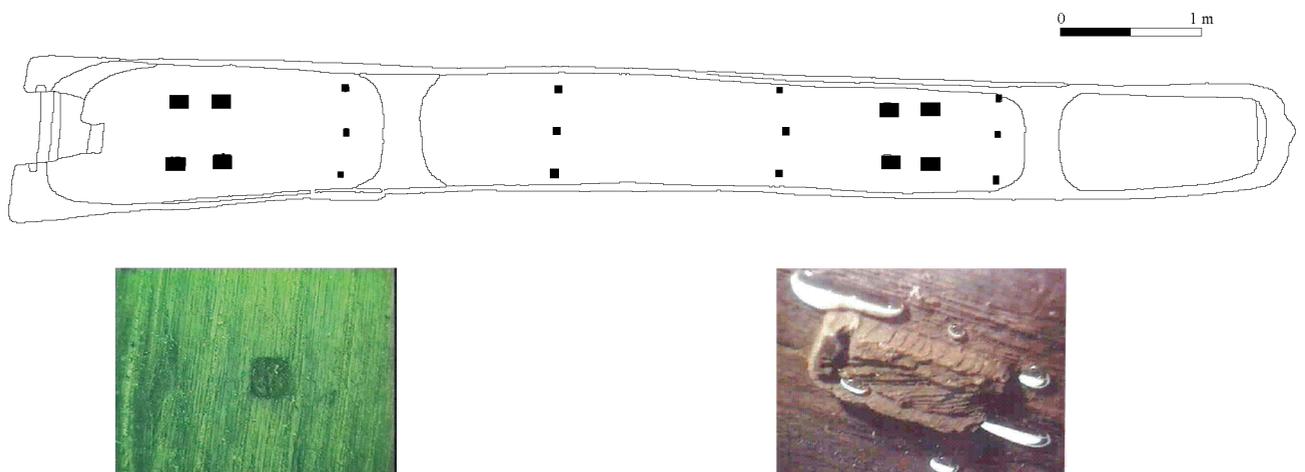


Fig. 78. Emplacement des trous de la pirogue 22 : exemple d'un petit trou avec bouchon de bois - vue de dessus et d'un grand trou avec bouchon de bois - vue de dessous.

Fer, à fond arrondi comme toutes les pirogues de l'époque gallo-romaine ne possède pas de trou.

Le nombre de trous est très variable mais souvent important, au nombre de 20 pour la pirogue 22 (fig. 76).

Ces trous sont généralement de petite taille, de 3 à 5 cm de côté ou de diamètre. Ils sont placés par deux ou par trois, perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pirogue mais répartis irrégulièrement le long de l'embarcation (fig. 77).

Seule la pirogue 22 de l'âge du Bronze, présente en plus de douze petits trous, deux série de quatre de trous rectangulaires plus grands avec leurs bouchons en place (fig. 78).

#### 4.3.4. Les flancs des pirogues

Un classement typologique peut-être établi à partir du galbe des flancs. Suivant la position des pirogues dans les grumes qui ont servi à les façonner, quatre types peuvent être présentés :

- flancs arrondis ouverts (fig. 79) ;
- flancs arrondis fermés (fig. 80) ;
- flancs droits (fig. 81) ;
- flancs ouverts (fig. 82).

Trois pirogues possèdent des trous rectangulaires dans la partie supérieure des flancs.

##### *pirogue 23*

À 49 centimètres de l'extrémité de la poupe et à 7 cm du bord supérieur bâbord, on peut remarquer un trou rectangulaire de 5 x 4,5 centimètres. Le flanc tribord manquant, on ne peut pas savoir si ce trou avait un symétrique sur la paroi opposée (fig. 83) ;

##### *pirogue 24*

Le flanc tribord disparaît seulement à l'avant. Il présente quatre trous de section rectangulaire dans sa partie supérieure arrière. La trace d'un trou rectangulaire apparaît sur le bord supérieur du flanc bâbord, à 2,30 m de l'arrière (fig. 84) ;

##### *pirogue 26*

À 39 centimètres de l'extrémité de la poupe et à 5 centimètres de chaque bord supérieur, on remarque, un trou borgne, à l'intérieur de chacun des flancs. Ces deux trous sont de section rectangulaire (6 x 4 cm) et profonds de 2 à 3 cm (fig. 85).

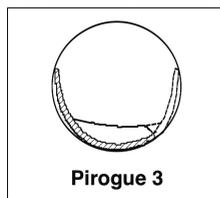


Fig. 79. Flancs arrondis ouverts.

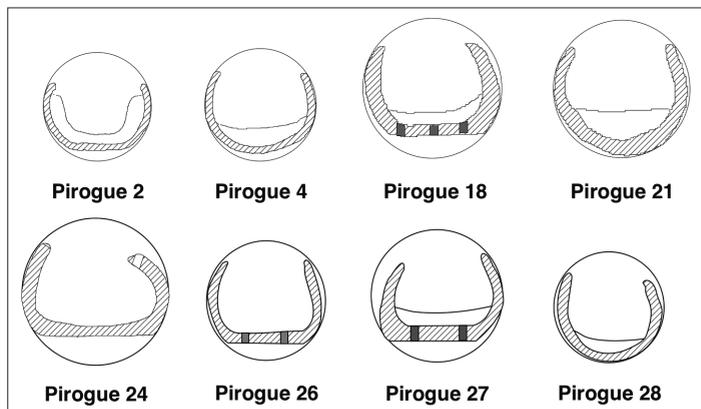


Fig. 80. Flancs arrondis fermés.

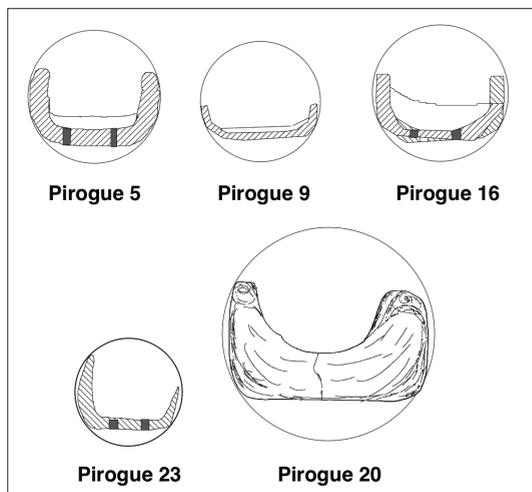


Fig. 81. Flancs droits.

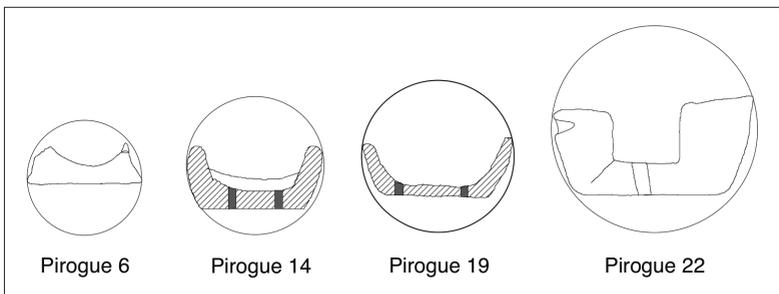


Fig. 82. Flancs ouverts.

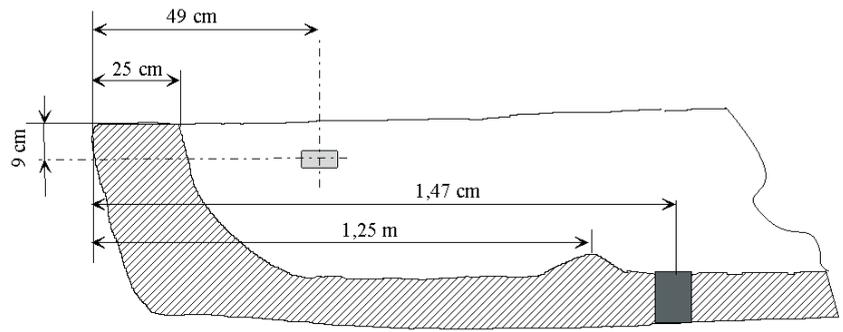


Fig. 83. Trous ouverts sur flancs - pirogue 23.

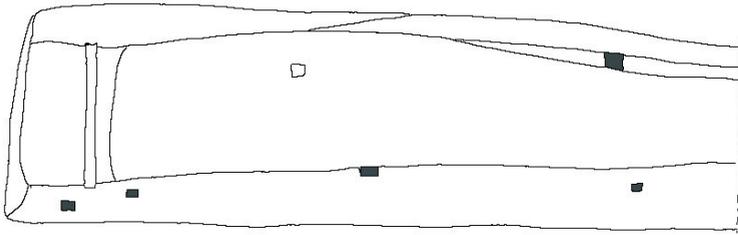


Fig. 84. Trous ouverts sur flancs - pirogue 24.

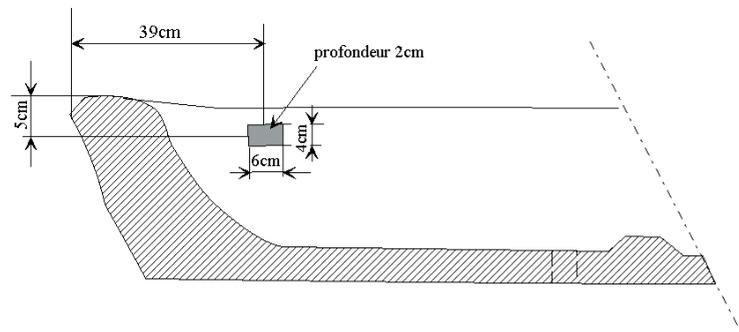


Fig. 85. Trous borgnes sur flancs - pirogue 26.



Fig. 86. Traces d'outils - intérieur de la pirogue 23.



Fig. 87. Traces de feu sur un renfort de la pirogue 27.

#### 4.3.5. Quelques particularités

##### *Les traces d'outils et les traces de feu*

De nombreuses traces d'outils sont visibles sur quelques pirogues. Ces traces sont particulièrement distinctes sur les parties avant ou arrière et à l'intérieur des embarcations où l'on voit la tranche complète de l'arbre (fig. 86).

Plusieurs pirogues présentent de légères traces de calcination sur le fond ou sur les renforts transversaux (fig. 87).

##### *Une réparation astucieuse*

La pirogue 22, en chêne, datée de l'âge du Bronze, présente à l'arrière, au niveau de la jonction du flanc bâbord, une importante fissure qui fragilisait le fond, épais à cet endroit, de 15 centimètres.

Une réparation a été effectuée pour prolonger la durée d'utilisation. L'arrêt de l'ouverture de la fente a été réalisé à l'aide de petites languettes de bois. Ces languettes, au nombre de huit à l'extérieur et de cinq à l'intérieur, sont disposées en chevrons au travers de la fissure. Les languettes internes sont plus larges et plus épaisses (4 cm x 1 cm) que les languettes externes (2,5 cm x 8 mm) (fig. 88 et fig. 89).

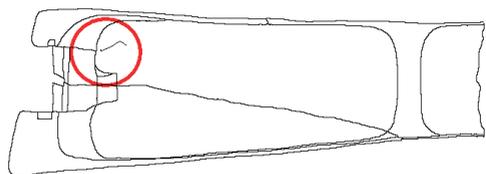


Fig. 88. Réparation interne de la pirogue 22.

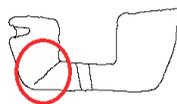


Fig. 89. Réparation externe de la pirogue 22.

*Les cloisons amovibles*

## – pirogue 20

Sur cette embarcation, en chêne, une cloison en pin semi-circulaire, épaisse de 7 à 8 cm, haute de 36 cm et large de 72 cm, obture la poupe. Cette planche est maintenue dans la rainure par deux coins de bois de section rectangulaire, insérés dans la paroi interne tribord. Ces deux pièces de bois ont respectivement une section de 2 cm x 4 cm et 2 cm x 4,5 cm, pour une longueur de 15 cm et de 28 cm (fig. 90) ;

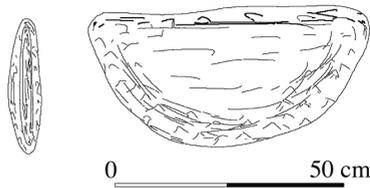


Fig. 90. Cloison amovible de la pirogue 20.

## – pirogue 22

Une planche en chêne, large de 56,5 cm, haute de 43 cm et épaisse de 8 cm obture la poupe de cette pirogue également façonnée dans un chêne. De forme rectangulaire, cette cloison a ses bords biseautés, elle coulisse parfaitement dans la rainure arrière de l'embarcation. Une encoche semi-elliptique de 10 x 3,5 cm est taillée au centre et au bas. Sa position coïncide avec une entaille verticale du tableau arrière.

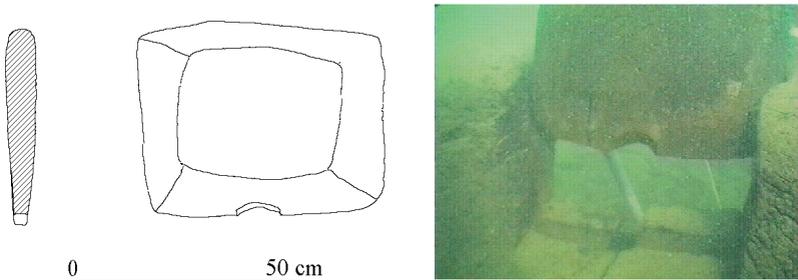


Fig. 91. Cloison amovible de la pirogue 22.

Sa datation par dendrochronologie de 1111 a.C.  $\pm$  96, correspond bien à la datation au  $^{14}\text{C}$  du corps de la pirogue 1371 : 920 a.C. (fig. 91) ;

## – pirogue 5

Cette embarcation devait être pourvue d'une cloison intérieure car les plongeurs découvrirent, posée sur le fond, une planche qui, mise en place, épousait exactement le galbe interne des flanc de la pirogue. Cependant, aucune trace ou rainure ne marque son emplacement. Une pièce de bois ouvré, difficilement identifiable, a également été découverte à l'intérieur de l'embarcation (fig. 92).

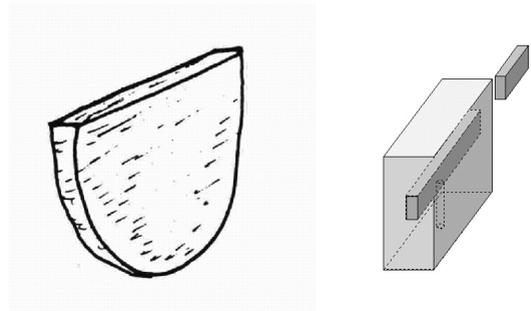


Fig. 92. Cloison amovible et pièce de bois de la pirogue 5.

#### 4.4. Les pirogues du lac de Sanguinet et les pirogues européennes

Il est intéressant de comparer les pirogues du lac de Sanguinet et les pirogues monoxyles de l'Europe centrale décrites par Bêat Arnold<sup>9</sup>. Cela concerne surtout les pirogues de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer.

Les éléments comparatifs les plus significatifs sont les rainures entaillant la poupe et les trous sur le fond des embarcations.

Dans les tableaux ci-contre, des vingt-deux pirogues connues possédant une rainure façonnée sur la poupe et pouvant recevoir une planche amovible, on remarque que quinze embarcations sont datées de l'âge du Bronze et sept de l'âge du Fer ; deux ont été trouvées en Allemagne, neuf en

9- Arnold 1996, 20-21.

## Pirogues de l'âge du Bronze avec rainure

Lieux	Pays	Datations	Essences	Longueurs	Largeurs
Cerlier (Erlach)-Heidenweg 1992/CH-35, Berne	Suisse	3395 ± 65 BP (1880, 1520 BC)			
Warnsdorf 1947/D-86, Kr. Ostholstein, Schleswig-Holstein	Allemagne	3340 ± 65 BP (1750,1450 BC)			
Douanne-Ile Saint-Pierre (Twann-Sankt Petersinsel) 1911/CH-56, Berne	Suisse	3310 ± 55 BP (1730, 1440 BC)	chêne	8,5 m	0,77 m
pirogue 20, Sanguinet	France	3270 ± 70 BP (1732,1404 BC)	chêne	fgt 4,84 m	1,15
Douanne-Gare (Twann-Bahnhof) 1975/CH-53, Berne	Suisse	3250 ± 60 BP (1670, 1400 BC)	chêne	7,1 m	1,05 m
Grandson-Corcelettes 1880/CH-74,Vaud	Suisse	3185 ± 55 BP (1530, 1320 BC)	chêne	11,05 m	0,60 m
Appleby 1943/GB-5, Lincolnshire	Angleterre	3050 ± 80 BP (1500-1030 BC)			
pirogue 22, Sanguinet	France	2930 ± 70 BP (1371, 920 BC)	chêne	9,08	1,16
Douanne-Vingrave (Twann-Wingreis) 1880/CH-59	Suisse	2880 ± 50 BP (1250,910 BC)			
Chalain-Marigny 1904/F-10, Jura	France	(940, 910 BC)			
pirogue 6, Sanguinet	France	2870 ± 60 BP (1250, 900 BC)	pin	7,18	0,82
Short Ferry 1952/GB-126, Lincolnshire	Angleterre	2795 ± 100 BP (1250, 800 BC)	chêne	7,4 m	
Brigg 1886/GB - 22, Lincolnshire	Angleterre	2785 ± 100 BP (1250-790 BC)	chêne	14,78 m	1,37 m
pirogue 12, Sanguinet	France	2730 ± 60 BP (1000, 800 BC)	pin	4,31	0,58
Bad Schussenried-Straatsried 1919/D-398, Kr. Biberach, Bade-Wurtemberg	Allemagne	fin âge du bronze			

## Pirogues de l'âge du Fer avec rainure

Hasholme 1984/GB, East Yorkshire	Angleterre	2550 ± 100 BP (900, 400 BC)			
Peterborough 1950/GB-108, Northamptonshire	Angleterre	2535 ± 40 (800, 520 BC)			
pirogue 24, Sanguinet	France	2510 ± 50 (795, 420 BC)	pin	9,26	0,85
Saint-Germain-du-Plain 1989/F, Saône et Loire	France	2370 ± 45 BP (750, 380 BC)			
Clifton 1 1938/GB-40, Nottingham	Angleterre	2310 ± 50 BP (410, 200 BC)			
Clifton 2 1938/GB-41, Nottingham	Angleterre	2270 ± 50 BP (400, 190 BC)	chêne	9,25 m	
Poole 194 /GB-112, Dorset	Angleterre	2245 ± 50 BP (400, 180 BC)	chêne	10,00 m	

Angleterre, cinq en Suisse et sept en France parmi lesquelles cinq sous les eaux du lac de Sanguinet.

Nous remarquons que quatre pirogues de Sanguinet datées de l'âge du Bronze et une datée de l'âge du Fer ont des rainures similaires à celles de cinq pirogues européennes (trois de Suisse et deux d'Angleterre) (fig. 93).

La pirogue 20 de Sanguinet présente en particulier une similitude typologique remarquable avec la pirogue de Brigg dans le Lincolnshire en Angleterre. Ces deux embarcations ont leurs flancs qui se prolongent vers l'arrière par deux excroissances. Toutes deux, de grandes dimensions, ont été façonnées dans des chênes. La pirogue de Sanguinet a cependant une chronologie plus ancienne d'environ quatre siècles.

#### 4.5. Une barque à fond monoxyle

En 1991, une barque chargée de résine a été découverte sur le site de Put Blanc. Cette embarcation qui a fait l'objet d'une description sommaire (rapport CRESS 1998)<sup>10</sup> a été datée au <sup>14</sup>C entre le xv<sup>e</sup> et le xvii<sup>e</sup> siècle (1436, 1640 p.C.). À cette époque le lac avait atteint sa dimension actuelle ; il s'agit donc d'un naufrage. Le hasard a voulu qu'elle coule à proximité de la pirogue 11, datée elle, entre la fin de l'âge du Fer et le début de l'ère chrétienne (111 a.C., 124 p.C.).

<sup>10</sup> Cette barque a fait l'objet d'un mémoire de DEA d'archéologie à l'Université de Paris I (Olivia Hulot, 2001)

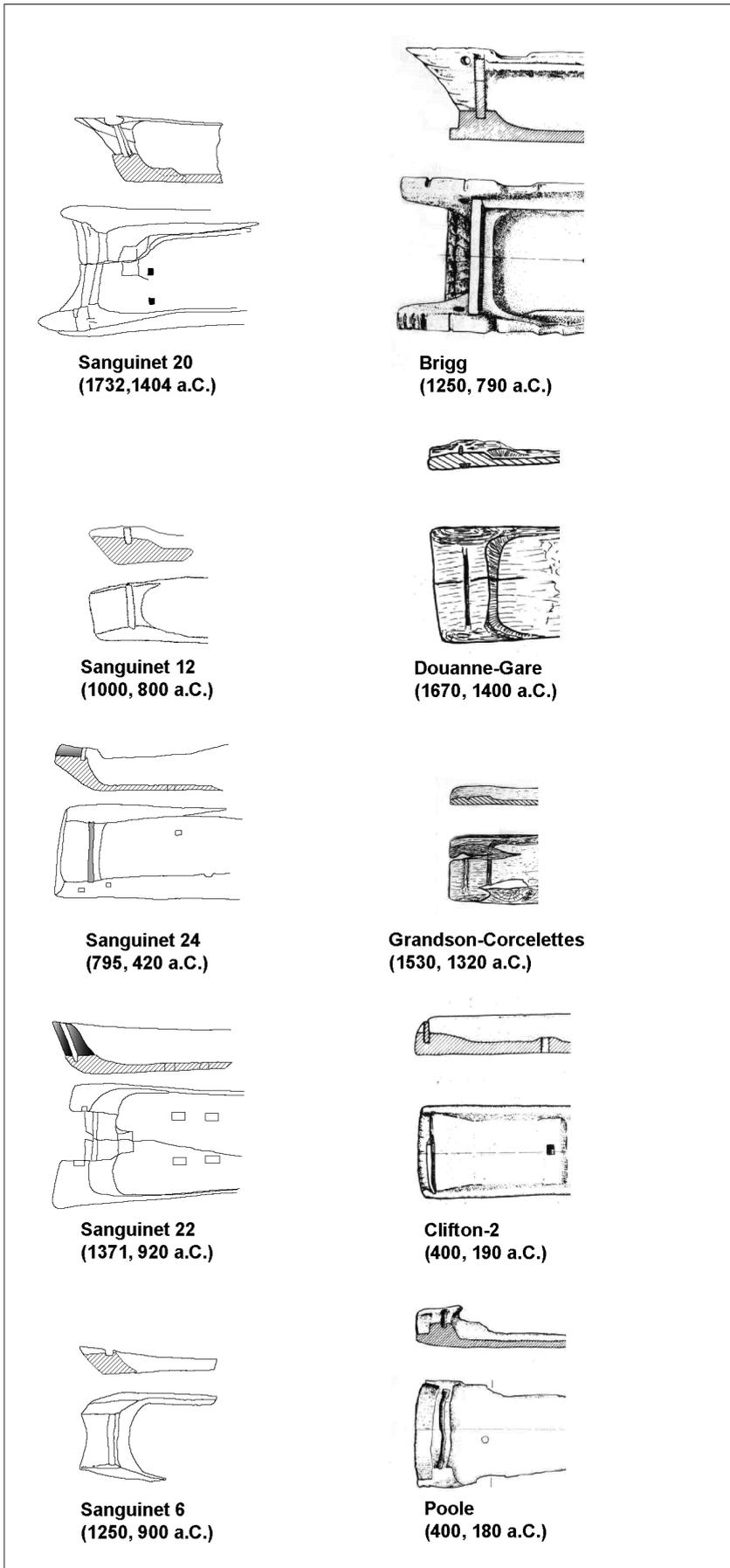


Fig. 93. Similitudes entre quelques pirogues de Sanguinet et quelques pirogues européennes décrites par Béat Arnold.



Fig. 94. barque à fond monoxyle - vue extérieure de la proue.



Fig. 95. barque à fond monoxyle - vue intérieure de la poupe.



Fig. 96. barque à fond monoxyle - branche d'une varangue.

Cette barque avait un fond monoxyle, les bordés supérieurs étant fixés à des varangues chevillées sur le fond de l'embarcation (fig. 94, fig. 95 et fig. 96).

## 5. ARCHÉOLOGIE EXPÉRIMENTALE

### 5.1. Reproduction à l'identique d'une pirogue

Aujourd'hui, seule la pirogue de Lapiroou, datée du Moyen Âge (400, 610 p.C.), est exposée au musée municipal de Sanguinet.

Dans l'attente de pouvoir présenter des pirogues provenant des sites archéologiques, le façonnage à l'identique de l'une d'entre elles a été entrepris. La pirogue 18, longue de 7,18 m et daté de l'époque augustéenne a été choisie comme modèle.

La pirogue à reproduire étant en pin, c'est naturellement cette essence qui a été choisie. L'arbre a été abattu en hiver, "à la sève descendante, à la bonne lune" pour respecter la tradition des anciens.

Si des outils "modernes" ont été utilisés pour l'abattage et le débardage, ce sont des outils traditionnels qui ont servi au façonnage (fig. 97).



Fig. 97. Outils traditionnels utilisés pour le façonnage de la première reproduction de la pirogue 18.

C'est un pin de 3 mètres de circonférence, à la base, qui a été choisi. La bille mesurait 8 mètres de longueur, pour un poids brut de 3,5 tonnes.

Le premier travail a consisté à écorcer entièrement la bille. Le pin étant "vert", cette opération a pu être exécutée facilement. Un outil traditionnel, appelé *palot*, a été utilisé.

La détermination de la position de la pirogue dans la bille de bois a été l'étape suivante. C'est la partie de plus grand diamètre, proche de la souche, qui a été retenue pour la proue.

Le fond extérieur de la pirogue a tout d'abord été réalisé après traçage sur la bille écorcée. Le façonnage a été réalisé par enlèvements successifs de parties sectionnées et séparées du tronc à la hache. La finition a été effectuée à l'herminette.

La pirogue originelle possédait dix trous rectangulaires, avec leurs bouchons. Ils ont été creusés suivant les dimensions relevées, en trous borgnes de 10 cm de profondeur. Ce travail a été réalisé à l'aide de tarières et de ciseaux de charpentier. Ces trous ont servi par la suite de jauge d'épaisseur lors du creusement de l'embarcation<sup>11</sup>.

Après avoir été retournée, un secteur régulier a été enlevé sur toute la longueur. Le plan intérieur de la pirogue a été tracé : position des renforts transversaux, du siège arrière, épaisseur des flancs et formes de la proue et de la poupe.

Le creusement a été réalisé par découpage de tronçons et détachements des gros blocs à l'aide de coins. La finition du fond a été faite à la *bisagüe* (outil traditionnel du charpentier) et à l'herminette.

Le façonnage des parois internes a nécessité la transformation d'un *sarclé à barasquer* (outil traditionnel du résinier) par l'adjonction d'un manche court et courbe, permettant de creuser les flancs concaves de la pirogue.

La confection de cette réplique a nécessité près de 500 heures de travail à son réalisateur<sup>12</sup> (fig. 98)

La pirogue est actuellement stockée dans le dépôt de fouille du musée et sert à des expositions.

Pour le tournage d'un film documentaire<sup>13</sup>, une deuxième pirogue semblable à la précédente a été

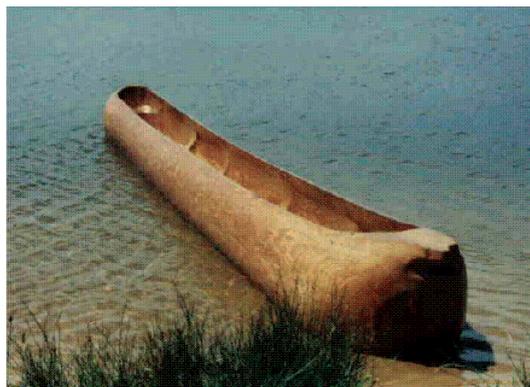


Fig. 98. Reproduction à l'identique de la pirogue 18.



**Haches forgées**



**Gouges et ciseaux forgées**



**Herminettes forgées**

Fig. 99. Outils forgés utilisés pour le façonnage de la deuxième reproduction de la pirogue 18.

11- Arnold 1996, 20-21 pense que les trous pouvaient servir de jauge d'épaisseur.

12- Raymond Sentucq, Sanguinétois, retraité menuisier

13- Le film de 52 mn : "Les pirogues de l'âge du Fer", réalisé par Pascal Magontier, produit et distribué par ADDC

ARCHEOLUD - Périgueux, a obtenu le prix André Faton au X<sup>e</sup> Festival international ICRONOS du film archéologique de Bordeaux en 2006.

façonnée pour tester une série d'outils forgés, similaires à ceux utilisés à l'âge du Fer<sup>14</sup> (fig. 99).

Haches, herminettes, gouges et ciseaux à frapper ont été utilisés pour abattre un pin et façonner la pirogue. En quinze jours, trois personnes ont mené à bien cette expérimentation (fig. 100, fig. 101 et fig. 102).



Fig. 100. Abattage d'un pin avec une hache forgée.



Fig. 101. Façonnage du fond de la pirogue à la hache.



Fig. 102. Creusement à la hache et à l'herminette.

## 5.2. Les essais de navigation

Les essais de navigation effectués avec la réplique de la pirogue 18 ont eu lieu sur le lac de Sanguinet mais aussi sur l'océan. Pour la propulsion, nous avons opté pour des pagaies plates. Des essais à la perche ont également été pratiqués en eau peu profonde. Que ce soit avec 1, 2, 4, voire 6 pagayeurs, la pirogue s'est révélée d'un maniement très facile. Il en a été de même pour la navigation à la perche (fig. 103).

Lors de sa première mise à l'eau sur le lac, nous avons remarqué la grande stabilité de l'embarcation et la parfaite horizontalité de la ligne de flottaison malgré l'importante masse de bois de la proue.

Deux pagayeurs en rappel sur le bord de la pirogue n'ont pu la faire chavirer. Le chavirage n'a pu être réalisée qu'à trois personnes (fig. 104). Lors de cet essai, elle a repris son assise naturelle, la masse



Fig. 103. Navigation avec pagaie et perche.



Fig. 104. Trois personnes ne feront chavirer la pirogue qu'après plusieurs oscillations.

14- J.-Cl. Leblanc, paléo-métallurgiste, Université du Mirail à Toulouse a forgé les outils.



Fig. 105. Essais de navigation sur l'océan.

de bois du fond faisant office de quille. La totalité de son bord supérieur restait hors d'eau ; les pagayeurs ont pu remonter à bord, vider la pirogue et poursuivre leur programme.

Un essai avec deux pagayeurs et un chargement de sacs de 250 kg puis de 500 kg a montré que la pirogue était tout aussi maniable en charge qu'à vide.

Il est difficile d'imaginer que les pirogues de Sanguinet ne naviguaient que sur le lac et sur la Gourgue, rivière à l'origine de sa formation. En effet la superficie du lac primitif n'excédait pas le 1/5 de celle d'aujourd'hui et la Gourgue n'est navigable que sur deux ou trois kilomètres.

Nous savons aujourd'hui que dans ces périodes lointaines, le lac communiquait directement avec l'océan. Aujourd'hui, sur le littoral aquitain, seuls les lacs d'Aureilhan et de Léon sont reliés à la mer par un courant<sup>15</sup>. Nous avons donc décidé de tester notre pirogue au débouché océanique du courant d'Huchet, exutoire de l'étang de Léon.

Les quatre pagayeurs<sup>16</sup> n'ont rencontré aucune difficulté particulière au passage des rouleaux.

Un coefficient de 85 et une mer calme avec une barre ou "premières vagues cassantes du bord", d'une hauteur de près d'un mètre, ont permis d'étudier sa capacité à sortir en mer.

Pour sa première sortie, la pirogue a embarqué de l'eau à partir de la deuxième vague puis a pratiquement fait le plein aux vagues suivantes. Au-delà des rouleaux, les pagayeurs ont pu facilement écopier et la vider entièrement. Le retour s'est effectué sans difficulté.

Pour la seconde sortie et la troisième, les pagayeurs s'étant placés plus en arrière, la pirogue a embarqué très peu d'eau.

En comparant les essais effectués sur le lac de Sanguinet par fort vent, où les pagayeurs avaient remarqué que la pirogue ne remontait pas sur la vague, mais la fendait, ce phénomène s'est avéré différent en mer. En effet, l'amplitude des ondulations est plus grande sur l'océan, ce qui permet à la pirogue de monter sur la vague et non de la pénétrer. Les vagues du lac, très courtes en amplitude (plus de deux crêtes sur la longueur de la pirogue), ne donnent pas à l'embarcation le temps de suivre le niveau de l'eau (fig. 105).

15- Le terme "courant" est donné dans le département des Landes, aux petits cours d'eau qui servent d'exutoire à un lac vers un autre lac ou d'un lac vers l'océan.

16- Les quatre pagayeurs, B. Brégeon, B. Brégeon, M. Dubos, É. Pétron, sont membres du Club de Sauvetage côtier de Biscarrosse, discipline sportive qui requiert une excellente connaissance de la côte océane, un très bon maniement du kayak de mer et du *paddle board*. Cette expérimentation a permis de recueillir plus particulièrement les impressions de B. Brégeon, médaille d'argent

aux Jeux Olympiques de Los Angeles en 1984, dans la catégorie kayak biplace et médaille de bronze au mêmes Jeux Olympiques en 500 m. B. Brégeon a également participé à des tests sur la navigation de pirogues polynésiennes.

## 6. REMARQUES GÉNÉRALES

### 6.1. Une parfaite maîtrise du travail du bois

Les populations qui vivaient sur les rives de ce lac en extension au cours des trois millénaires qui nous précèdent ont perpétué d'une façon continue une tradition de construction de pirogues monoxyles. Les outils qu'ils utilisaient pour travailler le bois, que ce soit le chêne ou le pin maritime, ont laissé des empreintes de leur tranchant sur les parois des embarcations mais aussi sur les pieux ou les poutres de charpente des habitats dont on a retrouvé les vestiges.

Nous savons aujourd'hui que ces outils étaient fabriqués sur place ou dans un environnement très proche. Les découvertes archéologiques les plus récentes apportent la preuve que le fer était produit en abondance sur la zone littorale landaise à partir du minerai de fer local : le "fer des marais"<sup>17</sup>. Sur le site de l'Estey du large mais aussi sur celui de Losa des scories métalliques attestent la présence de bas fourneaux et d'ateliers de forge.

Le travail complexe du façonnage d'une pirogue dans le tronc d'un pin ou d'un chêne correspond donc à une tradition plusieurs fois millénaire et nous avons pu observer la présence d'aménagements répétitifs comme celle de trous fermés par des bouchons de bois ou des renforts réservés dans la masse. La réalisation de cloisons coulissantes dans une rainure réservée, les coins de bois opposés pour bloquer cette cloison ou l'insertion de languettes de bois pour une réparation témoignent de leur maîtrise.

En ce qui concerne les trous perçant le fond, on notera que la majorité des pirogues de Sanguinet en possèdent beaucoup plus que les autres pirogues européennes. La position de ces trous est aussi assez différente. Ils sont situés par deux ou par trois perpendiculairement à l'axe des pirogues, tandis que sur la plupart des autres pirogues européennes, ils se situent dans l'axe des embarcations.

### 6.2. Réflexion sur la fonction et l'aire de navigation de ces pirogues monoxyles

À quelles activités étaient destinées les pirogues retrouvées à proximité des villages engloutis ? Nous en sommes bien entendu réduits à des hypothèses surtout pour les périodes qui précèdent l'époque romaine et durant lesquelles le lac représentait à peine 20 % de sa superficie actuelle.

La longueur des pirogues que l'on peut considérer comme archéologiquement complètes, c'est-à-dire dont on possède au moins partiellement la poupe et la proue, se répartissent entre quatre et dix mètres. Ces différences de taille laissent supposer des usages différents. Deux utilisations s'imposent à l'esprit : la pêche et le transport des marchandises.

Les plus longues, proches des dix mètres, comme les deux pirogues en chêne de l'âge du Bronze ou la pirogue en pin 24, s'apparentent à des chalands pouvant transporter des charges et des volumes importants. Les pirogues en pin d'une longueur variant entre sept et huit mètres, dont la pirogue 18 est le meilleur exemple, pouvaient également transporter des charges importantes, mais leur meilleure maniabilité en faisait aussi d'excellentes pirogues de pêche. Les embarcations plus courtes mais aussi plus étroites, certainement très maniables, se prêtaient plutôt à une activité de pêche sur le lac.

En ces temps reculés, le massif des dunes a commencé à se mettre en place et le lac en formation n'était qu'à six mètres au-dessus du niveau de l'océan dont il n'était distant que de quatre à cinq kilomètres.

Les pirogues de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer ont-elles affronté les eaux du golfe de Gascogne avec lesquelles le lac avait une relation directe ? C'est là l'une des principales interrogations qui se posent. Rien n'interdit de penser en effet à une navigation plus lointaine, à un cabotage, en direction des peuples plus ou moins proches, riverains de l'océan.

Durant la protohistoire, le paysage côtier aquitain était très différent de celui que nous connaissons aujourd'hui. Les zones lagunaires des environs de Soulac, les exutoires des rivières côtières aux latitudes de Carcans/Hourtin, Lacanau, Arcachon, Cazaux/Sanguinet, Parentis/Biscarrosse, Mimizan, Contis, Léon, Capbreton, Vieux-Boucau, constituaient

17- Gourdon-Platel Maurin 2004, 13-24.

autant de possibilités d'abris pour les embarcations. Les pirogues étaient sûrement le moyen d'échange le plus rationnel pour les charges importantes, puisque l'homme durant la protohistoire en Aquitaine, ne disposait que de sa force physique pour le transport des marchandises.

Bien entendu, nous pensons également que la pêche devait être pratiquée avec ces pirogues sur le lac mais aussi sur les eaux du golfe de Gascogne qui étaient, il y a deux à trois millénaires, sans doute plus poissonneuses qu'aujourd'hui.

Ce bilan-inventaire établit l'état actuel de nos connaissances sur les pirogues du lac de Sanguinet qui constituent un patrimoine archéologique unique qu'il convient de mettre en valeur. Deux pirogues font d'ailleurs l'objet d'un traitement de conservation qui permettra de présenter aux visiteurs du musée de Sanguinet, un témoignage de la vie de nos ancêtres installés sur la frange littorale aquitaine durant cette période trop méconnue de la protohistoire.

## Bibliographie

---

- Arnold, B. (1996) : "Pirogues monoxyles d'Europe centrale : construction, typologie, évolution", *Archéologie neuchâteloise*, 20-21, I-II.
- Baudrimont, R. (1968) : "Intérêt paléographique des diatomées marines contenues dans les sédiments quaternaires du littoral du golfe de Gascogne", in : *Seaweed Symposium*, 6, Santiago de Compostella, septembre 1968, 61-77.
- Capdevielle, P. (1981) : "Présence humaine en Pays de Born", *BSBorda*, 106, 381, 43-46
- (1983) : "Village gallo-romain dans un lac de Gironde". *Archéologia*, 179, 27-33.
- (1985) : "Contribution à l'étude de la formation des lacs et étangs du littoral aquitain", *BSBorda*, 110, 397, 61-78.
- Clavé, B. et J.-P. Tastet (2000) : "Sanguinet Lake near Boredaux, west coast, France", in : *Coastal Change, Climate and Instability European Commission LIFE Project – LIFE-97 ENV/UK000510, 1997-2000 – Isle of Wight Council, UK*, Final Technical Report CD-rom, 18
- Connan, J., B. Maurin, L. Long et H. Sebire (2002) : "Identification de poix et de résine de conifère dans des échantillons archéologiques du lac de Sanguinet : exportation de poix en Atlantique à l'époque gallo-romaine", *Revue d'Archéométrie*, 26, 177-196.
- Dadat, Ph. (1986) : "Monnaie d'argent inédite découverte à Sanguinet (Landes)", *BSFN*, 41, 5, 53.
- Dix, J.K., J.-P. Tastet et B. Maurin, (1997) : "The littoral lake of Sanguinet : A Geophysical Investigation of Submerged Archaeological Sites in Lac de Cazaux et de Sanguinet, Western Aquitaine", in : *Les Changements côtiers holocènes en Aquitaine, leurs relations avec l'occupation humaine, Union Internationale pour l'Etude du Quaternaire (INQUA), Sous-commission des lignes de rivages de l'Europe du Nord et de l'Ouest, Réunion de terrain 1997, Aquitaine, 12-25 avril 1997*.
- Dubos, B. (1998) : "Deux pirogues à arcase de l'âge du bronze découvertes sous les eaux du lac de Sanguinet", *BSBorda*, 123, 448, 39-56.
- (sous presse) : "Les pirogues et les sites archéologiques sublacustres du lac de Sanguinet", in : *La Romanización de Euskal Herria, Coloquio Internacional 2, Vitoria-Gateiz, Espagne*, sous presse.
- Dubos, J.-P., J.-M. Coudin, JCl. Richir et J.-L. Tobie (1972) : "Vestiges gallo-romains sous le lac de Sanguinet", *Archéologia*, 48, 33-36.
- Gelpe, J., N. Gourdon-Platel et Ph. Legigan (1981) : "Les alios landais", in : *La Grande Lande, Actes du colloque de Sabres, 27-29 novembre 1981*, 49-68.
- Gourdon-Platel, N. et Ph. Legigan (1981) : "Garluches de la Grande Lande", in : *La Grande Lande, Actes du colloque de Sabres, 27-29 novembre 1981*, 69-80.
- Gourdon-Platel, N. et B. Maurin (2004) : "Le fer des marais, encroûtement superficiel holocène utilisé sur les sites archéologiques de Sanguinet (Landes, France)", *Géologie de la France*, 1, 13-24.

- Hulot O. (1999) : *Un exemple d'archéologie subaquatique : Application aux pirogues monoxyles du lac de Sanguinet*, Mémoire de Maîtrise, Univ. Bordeaux 3, 1998-1999, I-II2.
- Lalanne, R. (1978) : "Emprise du Camin Arriaou", *BSBorda*, 103, 371, 293-307.
- (1990) : "Évolution des lacs aquitains, exemple du lac de Sanguinet", in : *Le Littoral gascon et son arrière-pays, SHA d'Arcachon et du Pays de Buch, Actes du colloque d'Arcachon, octobre 1990*, 105-122.
- (1998) : "Traces de présence humaine à l'âge du Bronze sur la plage de Biscarosse", *BSBorda*, 123, 448, 35-38.
- (1999) : "Variation du niveau de l'océan et du lac de Sanguinet au cours des derniers millénaires", *BSBorda*, 124, 452, 91-97.
- Lalanne, R., J.-P. Tastet, B. Maurin et B. Dubos (1997) : "The littoral lake of Sanguinet, Formation du lac côtier de Sanguinet : chronologie de l'élévation du plan d'eau", in : *Les Changements côtiers holocènes en Aquitaine, leurs relations avec l'occupation humaine, Union Internationale pour l'Étude du Quaternaire (INQUA), Sous-commission des lignes de rivages de l'Europe du Nord et de l'Ouest, Réunion de terrain 1997, Aquitaine, 12-25 avril 1997*.
- (1999) : The coastal impoundment of the Sanguinet Lake (SW France): geological and archaeological evidence, in : *Geoarchaeology Workshop, University of Reading*, 15-17 décembre 1999.
- Maurin, B. (1983) : "Les grandes jarres de Losa", *BSBorda Dax*, 108, 390, 199-242.
- (1984) : "Un village de l'âge du fer sous le lac", *Archéologia*, 194, 1984, 38-41.
- (1985) : "Découverte d'un cuvier de terre cuite à Sanguinet", *BSBorda Dax*, 110, 397, 79-87.
- (1986) : "Les fouilles archéologiques du lac de Sanguinet", *Archeologia*, 216, 39-41.
- (1989) : "Découverte d'une monnaie tarusate dans le lac de Sanguinet", *BSFN*, 44, 1, 493-494.
- (1993) : "Les pirogues du lac de Sanguinet", *Archéologia*, 294, 8.
- (1997) : "Les longs ponts de Losa", in : *la romanisation du Pays Basque, Actes du 1<sup>er</sup> colloque international, San Sébastian 1996*.
- (1997) : "Au Musée de Sanguinet : une page d'histoire régionale", *Revue Le Festin*, 1997, 23-24.
- (1998a) : "Les longs ponts de Losa", *BSBorda Dax*, 123, 450, 255-266.
- (1998b) : *3000 ans sous les eaux. Vingt ans de fouilles archéologiques dans le lac aquitain de Sanguinet*, Landes, Larbey.
- (2000) : "Le plancher de cabane de Put Blanc III, lac de Sanguinet (Landes)", *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, 19, 117-124.
- (2001) : "La vaisselle de céramique du site de Put Blanc dans le lac de Sanguinet", in : *Ressources minérales du sol et du sous-sol des Landes de Gascogne, colloque du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne tenu à Brocas-les-Forges les 24 et 25 mars 2000*, Travaux et Colloques scientifiques du PLNRLG, 3, Bordeaux, 157-164.
- Maurin, B. et B. Dubos (1985) : "Losa, village gallo-romain", *Aquitania*, 3, 71-89.
- (1986a) : "Les fouilles archéologiques du lac de Sanguinet", *Archeologia*, 216, 39-41.
- (1986b) : "Le site protohistorique sublacustre de l'Estey du large à Sanguinet (Landes)", *Bulletin de l'association des archéologues d'Aquitaine*, 6, 156-162.
- (1990) : "Les pirogues du lac de Sanguinet", in : *Le Littoral gascon et son arrière-pays, SHAd'Arcachon et du Pays de Buch, Actes du colloque d'Arcachon, octobre 1990*, 123-146.
- Maurin, B., B. Dubos et R. Lalanne (1988) : "Le site protohistorique de l'Estey du large", *BSBorda Dax*, 113, 410, 57-72.
- (1999) : "L'enceinte protohistorique de l'Estey du large, Site archéologique sublacustre de Sanguinet", *Aquitania*, 15, 73-107.
- Maurin, B., R. Lalanne et B. Dubos (1997) : "The littoral lake of Sanguinet, The sublacustrian sites of the lake of Sanguinet", in : *Les Changements côtiers holocènes en Aquitaine, leurs relations avec l'occupation humaine, Union Internationale pour l'Étude du Quaternaire (INQUA), Sous-commission des lignes de rivages de l'Europe du Nord et de l'Ouest, Réunion de terrain 1997, Aquitaine, 12-25 avril 1997*.
- Maurin, B. et F. Thierry (1988) : "Les jarres à goudron en Pays de Buch et en Pays de Born", *Bulletin de la Société d'anthropologie de Bordeaux*, 23.