

DIRECTION GÉNÉRALE DES PATRIMOINES

SOUS-DIRECTION DE L'ARCHÉOLOGIE

Département des recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines

BILAN SCIENTIFIQUE

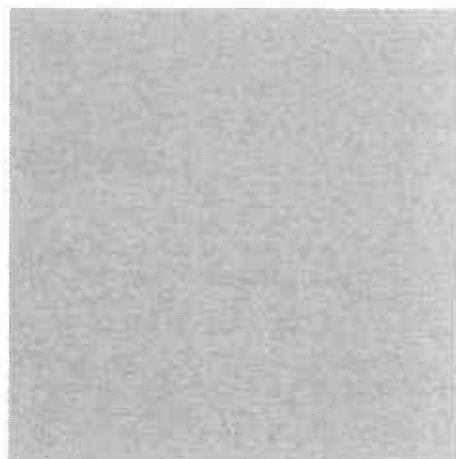
2 0 0 8



**DIRECTION GÉNÉRALE
DES PATRIMOINES**

SOUS-DIRECTION DE L'ARCHÉOLOGIE

**Département des recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines**



BILAN SCIENTIFIQUE

**DU DÉPARTEMENT
DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES
SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES**

2008

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION

2010

**DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES
SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES**

147, plage de l'Estaque
13016 Marseille
Téléphone : 04 91 14 28 00
Télécopie : 04 91 14 28 14

**Ce bilan scientifique a été conçu
afin que soient diffusés rapidement les
résultats des travaux archéologiques de terrain.
Il s'adresse tant au service central de l'Archéologie
qui, dans le cadre de la déconcentration,
doit être informé des opérations réalisées en régions
(au plan scientifique et administratif),
qu'aux membres des instances chargées du
contrôle scientifique des opérations, aux archéologues,
aux élus, aux aménageurs
et à toute personne concernée par les
recherches archéologiques menées dans sa région.**

*Les textes publiés dans la partie
«Travaux et recherches archéologiques de terrain»
ont été rédigés par les responsables des opérations,
sauf mention contraire.*

*Les avis exprimés n'engagent
que la responsabilité de leurs auteurs.*

*Le Drassm s'est réservé le droit
de réécrire ou condenser tout texte jugé trop long.*

Photos de couverture : H. Alfonsi, C. Durand, J.-P. Jonchéray, F. Osada, T. Seguin,

Coordination : Valérie Grandjean

Bibliographie : Florence Richez

Maquette : Jean-Claude Mostéghanémi, 29 avenue de la Corse - 13007 Marseille

Impression : imprimerie Spot, 80 chemin de la Parette - 13012 Marseille

ISSN 1249-3163 © 2010

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION

**DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES
SUBAQUATIQUES ET SOUS -MARINES**

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8

Table des matières

Table des matières

Avant-propos	7
Résultats scientifiques significatifs	8
Tableaux de présentation générale des opérations autorisées	12
Travaux et recherches archéologiques de terrain dans le domaine public maritime	
LITTORAL MANCHE-ATLANTIQUE ■	
Tableau des opérations autorisées	14
Carte des opérations autorisées	16
Pas-de-Calais	
Au large de Wimereux et de Wissant , épave dite de la bouée de l' <i>Abbeville</i>	17
Seine-Maritime	
Au large de Dieppe à Saint-Valéry-en-Caux , littoral de Haute-Normandie	18
Manche	
Au large de Champeaux , Saint-Jean-le-Thomas , Dragey , PCR l'exploitation des milieux littoraux en Basse-Normandie	18
Ille-et-Vilaine	
Au large de Saint-Malo , les épaves de la <i>Natière</i>	20
Au large de Saint-Suliac , prospection	27
Côtes-d'Armor	
Au large de Plougrescant , l'épave de la corvette <i>Assemblée Nationale</i>	28
Finistère	
Au large de Plougonvelin , prospection	28
Morbihan	
Au large de Lorient , recherche acoustique d'épaves	29
Au large de Lorient , prospection	33
Au large de Ploemeur , Fort Bloqué	34
Au large de Saint-Pierre-Quiberon , recherche des stèles immergées	34
Au large de l' Île-aux-Moines , épave de la plage de Kerbozec	35
Au large de Bangor et Locmaria , Belle-Île-en-Mer	35

Loire-Atlantique	
Au large du littoral de Loire-Atlantique et de Vendée , carte archéologique	36
Vendée	
Au large des Sables-d'Olonne , les Grandès Barges	45
Au large des Sables-d'Olonne , les Pierres Noires	46
Charente-Maritime	
Au large des Saint-Georges d'Oléron , plateau de Chardonnière	47

LITTORAL DU LANGUEDOC-ROUSSILLON ■

Tableau des opérations autorisées		48
Carte des opérations autorisées		49
Pyrénées-Orientales		
Au large de Port-Vendres , épaves Port-Vendres 3, 4 et 11		50
Hérault		
Au large de Marseillan , l'épave de la Ragouille		52
Au large de Frontignan , l'épave Aresquiers 11		54
Au large de Villeneuve-les-Maguelone , l'épave <i>Jeanne-Elisabeth</i>		55
Aude		
PCR : le système portuaire narbonnais entre Méditerranée et Atlantique		58

LITTORAL DES BOUCHES-DU-RHÔNE ■

Tableau des opérations autorisées		64
Carte des opérations autorisées		65
Bouches-du-Rhône		
Arles , le Rhône à Trinquetaille		66
Arles , l'épave Arles-Rhône 3		68
Au large de Port-de-Bouc , aéronef		70
Au large de Martigues , prospection dans l'étang de Berre		72
Au large de Martigues , étang de Berre, site de Tholon		73
Au large de Martigues , Pointe San Christ		74
Au large de Martigues , épave Carro 3		75
Au large de Martigues , épave du trois-mâts de la plage du Verdon		78
Au large de Marseille , prospection autour de l'île d'If		78
Au large de Marseille , port naturel de Pomègues		79
Au large de Marseille , anse de la Grande Prise		79
Au large de Marseille , l'épave Tiboulèn de Maire 1		80
Au large de Marseille , l'épave Port Miou C		80

LITTORAL DU VAR ET DES ALPES-MARITIMES ■

Tableau des opérations autorisées		82
Carte des opérations autorisées		83
Var		
Au large de Hyères-les-Palmiers , prospection de la radé de La Badine		84
Au large de Hyères-les-Palmiers , épave du Grand Avis		84

Au large de La Croix-Valmer , épave du <i>Prophète</i>	86
Au large de Ramatuelle , prospection des baies de Briande et de Bon Porté	87

Alpes-Maritimes

Au large de Villefranche-sur-Mer , carte archéologique de la rade	88
--	----

LITTORAL DE LA CORSE

Tableau des opérations autorisées	90
--	-----------

Carte des opérations autorisées	91
--	-----------

Haute-Corse

Au large de Saint-Florent , prospection dans le golfe	92
--	----

Corse-du-Sud

Au large de Vico , épave de <i>La Nourrice</i>	93
---	----

Au large de Grosseto-Prugna , l'épave de Porticcio	95
---	----

Au large de Bonifacio , carte archéologique des îles Lavezzi	95
---	----

Au large de Lecci , carte archéologique de la baie de Saint-Cyprien	97
--	----

Travaux et recherches archéologiques de terrain dans les eaux intérieures

Tableau des opérations autorisées	100
--	------------

Carte des opérations autorisées	102
--	------------

AQUITAINE

Landes

Sanguinet , lac de Sanguinet	103
-------------------------------------	-----

AUVERGNE

Allier

Avrilly, Chassenard , lit mineur et majeur de le Loire	105
---	-----

Vichy , le lac d'Allier	109
--------------------------------	-----

Montluçon , lit du Cher	109
--------------------------------	-----

Puy-de-Dôme

Dallet , lit de l'Allier	110
---------------------------------	-----

BOURGOGNE

Saône-et-Loire

Avrilly, Chassenard , lit mineur et majeur de le Loire	111
---	-----

Pontoux , prospection dans le Doubs	111
--	-----

De Sassenay à Chatenoy-en-Bresse , la Saône du PK 147,5 au PK 148,4	113
--	-----

Sassenay , pirogue monoxyle	114
------------------------------------	-----

Datation des crânes humains découverts sur les gués de Saône	115
--	-----

CENTRE

PCR : Navigation et navigabilité des rivières en région centre	119
--	-----

ILE-DE-FRANCE

Seine-et-Marne

Château-Landon , le Loing, la prairie du pont de Dordives	121
--	-----

Mery-sur-Marne , prospection dans la Marne en amont de l'île Crouillard	122
--	-----

Seine-et-Marne, Essonne

La Seine au confluent de la Marne	123
-----------------------------------	-----

Val-d'Oise

Saint-Clair-sur-Epte , lit de l'Epte, le Pré du Paradis	124
--	-----

LANGUEDOC-ROUSSILLON	
Aude	
Narbonne, canal de la Robine	125
Hérault	
Bessand, Béziers, lits des fleuves Hérault et Orb	127
LORRAINE	
Meurthe-et-Moselle, Vosges	
Prospection dans le lit de la Moselle	128
MIDI-PYRÉNÉES	
Haute-Garonne	
Prospection dans le lit de la Garonne et de l'Ariège	130
NORD-PAS-DE-CALAIS	
Pas-de-Calais	
Beutin, lit de la Canche, épave EP1	132
PAYS DE LA LOIRE	
Maine-et-Loire-Loire-Atlantique	
Saint-Florent-le-Vieil, Le Marillais, Varades, prospection dans la Loire	134
POITOU-CHARENTES	
Charente-Maritime	
PCR : Approche archéologique, environnementale et historique du fleuve Charente	135
De Saintes au Priouté, prospection dans la Charente	137
RHÔNE-ALPES	
Isère	
Charavines, lac de Paladru, habitat fortifié de Colletière	139
Rhône	
Prospection dans la Saône du PK 35 au PK 47	140
Savoie	
Brisson-Saint-Innocent, lac du Bourget, Meimart 2	141
Saint-Pierre-de-Curtille, lac du Bourget, Hautecombe	142
Haute-Savoie	
Chens-sur-Léman, lac Léman, port de Tougues	143
Publier, Amphion-les-Bains, lac Léman, La Rive	144
<hr/>	
Bibliographie	146
<hr/>	
Liste des abréviations	150
<hr/>	
Liste des programmes de recherches nationaux	151
<hr/>	
Index	
index des auteurs	152
index géographique	153
<hr/>	
Déclarations de biens culturels maritimes aux Affaires Maritimes	156
<hr/>	
Organigramme du Drassm	157
<hr/>	

**DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES
SUBAQUATIQUES ET SOUS -MARINES**

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

Avant-propos

2 0 0 8

Les biens culturels maritimes ont une vie ! Longtemps enfouie dans la clandestinité d'un anonymat liquide, celle-ci se manifeste à nouveau, soudainement, au grand jour, dès lors qu'une prospection, un sondage ou une fouille la remet en lumière. Curieusement, c'est à ce moment sans doute que les menaces sur ce patrimoine se font aussi les plus précises. Une prospection trop intrusive, une expertise mal fondée, un sondage mal implanté, une fouille aux objectifs mal maîtrisés et le témoin risque de voir sa parole déformée, ses propos mal ou sur-interprétés, sa voix définitivement déconsidérée. C'est tout l'enjeu de ces bilans scientifiques que d'imposer chaque année à l'ensemble des responsables d'opération un temps de réflexion, de rédaction et de relecture au cours duquel l'introspection indispensable à un jugement porté à connaissance prend sans doute la valeur d'un nécessaire et fécond examen des stratégies poursuivies, des résultats engrangés, des problématiques à développer. Nombre d'entre nous, professionnels et amateurs, aguerris ou néophytes, se prêtent de bonne grâce à cette analyse des motivations et des lassitudes, des succès et des échecs. Il faut collectivement s'en féliciter car c'est bien le collectif qui s'exprime ainsi chaque année dans ce regroupement foisonnant d'une multiplicité d'opérations aux objectifs et aux chronologies si étonnamment diversifiés.

On lira cette année encore, dans ce bilan, la vigueur d'une discipline dont on sait pourtant combien elle est scientifiquement, autant que physiquement et physiologiquement, exigeante et contraignante. Depuis quelques années néanmoins, le nombre des opérations reste relativement stable, 51 dans les eaux marines, en 2008, 38 dans les eaux intérieures. Le nombre de celles qui ont bénéficié d'un soutien financier du ministère de la Culture a en revanche « explosé » : 20 % des interventions ont été financées en 2004, 19% en 2005, 21% en 2006, mais 69% en 2007 et 80% cette année. Cet effort, qui a vu les crédits d'intervention accordés aux chantiers sous-marins croître de 190 % entre 2006 et 2008, est à la hauteur des enjeux qui touchent à la protection, à l'étude et à la valorisation du patrimoine immergé. Il est aussi à la hauteur des attentes pointilleuses de la communauté scientifique à l'égard des opérations de prospection, de sondage ou de fouille programmée dans le domaine public maritime ou les eaux intérieures. Symbolique s'il en est de ce nouvel état d'esprit, 2008 aura vu s'appliquer pleinement et pour la première fois les dispositions du décret 2007-823 *relatif au Conseil national et aux commissions interrégionales de la recherche archéologique* publié le 11 mai 2007. Sans remettre en cause pour autant l'existence d'une commission des opérations sous-marines au sein du Conseil national de la recherche archéologique, ce texte prévoit que les opérations archéologiques sous-marines seront désormais soumises pour avis aux *Commissions interrégionales de la recherche archéologique*. Fortement appréhendé par beaucoup, cet examen par les CIRA des dossiers sous-marins doit au contraire être envisagé comme une chance. Il crée en effet les conditions escomptées pour inscrire ou mieux réinscrire notre discipline dans le champ plus vaste de l'archéologie nationale. Il ouvre ce faisant sur des opportunités fortes de coopération, sinon de complicité scientifique. Il donne enfin sa chance à l'émergence d'un dialogue pluridisciplinaire enrichi, loin des fantasmes d'une discipline en sécession que l'étanchéité réelle ou prétendue des milieux humides avaient contribué à populariser. Si elle a imposé aux « sous-marins » une évolution à marche forcée de leurs méthodes de travail comme du mode de présentation de leurs résultats, cette première année d'examen a aussi et surtout démontré que l'archéologie sous-marine était bien l'une des branches incontournables et fondamentales de l'archéologie de notre pays. Gageons que ce désenclavement servira à terme le patrimoine immergé.

Michel L'HOURL

Conservateur général du patrimoine - Directeur du DRASSM

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS -MARINES

BILAN SCIENTIFIQUE

Résultats scientifiques significatifs

2 0 0 8

■ Littoral de la mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique

Vingt-et-une opérations ont été programmées en 2008 sur les côtes du Ponant, dont treize prospections diachroniques et une seule fouille programmée. Cette répartition est conforme à l'évolution déjà observée depuis plusieurs années qui a vu nombre d'équipes se concentrer plus activement au Ponant sur les campagnes de prospection. Ce mode d'intervention semble en effet avoir désormais la préférence des équipes bénévoles car il présente l'avantage d'être tout à la fois fondamental pour l'avenir de la recherche et moins exigeant en matière de mise en place d'équipes pluridisciplinaires. Cette évolution devrait au demeurant se renforcer en 2009 puisque 2008 a vu se clore définitivement la dernière fouille programmée du Ponant, à savoir le vaste chantier des épaves de la Natière. Après l'expertise du site réalisé en 1996, il aura donc fallu dix longues campagnes de fouilles méthodiques pour mener à bien l'exploration exhaustive de ce site majeur.

Dans le **Pas-de-Calais**, des prospections associées à des recherches en archives ont permis de reconnaître comme le cargo *Jean et Jacques*, torpillé en 1942 par des vedettes anglaises, une épave faussement identifiée depuis sa découverte en 1971 comme celle du liberty-ship *Abbeville*. Cette recherche a ainsi démontré une nouvelle fois la fragilité de certaines identifications pourtant presque universellement admises et la nécessité de procéder à des expertises systématiques de chacun des sites découverts.

C'est dans ce but et avec le même état d'esprit que des prospections ont été conduites entre **Dieppe** et **Le Tréport** afin de mieux documenter plusieurs cibles potentielles. Ce travail méthodique a de fait permis de localiser une nouvelle épave à proximité de Saint-Valéry-en-Caux.

Dans la Manche, les travaux du PCR amorcé en 2003 sur l'exploitation des milieux littoraux en Basse-Normandie ont notamment permis de mettre au jour sur le site des Falaises à **Champeaux** un nouvel alignement de pieux et surtout de mener à bien de nouveaux prélèvements de bois à **Lingreville** et dans les tourbières littorales de **Saint-Pair-sur-Mer** et de **Gorges**. Ceux-ci devraient garantir un meilleur calage dendrochronologique des bois pour la période de transition entre le Néolithique et l'âge du Bronze. Parallèlement, des recherches en archives se sont poursuivies pour la période moderne afin, notamment, de dresser un inventaire des pêcheries du littoral bas-normand.

Comme chaque année, la région **Bretagne** a concentré la majorité des opérations conduites au Ponant puisque 12 opérations sur 21 y ont été programmées.

Après 9 campagnes, 6000 heures de travail en plongée et plus de 40 000 heures de travail à terre, 2008 aura marqué,

à **Saint-Malo**, la clôture, sans doute définitive, du chantier programmé sans interruption depuis 1999 sur les épaves de la Natière. Bénéficiant, comme chaque année, d'un financement croisé du ministère de la Culture, de la région Bretagne, du département d'Ille-et-Vilaine et de la mairie de Saint-Malo, cette ultime campagne de consolidation et de vérification avait, comme il se doit, des objectifs aussi nombreux que diversifiés. C'est cependant l'étude d'architecture navale de l'épave Natière 2 qui a concentré cette année l'essentiel des recherches. La zone arrière de l'épave a ainsi été dégagée sur près de 18 m de longueur afin d'y parfaire l'analyse amorcée en 2000. Des niches carrées, localisées dès l'expertise de 1996 dans le flanc du bâtiment, ont été à cette occasion reconnues comme des sabords de ventilation. Un échantillonnage systématique de la carène a permis de vérifier que l'ensemble de la construction était fondée sur le recours généralisé à 2 essences, le chêne et le hêtre. Plusieurs canons ont par ailleurs été mis au jour profondément ensevelis le long du flanc tribord du site conservé. La zone arrière a dans le même temps livré une grande quantité de charges en textile remplies d'éléments en fer les plus divers. La campagne 2008 a en outre permis de clore l'étude des ensembles architecturaux Natière 3 et Natière 4 en soldant le mystère qui régnait depuis plusieurs années sur l'identification exacte de ces vestiges. Il est ainsi apparu que Natière 3 n'était qu'un élément dissocié de l'épave Natière 2 cependant que Natière 4 s'est révélé un témoignage précieux du gaillard d'avant de l'épave Natière 1, identifiée depuis 2006 comme la *Dauphine*. Faute de temps et des moyens logistiques considérables que cette recherche aurait nécessité il n'a en revanche pas été possible d'explorer de manière exhaustive la masse sédimentaire qui, à l'avant de Natière 2, recèle peut-être encore les restes de la figure de proue du navire. De « *l'Homme en habit bleu, culotte et bas rouges* » qui, selon les archives, ornait la proue de *L'Aimable Grenot*, on ne dispose donc à ce jour que de l'élément de tricornes découvert en 2007. En clôture du chantier, l'épave Natière 2 a, finalement, été couverte d'une toile géotextile maintenue par des pierres de ballast puis le sablier *Côtes d'Armor* a procédé au réenfouissement de l'épave sous plus de 250 tonnes de sable. Des contrôles devront cependant être à terme réalisés afin de vérifier que cette couverture sédimentaire se stabilise bien sur l'épave et qu'elle n'est pas entraînée au large par les courants violents qui balayent la zone.

Dans les **Côtes-d'Armor**, la météorologie estivale capricieuse de 2008 a singulièrement bouleversé le planning des recherches programmées sur le site de l'épave de la corvette *Assemblée Nationale*, de même qu'elle a pénalisé les prospections conduites en juillet et en août dans le **Morbihan**. Ces dernières ont cependant permis, avec l'appui de la marine nationale, d'identifier définitivement l'épave du *U165* naufragé en 1942 par 85 m de fond au large de l'île de Groix.

A **Lorient**, l'intérêt s'est également porté cette année sur l'épave de l'*sère* volontairement coulée par les Allemands devant Locmiquélic en 1945. Construit en 1863 à Lorient, l'*sère* est célèbre pour avoir acheminé à New York, en 1885, les 200 caisses contenant les éléments de la Statue de la Liberté fabriquée à Paris par Frédéric Auguste Bartholdi.

Toujours dans le **Morbihan**, plusieurs prospections et analyses de sites ont enfin conduit à reconnaître les épaves du cargo *Evangeline*, de la drague *Bassure-de-Baas* et de l'*Hercule*, respectivement perdus en 1921, 1945 et 1774, cependant que des recherches dans la région de **Saint-Pierre de Quiberon** ont permis de lever le plan d'un ouvrage de stèles submergées. Des lames de haches polies en jadéite ont été découvertes à proximité.

L'année 2008 a été marquée au Ponant par une nouvelle campagne de carte archéologique, plus spécifiquement réservée cette année au littoral de la **Loire-Atlantique** et de la **Vendée**. Près de trente ans après les premières expertises conduites sur les épaves de la bataille des Cardinaux, l'opération 2008 a notamment conduit à revisiter plusieurs des épaves identifiées, à tort ou à raison, comme celles des vaisseaux français et anglais perdus au cours de cette bataille qui vit s'opposer en 1759 les escadres du maréchal de Conflans aux armées navales de l'amiral Hawke. Si les épaves du *Soleil Royal*, déclarée en 1981, et du *Héros*, localisée en 2004, ont été reconnues avec certitude, un doute persiste en revanche sur l'identité des quatre autres épaves expertisées sur le Plateau du Four. Il n'a notamment pas été permis d'y reconnaître avec sûreté les vestiges des vaisseaux anglais *Essex* et *Resolution*, même si la présence d'une broad arrow sur un cerclage de l'épave PLF1 incite en toute logique à attribuer à ce gisement au moins une identité britannique. La confrontation des données de fouille et des sources d'archives devraient toutefois permettre d'identifier à terme les quatre épaves restées pour l'heure anonymes.

Signalée dès 1985 sur le plateau de la Banche, une autre épave de Loire-Atlantique, a été expertisée au cours de cette opération de carte archéologique. L'analyse du mobilier inventorié et l'appui des archives entraînent à identifier ce gisement comme la frégate anglaise *Alcmene* abandonnée et incendiée en 1809 par son équipage après que le navire a heurté une roche.

Plus au sud, l'équipe d'expertise s'est enfin intéressée à un tumulus d'ardoises déclaré en 2000 à l'île d'Yeu mais cette opération a surtout démontré l'importance qu'il y avait pour les inventeurs de noter avec la plus grande précision la localisation géographique des épaves qu'ils sont amenés à déclarer.... Les erreurs de géodésie sont en effet encore trop fréquentes sur les déclarations, d'où parfois une perte de temps et bien des déconvenues lorsqu'on souhaite expertiser les épaves ainsi déclarées.

Les prospections magnétométriques se sont poursuivies cette année en **Charente-Maritime**, sur le plateau de Chardonnière, en collaboration avec le CNRS et l'Université de Bretagne occidentale. Elles ont conduit à retourner sur un site découvert en 2007 afin d'y réaliser une nouvelle expertise. Celle-ci a permis de reconnaître les vestiges d'une épave désormais identifiée avec quelque vraisemblance comme celle d'un brick minéralier perdu au XIX^e siècle alors qu'il cabotait entre l'Europe et le Maghreb.

■ Littoral de la Méditerranée

Sur le littoral méditerranéen, trente opérations ont été autorisées en 2008, dont un tiers dans les Bouches-du-Rhône. Contrairement au phénomène observé au Ponant, la répartition reste assez équilibrée sur cette façade maritime entre fouille programmée, sondage et prospection. Fait notable, la Méditerranée concentre par ailleurs l'écrasante majorité des

fouilles programmées, dix opérations sur les onze de ce type.

En région **Languedoc-Roussillon**, les prospections systématiques entreprises depuis 2004 dans la rade de **Port-Vendres** se sont poursuivies cette année. Elles ont notamment permis de mieux délimiter l'épave Port-Vendres 4, dont la cargaison, composée d'amphores italiennes, Lamboglia 2 et Dressel 1, et de Pascual 1 de Tarraconaise participe à l'évidence, au milieu du I^{er} s. av. J.-C., d'un commerce de redistribution.

Co-financé par le Conseil régional de Languedoc-Roussillon, la DRAC et le Drassm, le PCR amorcé en 2005 sur « *le système portuaire narbonnais entre Méditerranée et Atlantique : du I^{er} s. av. J.-C. au Bas Empire* » a donné lieu cette année à des prospections géophysiques terrestres dans le secteur de Mandirac et du Castelou, ainsi que dans la paléo-baie de Tintaine-Mateille afin d'y rechercher d'éventuelles structures portuaires antiques. Ces opérations se sont doublées d'une prospection géophysique réalisée par le BRGM à Port-la-Nautique, puis par des sondages au Castelou. Ces derniers ont permis de mettre en évidence la présence d'une voie nord/sud, parallèle à la route actuelle, ce qui éclaire d'un jour nouveau l'organisation portuaire antique car cette voie traverse les marécages pour rejoindre, vers le sud, une zone de contact entre les étangs. Dans le même temps, il a été procédé à l'intégration de nouvelles données géophysiques et archéologiques, subaquatiques ou terrestres, au sein du SIG mis en place. La collecte de cartes anciennes s'est également poursuivie.

Au large des Aresquiers, sur la commune de **Frontignan**, le gisement Aresquiers 11 a fait l'objet d'une fouille programmée, là où des sondages avaient précédemment mis en évidence le flanc supérieur d'un navire en bois, ponté. Le site s'est montré prodigue en témoignages matériels puisqu'il a livré du mobilier d'accastillage, de la vaisselle de bord, des éléments d'instruments de navigation, des vestiges de vêtements et des restes alimentaires. En l'absence de cargaison ou de témoignages attestant d'une activité militaire, il est en revanche difficile de préciser aujourd'hui dans quel type d'activité était engagé le navire lorsqu'il a sombré.

L'importante saisie opérée en novembre 2007 dans la région de Palavas, suite à une plainte déposée par le Drassm, a imposé que soit rapidement programmée une expertise officielle du site clandestinement découvert dès 2006 devant la commune de **Villeneuve-lès-Maguelone**. Compte tenu des éléments d'archives disponibles et des premières plongées réalisées au cours de l'enquête par le Drassm, l'épave a rapidement été identifiée comme celle de la *Jeanne-Elisabeth*. Coulé dans la nuit du 14 au 15 novembre 1755, ce navire avait chargé à Cadix, pour Marseille, une cargaison de 200 tonnes de blé, ainsi qu'un fret complémentaire d'indigo, de cochenille, de gomme de térébenthine et de tabac d'Espagne. S'y ajoutait le transport de 24360 pièces d'argent espagnol ou piastres, dont la perte avait justifié, en 1755, plusieurs tentatives de récupération de la cargaison et qui a suscité de nos jours la cupidité de plongeurs indisciplinés. L'expertise n'a pour l'heure pas permis de retrouver de trace tangible de la cargaison perdue, mais elle a en revanche confirmé l'excellent état de conservation de ce navire de commerce probablement construit en Europe du Nord, en Suède ou au Danemark. Si les analyses xylogiques n'ont pas encore confirmé cette origine scandinave, on note cependant sur les bois échantillonnés un grand nombre de cernes et la présence d'aubier, ce qui laisse espérer que les analyses en cours fourniront des résultats probants.

En région **Provence-Alpes-Côtes d'Azur**, l'année 2008 a vu s'ouvrir, dans le Rhône, à **Arles**, une fouille programmée

prometteuse sur l'épave Arles-Rhône 3, un chaland de type monoxyde assemblé découvert en 2004 au cours d'une mission de carte archéologique. L'étude a porté cette année sur la partie centrale du chaland, zone jusqu'ici protégée par un chargement de pierres sans doute destinées à la construction d'habitats. Une série d'aménagements internes amovibles a été observée à cette occasion. Ces derniers sont, comme les parties hautes de l'embarcation, débités dans du résineux. Un sondage attenant à l'épave a permis de mieux appréhender le contexte stratigraphique du site qui est sans doute à dater entre 60 et 110 ap. J. - C.

Après la découverte, en 2007, dans le cours du Rhône, d'un buste de César en marbre et de nombreux éléments architectoniques ou statuaire, les recherches se sont poursuivies cette année sur le dépotoir immergé de Trinquetaille, à Arles. Les objectifs de cette opération visaient à délimiter l'étendue du dépotoir urbain, préciser sa relation avec les deux épaves Arles-Rhône 7 et 8 et mieux appréhender sa position dans le paléo-chenal. Il s'agissait également de déterminer si les éléments de sculpture et d'architecture découverts en 2007 entretenaient au sein du gisement une relation entre eux et si leur présence dans le fleuve était liée ou pas à un même événement historique. Malheureusement, si la richesse du gisement s'est trouvée confirmée cette année par la découverte de nouveaux éléments architectoniques, de fragments de drapés en bronze et de pièces de sculptures en calcaire et en marbre, l'étude n'a pas permis de préciser l'historique de ce dépotoir.

Sur la commune de **Martigues**, les deux sondages précédemment programmés sur l'épave Carro 3 ont conduit cette année à une instructive campagne de fouille sur ce gisement constitué de deux *tumuli* de bouteilles en verre. Ces dernières sont alignées de façon régulière, en fonction de leur taille, et sont chargées en quinconce, les cols imbriqués dans la partie concave des culots. L'étude a révélé que le navire était à fond plat cependant que les analyses ont établi que ces bouteilles provenaient d'une verrerie au charbon, peut-être celle de Rive-de-Giers en Rhône-Alpes. Carro 3 offre ainsi un témoignage intéressant sur l'utilisation de plus en plus systématique au XIX^e siècle du verre comme mode de conditionnement de l'agro-alimentaire.

La fouille programmée de l'épave Tiboulen de Maire 1, en rade de **Marseille**, a donné lieu cette année à la découverte d'une pièce majeure qui permet désormais de situer précisément la chronologie du site. Il s'agit d'un double tampon en bois, probablement associé au chargement de *dolia*, où l'on voit, d'un côté, une estampille en demi-lune précisant le nom des propriétaires ou des *officinarios* et, de l'autre, le cachet circulaire énonçant la date consulaire *COS AELIAN ET VETER*. Celle-ci correspond au consulat de *Lucius Fundanius Lamia Aelianus* et *Sextus Carminius Vetus* daté de 116 ap. J.-C.

Dans le cadre du projet Venus, une opération a été menée cette année sur l'épave profonde Port-Miou C afin de développer des outils et des méthodes adaptés à l'étude archéologique des gisements profonds. Le projet visait en outre à conserver une image tridimensionnelle précise et exploitable des mobiliers actuellement visibles sur l'épave, pour le cas où celle-ci subirait des destructions occasionnées, en particulier, par des engins de pêche. L'expertise a par ailleurs confirmé que l'épave s'apparente à un large tumulus formé de deux couches d'amphores romaines de type Dressel 1a, caractéristiques de la fin du II^e s. av. J.-C.

A **La Croix-Valmer**, la deuxième campagne de fouille sur l'épave du *Prophète*, navire à vapeur et à hélice naufragé en 1860, au large du cap Lardier, a permis d'approfondir

l'étude de l'appareil propulsif du navire. Les relevés ont plus particulièrement porté sur les bâches à eau et sur la compréhension des mécanismes d'admission, somme toute compliqués, de la vapeur dans le cylindre ainsi que sur la transmission entre la machine et l'hélice. Le bâtiment lui-même a livré un accastillage varié, dont un très beau plomb de sonde, et une multitude de pièces de quincaillerie d'ameublement de même que de nombreuses branches de corail, marchandise de grande valeur qu'il convient sans doute de rattacher à la cargaison

Des prospections, tant visuelles que magnétométriques et au sonar à balayage latéral ont permis en 2008 de vérifier un certain nombre de cibles dans le **Golfe de Saint-Florent en Haute-Corse**. Les plongées programmées à cette occasion ont amené à la découverte d'une ancre en fer à jas de bois, de même dimension que celles des sites Mortella 2 et 3, ainsi que deux pièces d'artillerie, dont un pierrier pivotant encore doté de sa fourche. Ces bouches à feu sont sans doute à dater entre la fin du XIV^e et le milieu du XVI^e siècle.

Les flûtes et corvettes de charge de la marine militaire française de l'Empire sont restées à l'honneur cette année avec la poursuite des fouilles de l'épave de la *Nourrice*, à **Vico, en Corse-du-Sud**. Un sondage, conduit en travers de l'épave, a mis au jour l'ensemble de l'archipompe avec ses varangues sèches, taquet et réservation pour les crépines de pompes. Un sondage ouvert sous la coque a confirmé la présence d'un doublage de cuivre mais n'a pas permis d'étudier le façonnage des feuilles et leur mode d'application. L'étude sur la liaison des pièces de charpente a révélé l'usage prédominant du fer et le faible recours au bronze, tout au moins en ce qui concerne l'ouvrage de l'archipompe.

Le gisement très étendu de **Porticcio** a donné lieu en 2008 à une nouvelle campagne de fouille programmée. Celle-ci a permis d'enrichir la typologie des amphores connues sur ce site en fournissant de nouveaux exemplaires de Kapitan 1 et 2 ; d'africaines 1 et 2 et d'amphores de Forlimpopoli. Quelques fragments de gobelets en verre et de vitres ont été mis au jour ainsi qu'un fragment de marbre qui pourrait être le socle de la statue de Philippe 1^{er} l'Arabe découverte en 2004. L'architecture navale n'est pour sa part représentée que par quelques clous en bronze et quelques fragments de doublages en plomb.

■ Les eaux intérieures

Si le nombre d'opérations réalisées dans les eaux intérieures est resté relativement stable en 2008, on note en revanche une diminution sensible des interventions conduites par les institutionnels (Services Régionaux de l'Archéologie, CNRS, collectivités territoriales) au profit des opérations pilotées par les bénévoles. Le volant d'activité du Drassm n'a pour sa part guère évolué. La répartition entre cours d'eau, 84% des opérations, et domaine lacustre (16%) est également restée inchangée.

L'activité archéologique dans les cours d'eau a été marquée cette année par deux programmes collectifs de recherche qui s'inscrivent dans la durée. En région Centre, le programme «**Navigation et navigabilités**» s'appuie sur une démarche «globale», diachronique et pluriforme. Ciblant les 320 km du cours du Cher, il vise pour les périodes médiévale et moderne à une approche historique du paysage fluvial et à une archéologie de la navigation. Recherches en archives et prospection de terrain ont ainsi permis d'inventorier les aménagements de l'espace fluvial (ports, moulins, pêcheries, digues, duits,...) et de documenter les activités en liaison avec le cours d'eau.

En région Poitou-Charentes, plusieurs prospections ont été réalisées dans le cadre du programme «**Approche archéologique, environnementale et historique du fleuve Charente**». A **Taillebourg**, elles ont conduit à la découverte d'une pêcherie fixe constituée de deux lignes de pieux se rejoignant en pointe vers l'aval. Des datations par le radiocarbone situent cet aménagement dans une fourchette chronologique qui va de la fin du IX^e à la première moitié du XI^e siècle. Cette datation est cohérente avec celles obtenues sur les autres vestiges déjà repérés dans ce secteur particulièrement riche. Il en est de même pour les deux piles d'un pont ancien retrouvées grâce aux orientations déduites de l'analyse des documents d'archives. Le radiocarbone donne à penser que ce pont a été construit au X^e siècle ou juste après l'an mil.

Plus en amont, dans le fleuve Charente, une nouvelle épave assemblée a été repérée sur la commune de Bussac-sur-Charente, au lieu-dit **La Grande Porte**. Partiellement visible sur près de 7 m, elle a fait l'objet d'un prélèvement pour datation.

En aval de Saintes, à **Courbiac**, deux nouvelles épaves ont été datées de l'époque gallo-romaine par le radiocarbone. Au delà de leur potentiel pour l'étude de la batellerie fluviale antique, ces deux épaves posent la question de la conservation des vestiges dans le lit du fleuve, les découvertes faites jusqu'à présent se rapportant essentiellement au Moyen Âge.

A **Avrilly**, dans le lit de la Loire, à la limite entre les régions **Auvergne et Bourgogne**, des aménagements de berge ont fait l'objet d'une topographie et de prélèvements pour datation. Cinq lignes de pieux pourraient y traduire un déplacement du lit du fleuve entre le II^e s. av. J. - C. et le début du I^e s. ap. J.-C. Plus en aval, à **Chassenard**, une série d'échantillons a été prélevée parmi les 145 pieux en chêne de forte section, vestiges d'un pont antique, topographiés durant les deux campagnes précédentes. Les études dendrochronologiques indiquent que cet ouvrage a perduré durant plus d'un siècle, de 2 av. J.-C. à 137 ap. J.-C. Afin de replacer ces sites dans leur cadre naturel et de les inscrire dans son évolution, plusieurs enquêtes, étude de cartes anciennes, étude géomorphologique et prospections géophysiques, ont porté sur cette portion du fleuve.

A **Pontoux**, en **Saône-et-Loire**, des prospections ont été réalisées sur l'emplacement du franchissement du Doubs par la voie antique reliant Châlon-sur-Saône à Besançon. Si rien ne subsiste dans le chenal, intensément dragué dans les années 1950-1960, plusieurs groupes de bois ont été repérés en rive gauche et topographiés. Leur répartition permet de proposer une restitution hypothétique de l'un des états de cet ouvrage auquel les premières datations par le radiocarbone accordent plusieurs phases de construction ou de réparation, depuis le début de notre ère jusqu'à la fin du IV^e s. ap. J.-C.

En région **Lorraine**, l'étude des blocs de pierre taillée découverts fortuitement au cours de dragages dans le lit de la Moselle, à **Dieulouard**, a été poursuivie. Constituant deux piles d'un pont construit dans la deuxième moitié du IX^e siècle, ces blocs matérialisent pour l'essentiel des réemplois de stèles funéraires, d'éléments de mausolée et de pièces architecturales d'époque antique, pour certains déjà réutilisés une première fois dans le rempart du bas Empire de la ville de **Scarponne** édifiée à la fin du IV^e siècle. La reprise de la documentation disponible sur les huit ponts répertoriés dans le secteur, corrélée avec la datation de bois issus de fouilles anciennes, amène à reconsidérer leur attribution chronologique. Ainsi, sur sept ponts autrefois considérés comme gallo-romains, un seul s'avère l'être vraiment.

Dans le cours de la Marne, le site meunier de l'**île Crouillard** à **Méry-sur-Marne**, repéré en 2005, a fait l'objet d'un relevé

détaillé partiel. Une vingtaine de pieux a été positionnée ainsi qu'une pierre de lest, trois meules incomplètes et une anille, pièce métallique assurant la jonction entre la meule active et l'arbre vertical. L'analyse par le radiocarbone de l'un des pieux a fourni une datation dans le courant du X^e siècle.

Dans le **Pas-de-Calais**, à **Beutin**, est en cours la seule étude détaillée d'une épave immergée en eaux intérieures dans le fleuve côtier de la Canche. La coque est préservée sur au moins neuf mètres. L'une des extrémités, en rive gauche, est manquante. L'autre n'a encore pu être atteinte, en raison d'une importante couverture sédimentaire. La dendrochronologie permet de dater la construction de cette architecture sur sole en 1426. L'ordre de mise en place des membrures et des virures de bordé reste encore à déterminer. Cette embarcation est à rattacher à un sous-groupe régional issu de la famille médiévale des cogues.

L'une des rares opérations préventives menées en eaux intérieures, dans les lacs, est à signaler sur les rives du **lac Léman**, à **Publier / La Rive**. Elle a été motivée par l'aménagement d'un port de plaisance à l'emplacement supposé d'une station signalée au cours du XIX^e siècle. Mais aucun vestige n'en a été retrouvé.

Les autres opérations conduites dans les plans d'eau marquent la poursuite de programmes engagés depuis plusieurs années. Ainsi, sur le littoral landais, dans le **lac de Sanguinet**, où des sites datés du premier âge du Fer ont déjà été mis au jour, les prospections, menées avec persévérance, dans des conditions difficiles, ont été étendues vers l'aval de la vallée ennoyée de la Gourgues. Entre 14 m et 16 m de profondeur, de nouveaux vestiges d'occupation, céramiques et pieux, ont été identifiés et datés du Bronze ancien au Bronze final. Sur la base de la documentation réunie depuis des années, des hypothèses se font désormais jour quant à l'évolution du niveau du lac. Il est à espérer qu'il sera à terme possible de préciser le fonctionnement de ce plan d'eau particulier où, de la Préhistoire récente à l'époque moderne, variations du niveau marin, morphologie de la bande littorale et changements climatiques ont interagi de façon complexe.

Dans le plus méridional des lacs alpins, le **lac de Paladru**, la fouille du site médiéval de **Colletières** s'est intéressée cette année aux abords de l'habitat. Elle a permis de préciser l'organisation spatiale et les fonctions de ces espaces périphériques : charpenterie, dépôt, forge.

Plus au nord, sur la rive orientale du **lac du Bourget**, la topographie systématique de pieux du site littoral du Bronze final de **Meimart 2**, combinée à des datations dendrochronologiques, a permis de dégager le plan d'un bâtiment à trois rangs de poteaux. Les dates obtenues, à la transition entre le Bronze final 2b et 3a, viennent documenter une chronologie encore mal représentée sur nos lacs et amènent à s'interroger sur les modalités d'occupation de leurs rivages durant les périodes concernées.

Toujours dans le lac du Bourget, mais sur sa rive ouest, le site du Néolithique moyen de **Hautecombe** a été retenu pour le prélèvement de carottes de sédiments. Cette opération a été menée en collaboration entre le Drassm et le laboratoire Edytem de Chambéry (UMR 5204 du CNRS). L'étude sédimentologique et palynologique de ces carottes, en cours au sein du laboratoire de Chrono-environnement de Besançon (UMR 6249), s'inscrit dans le cadre du projet Pygmalion (Paleohydrology and human-climate-environment interactions).

**DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES
SUBAQUATIQUES ET SOUS -MARINES**

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

**Tableaux de présentation générale
des opérations autorisées**

2 0 0 8

Dans le domaine public maritime

Le classement adopté suit le littoral, du nord au sud puis d'ouest en est.

62 : Pas-de-Calais ; **76** : Seine-maritime ; **50** : Manche ; **35** : Ille-et-Vilaine ; **22** : Côtes-d'Armor ; **29** : Finistère ;
56 : Morbihan ; **44** : Loire-Atlantique ; **85** : Vendée ; **17** : Charente-Maritime ; **66** : Pyrénées-Orientales ; **34** :
Hérault ; **13** : Bouches-du-Rhône ; **83** : Var ; **06** : Alpes-Maritimes ; **2B** : Haute-Corse ; **2A** : Corse-du-Sud.

	62	76	50	35	22	29	56	44	85	17	66	34	13	83	06	2B	2A	Total
FP				1								1	5	2			2	11
OPD													1					1
PCR			1															1
PRD	1	2		1	1		4	1	2	1		1	2	2	1	1	2	22
PMS						1	1		1									3
PRT							1											1
SD						1	1				1	2	5	2				12
Total	1	2	1	2	1	2	7	1	3	1	1	4	13	6	1	1	4	51

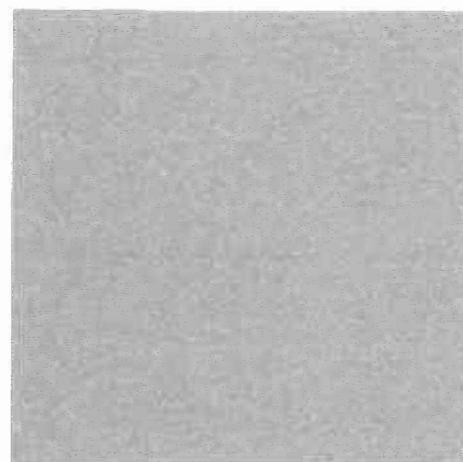
Dans les eaux intérieures

Le classement suit l'ordre alphabétique des régions, la numérotation est celle des BSR.

2 : Aquitaine ; **3** : Auvergne ; **4** : Bourgogne ; **6** : Centre ; **10** : Île-de-France ;
11 : Languedoc-Roussillon ; **13** : Lorraine ; **14** : Midi-Pyrénées ; **15** : Nord-Pas de Calais ;
18 : Pays-de-Loire ; **20** : Poitou-Charentes ; **22** : Rhône-Alpes.

	2	3	4	6	10	11	13	14	15	18	20	22	total
FP						1			1			1	3
OPD												1	1
PCR											1		1
PRD		2	3	3	3			1		1	5	3	21
PRT	1	1				1	1						4
SD		3	1		2							2	8
Total	1	6	4	3	5	2	1	1	1	1	6	7	38

DOMAINE PUBLIC MARITIME



DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

Littoral Manche-Atlantique**BILAN
SCIENTIFIQUE****Tableau des opérations autorisées****2 0 0 8**

Département	Commune site	Responsable (organisme)	Nature de l'op.	Prog.	Epoque		Réf. carte
Pas-de-Calais	Au large de Wimereux et Wissant	Jean-François Jeu. (BEN)	PRD	29	CON	*	1
Seine-Maritime	Littoral de Haute-Normandie De Dieppe à St Valéry-en-Caux	Yvon Chartier (BEN)	PRD	29	MOD CON	*	2
Seine-Maritime	Au large de La-Poterie-Cap-d'Antifer	Frank Pineranda (BEN)	PRD		CON		3
Manche	Au large de Champeaux Saint-Jean-le-Thomas, Dragey	Cyrille Billard. (SRA)	PCR		MUL	*	4
Ille-et-Vilaine	Au large de Saint-Malo La Natière	Elisabeth Veyrat (DRA)	FP	28/29	MOD	*	5
Ille-et-Vilaine	Au large de Saint-Suliac anse de Vigneux	Jean-René Donguy (BEN)	PRD		HMA	*	6
Côtes-d'Armor	Au large de Plougrescant L'Assemblée Nationale	Daniel David (BEN)	PRD	28/29	CON	*	7
Finistère	Au large de Plougonvelin Anse de Poulizan	Hugues Priol. (BEN)	PMS		MOD	● *	8
Finistère	Au large de Crozon plage de l'Aber	Jean-René Donguy (BEN)	SD	29	MOD	◆	9
Morbihan	Au large de Lorient	Christophe Cérino (SUP)	PRD		CON		10
Morbihan	Au large de Lorient rade de Lorient	Jean-Louis Maurette (BEN)	PRD		CON	*	10
Morbihan	Au large de Lorient banc des Truies	Daniel Le Mestre (BEN)	PMS			*	10
Morbihan	Au large de Ploemeur Fort Bloqué	Daniel Le Mestre (BEN)	PRD		MOD	*	10
Morbihan	Au large de Saint-Pierre-Quiberon baie de Quiberon	Sergé Cassen (BEN)	PRT		NEO	*	11
Morbihan	Au large de l'île-aux-Moines pointe de Penhap Kerbozec	André Lorin (BEN)	SD	28/29	MOD	*	12
Morbihan	Au large de Bangor et Locmaria Belle-île en Mer	Gérard Philoux (BEN)	PRD	28/29	CON	*	13

Département	Commune site	Responsable (organisme)	Nature de l'op.	Prog.	Epoque		Réf. carte
Loire-Atlantique Vendée	Carte archéologique Loire-Atlantique - Vendée	Elisabeth Veyrat (DRA)	PRD	28/29			14
Vendée	Au large de Saint-Jean-de-Monts Pont d'Yeu	Bernard de Maisonneuve (BEN)	PMS			◆	15
Vendée	Au large des Sables-d'Olonne les Grandes Barges	Michel Rolland (BEN)	PRD	28/29	MOD	✱	16
Vendée	Au large des Sables-d'Olonne les Pierres Noires	Michel Rolland (BEN)	PRD			✱	16
Charente-Maritime	Au large de Saint-Georges d'Oléron plateau de Chardonnière	Vincent Lebaron (BEN)	PRD	28/29	MUL	✱	17

Pour l'organisme de rattachement du responsable, la nature de l'opération et l'époque concernée, voir la liste des abréviations en fin d'ouvrage.

● : opération négative

◆ : opération annulée

✱ : rapport déposé au Drassm

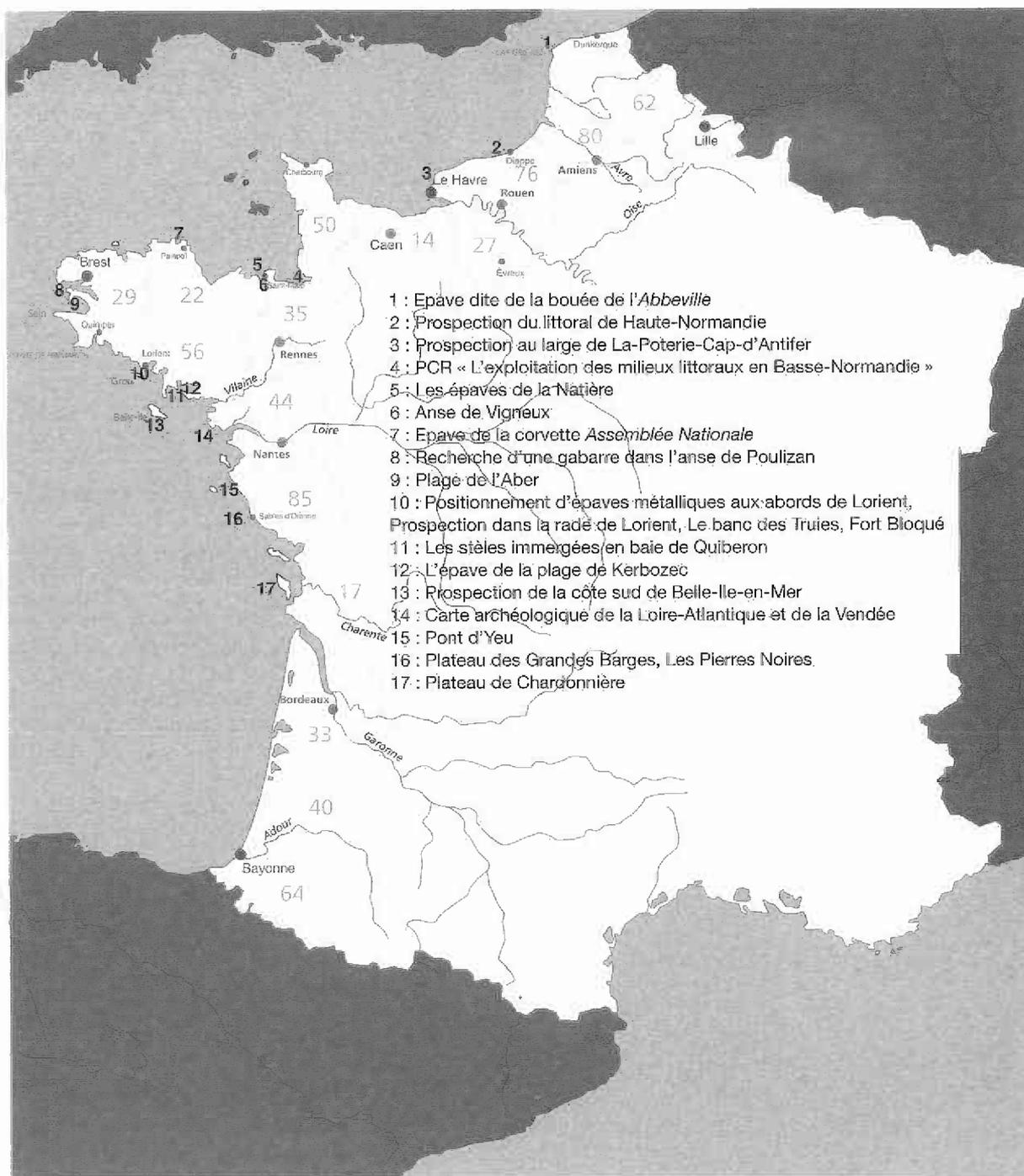
DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

Littoral mer du Nord Manche-Atlantique

BILAN SCIENTIFIQUE

Carte des opérations autorisées

2 0 0 8



DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

Littoral mer du Nord Manche-Atlantique

Travaux et recherches archéologiques de terrain

BILAN
SCIENTIFIQUE

2 0 0 8

PAS-DE-CALAIS
Au large de Wimereux et de Wissant

Contemporain

Prospection en Manche au large du cap Blanc-Nez, épave dite de la bouée de l'Abbeville

Le groupe de « plongée épaves » du comité départemental du Pas-de-Calais de la FFESSM est constitué de plongeurs amateurs et s'est fixé comme objectif d'étudier, identifier et protéger les épaves des côtes du Pas-de-Calais.

En ce sens, une prospection au large du Cap Blanc-Nez sur l'épave dite de la bouée de l'Abbeville a été réalisée en 2008 ainsi qu'une série d'investigations en archives.

L'épave *Abbeville* a été nommée ainsi en 1971 après sa découverte par le garde-pêche *La Garance* lors d'une exploration en plongée. Il y a bien eu un accident de mer dans cette zone deux ans plus tôt, intéressant le cargo *Abbeville* mais qui n'a pas coulé. Le liberty-ship *Abbeville* a été démoli à Hong-Kong en mai 1970. L'épave n'a pas les caractéristiques d'un liberty-ship : présence sur cette épave d'un gaillard surélevé avec un raccordement arrondi au pont principal, présence d'une hélice de rechange à 4 pales et de traces de fixation d'un mât antimagnétique ou d'écartement de paravanes sur l'étrave, et de fils électriques autour de la coque.



Fig. 1. Fragment du mât antimagnétique trouvé sur le sable au pied de l'étrave et qui s'articule avec la fixation inférieure (cl. I. Richard).

Une cloche marquée *Persiana* qui aurait été trouvée sur cette épave, nous a mis sur la piste du cargo *Jean et Jacques* réquisitionné par les Allemands en 1940 sous le nom de *H12* et coulé à cet emplacement par des vedettes lance-torpilles anglaises le 3 mars 1942. Les archives anglaises confirment une attaque à cette date ayant entraîné le naufrage d'un cargo mais sans l'identifier.

De nouvelles archives, étudiées en 2008 permettent d'étayer cette erreur d'identification :

Archives du bureau Veritas à La Défense

Le dossier technique du bateau n'a pas été conservé ou a été perdu. Seule subsiste son inscription dans le registre avec les principales caractéristiques :

Longueur : 110,71 m

Largeur : 15,90 m

Creux de la quille au livet de pont : 10,20 m

Tonnage brut : 3493 tonneaux

Poids en lourd (ce qu'il peut porter) : 5840 tonnes

Longueur gaillard : 20,50 m

9 compartiments – 5 panneaux.

Archives allemandes

Le 03 mars 1942, à 20 heures, le convoi 3018 composé du *H12*, des *Vorpostenboote* 1808, 1813, 1812, 1809, 1807 et 1803 quitte Boulogne pour Hoek en Hollande. Le chef du convoi est le Lieutenant Poráth, commandant du *VP 1808*. A 22 h 20 (heure allemande, ce qui correspond bien au 21 h 15 GMT citées dans le rapport anglais), le *H12* reçoit deux torpilles et coule en quelques minutes par l'avant, l'arrière dressé verticalement s'enfonçant le dernier dans l'eau.

Les *Vorpostenboot* ont ensuite recueilli les survivants du *H12* : 38 rescapés, mais on déplore 1 mort et 6 disparus, puis sont rentrés à Boulogne.

Ces rapports de combat donnent une position de l'épave du *H12* à 50° 57' 1 Nord et 1° 40 Est, d'autres une position encore plus précise à 50° 57' 1 Nord et 1° 40 Est pour l'un et 50° 56,5' Nord et 1° 39 Est pour l'autre, ce qui est cohérent, vu l'imprécision de l'époque, avec notre épave. Il n'y a aucune autre épave de cette taille dans le secteur.

Les explorations en plongée menées durant la saison 2008 confirment les données d'archives et la présence d'appareils typiquement allemands du deuxième conflit mondial.

L'épave est métallique, complète, posée à plat sur un fond de sable dans une souille à 31 m de profondeur à l'avant. Seules les superstructures ont disparu.

Dès la première mesure de la largeur prise sous l'eau au décimètre par une équipe de 2 plongeurs, il apparaît une discordance avec les archives de la Lloyd's étudiées en 2007 annonçant une largeur de 18,90 m. En effet, on mesure 15,50 m à une distance d'environ 15 m en avant de l'extrémité arrière. Il a donc été décidé de prendre 2 autres mesures de vérification. Ainsi, 15,80 m sont trouvés à l'endroit des vestiges du château (centre) et 15,10 m immédiatement après le gaillard d'avant, au début de la cale avant. Ces mesures prises par 3 équipes différentes font douter de l'identité de l'épave ou bien suggère une erreur au sein des archives consultées (Lloyd's Register of Shipping et livre de Hans Pedersen : *Les cargos algériens*) qui ont probablement été dupliquées.

La solution à cette énigme vient des archives du bureau de certification Veritas dont le registre indique une largeur de 15,90 m au maître bau. Compte tenu de l'imprécision de la mesure faite en plongée, réalisée au décimètre, mais gênée par de nombreux débris, nous considérons que la largeur trouvée correspond à celle du *Jean et Jacques* et non à celle du Liberty-ship *Abbeville* qui est de 17,30 m.

Les observations réalisées en plongée confortées par l'étude des archives permettent d'affirmer maintenant que cette épave ne peut pas être celle du liberty-ship *Abbeville* et qu'elle correspond au navire *Jean et Jacques* de la compagnie des cargos algériens ayant son siège à Rouen, coulé dans cette zone en mars 1942 sous réquisition allemande.

Jean-François JEU

SEINE-MARITIME
Au large de Dieppe à Saint-Valéry-en-Caux

Moderne/Contemporain

Prospection du littoral de Haute-Normandie

En 2008, nous sommes revenus à une prospection plus conventionnelle afin de restructurer l'ensemble de nos dossiers de points épaves et croches.

Notre demande était donc axée sur des points connus (par leur positionnement) mais pour lesquels un travail de fond restait à faire et des points de croches qu'il fallait documenter en totalité, à la fois par des recherches en mer et en archives. Neuf points ont été travaillés en cette année 2008 entre Dieppe et le Tréport qui sont les limites que nous nous sommes fixées. Un travail de documentation a été effectué pour que les fiches d'enregistrement de bien culturel maritime soient le plus complètes possible et pour cela nous avons créé une base de données en ligne identique à celle utilisée par le Drassm.

Celle-ci étant accessible sur notre site Internet par chacun de

nos membres, notre travail a donc été facilité pour rassembler toutes les données collectées depuis presque 20 ans maintenant.

Le travail en mer sur ces points connus a été axé sur des compléments de données quant aux mesures sur ces points, mais aussi par de la photographie permettant de figer ces épaves dans le temps. Les observations que nous ne prenions pas en compte au début de nos recherches ont été mises à jour en rapport avec les fiches (description générale du site et description des vestiges).

Le travail sur les points de croches fut lui aussi payant puisqu'une nouvelle épave a été ainsi retrouvée à proximité de Saint-Valéry-en-Caux, proche d'une autre que nous connaissions pourtant depuis 10 ans maintenant.

Yvon CHARTIER

MANCHE
Au large de Champeaux,
Saint-Jean-le-Thomas, Dragey

Multiple

PCR « L'exploitation des milieux littoraux en Basse-Normandie »

Commencé en 2003, le PCR sur l'exploitation des milieux littoraux en Basse-Normandie a principalement porté sur les anciennes pêcheries littorales de la façade occidentale du département de la Manche. L'année 2008 a été consacrée aux dernières études et aux travaux de mise en forme d'une publication. Les travaux de terrain ne se sont pas complètement arrêtés en 2008. Nous avons prélevé les derniers renforts obliques présents sur le site de la plage de Pignochet et nous avons démonté un curieux objet tressé (un instrument de pêche ?) dans le même secteur que les restes de vannerie déjà découverts précédemment.

De même, sur le site des Falaises à Champeaux, un nouvel alignement de 27 pieux (digue 14) est apparu et a donné lieu à des prélèvements.

Le site de Sol-Roc 1 à Champeaux avait commencé à fournir de nouvelles structures de barrage à la suite d'une importante tempête en 2007. Celles-ci ont été relevées et ont commencé à être prélevées.

Le travail de dendrologie, bien engagé sur les sites les plus anciens de Saint-Jean-le-Thomas, va se poursuivre en 2009.

Parallèlement à notre PCR, un important échantillonnage de troncs subfossiles dans le département de la Manche permet aujourd'hui d'envisager un meilleur calage dendrochronolo-

gique des bois de la transition Néolithique/âge du Bronze qui n'offrent qu'une courte séquence. Les gisements ayant donné lieu à des prélèvements sont une tourbière littorale à Saint-Pair-sur-Mer (10 échantillons), quelques échantillons dans les niveaux de base du site de Lingreville et surtout une quarantaine de troncs provenant de Gorges, dans la tourbière « dite de Baupte ». A ce titre, nous remercions la société Carghill, gestionnaire de la carrière, de nous avoir permis l'accès au site et facilité les conditions de prélèvements.



Fig. 2. Saint-Pair-sur-Mer (Manche) : tourbière littorale à troncs (cl. C. Billard).

L'étude des restes archéozoologiques de Benoît Clavel est quasiment achevée : elle a porté en premier lieu sur les restes de poissons provenant des pêcheries de Saint-Jean-le-Thomas, mais aussi sur la faune domestique et sauvage récoltée au sommet de la couche de tourbe située à l'arrière du marais d'arrière-cordon.

Les analyses dendrochronologiques sont achevées pour l'ensemble des sites médiévaux (Saint-Pair « Bonnemé 2 », Saint-Lo-d'Ourville, Champeaux « Les Falaises »). Un complément dendrochronologique est prévu pour l'année 2009, portant spécifiquement sur les vestiges datant de la fin de la période médiévale (XIII^e-XVI^e s.), qui n'ont donné lieu jusqu'à présent qu'à des datations ¹⁴C. Le XV^e s. y est très bien représenté avec un ensemble de 5 sites qui désignent les derniers barrages construits en bois sur des secteurs où ne figuraient jusqu'à présent que des structures en pierres.

La convergence des datations ¹⁴C obtenues sur ces structures de pieux de bois, qui sont antérieures à la mise en place des digues de pierres, reste encore à expliquer. Le passage du bois à la pierre est certainement à mettre en relation avec l'évolution

rapide du statut juridique du Domaine Maritime dans le courant du XVI^e siècle. La seconde piste est très certainement une phase de rénovation des installations de pêche ayant pu bénéficier de la période de dynamisme démographique et économique ayant succédé à la guerre de Cent Ans. Ce type d'activité a pu bénéficier à la fois d'un renouveau de main-d'œuvre, mais aussi d'une ressource ligneuse abondante et bon marché.

Parallèlement à ces travaux archéologiques, les recherches d'archives se sont poursuivies pour la période moderne, à partir des informations fournies par les rapports d'inspection de François Le Masson du Parc et les documents administratifs qui en ont découlé de 1724 à 1740. Ces travaux ont été guidés suivant 2 problématiques principales : disposer des premières sources purement techniques sur les installations fixes littorales, dresser un inventaire des pêcheries du littoral bas-normand, c'est-à-dire de l'ensemble des installations fixes ou semi-fixes susceptibles d'avoir laissé des traces archéologiques sur l'estran. Les sources de la fin de l'Ancien Régime font d'ailleurs régulièrement référence à des titres de propriété remontant au Moyen Âge.



Fig. 3. Gouville (Manche) : détection des vestiges d'une ancienne pêcherie en bois sur l'estran à partir de photographie aérienne.

Cet inventaire pourra être confronté à un premier corpus de sites fourni notamment par les prospections et surtout les ortho-photographies littorales qui se sont révélées riches d'informations. A terme, l'intégration de ces données dans un SIG doit permettre de rapprocher les informations archéologiques et historiques.

Cyrille BILLARD, Vincent BERNARD, André BOUFFIGNY,
Yannick LEDIGOL, Sophie QUEVILLON

ILLE-ET-VILAINE Au large de Saint-Malo

Les épaves de la Natière

1. Données générales de la campagne de fouille 2008

Depuis 1999, date de la première campagne de fouille, le site de la Natière a fait l'objet de 3 programmes scientifiques tri-annuels, de 2000 à 2002, 2003 à 2005 et 2006 à 2008, successivement agréés par la Commission nationale des fouilles archéologiques sous-marines du ministère de la Culture.

Bien que la campagne 2007 ait été initialement envisagée comme la dernière sur le site, il a finalement fallu se rendre à l'évidence qu'une ultime campagne serait nécessaire. Les éléments scientifiques et de compréhension du site semblaient en effet encore par trop lacunaires pour clore définitivement l'étude et envisager sereinement la publication exhaustive du site. Le grand nombre de découvertes mobilières opérées en 2007, la complexité de l'architecture de l'épave Natière 2, certaines interrogations non résolues et la nécessité de parfaire l'étude de la collection archéologique récemment mise au jour - et notamment de décider après mûre réflexion quels mobiliers mériteraient d'être conservés cependant que les autres seraient réimmergés - tout plaideait au vrai pour que l'on programme une nouvelle campagne en 2008.

L'ambition, au demeurant, n'était pas tant de mettre un point irrévocablement final à la fouille du site, car ces épaves sont loin d'avoir livré tous leurs secrets et il demeure en place, à la disposition des générations futures, maints vestiges à étudier ; elle était plutôt d'étayer scientifiquement et de parachever le programme de fouille poursuivi depuis 10 années. A l'exception de l'épave Natière 1, dont on a clos la fouille en 2006, les 3 ensembles Natière 2, 3 et 4 ont été inscrits au programme de la campagne 2008.

Les partenaires et le financement du projet de fouille

La fouille des épaves de la Natière a, cette fois encore, bénéficié du soutien financier du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (Drassm), ministère de la Culture et de la Communication, de la Région Bretagne, du Département d'Ille-et-Vilaine et de la Mairie de Saint-Malo.

À l'heure de programmer cette dernière campagne, il a semblé opportun de réduire drastiquement les budgets par rapport aux années précédentes, afin d'alléger un peu l'effort imposé aux institutions qui, depuis 9 années, ont fait le choix de financer le projet. Estimé à 226 350 €, le budget de la campagne 2008 a été presque totalement réuni puisque le montant global des subventions octroyées au projet s'est élevé à 220 540 €, soit 97,4% du budget prévisionnel.

Le soutien financier accordé à l'opération en 2008 porte à 2 324 170 € le budget total de la fouille de la Natière depuis 1999, classant ainsi ce projet comme le plus important chantier archéologique immergé jamais entrepris en France. Cet investissement collectif, opiniâtre, du ministère de la Culture et des collectivités locales et territoriales qui ont soutenu, année après année ce projet, a ainsi offert à l'équipe de la Natière des conditions de travail optimales pour ce chantier exigeant et difficile.

La fouille a, à nouveau, bénéficié du concours de plusieurs institutions locales, au premier rang desquelles il faut citer l'École Nationale de Police de Saint-Malo Rocabay (ministère de l'Intérieur), qui a mis à la disposition de l'équipe de fouille des espaces de travail et de vie. La Subdivision maritime des

Phares et Balises de l'arrondissement de Saint-Malo (Direction Départementale de l'Équipement) a également prêté un concours appuyé à la fouille.

L'équipe de fouille

La campagne de fouille 2008 s'est déroulée du 9 juin au 8 août. L'équipe a regroupé 29 professionnels de la discipline, dont 8 salariés du Drassm, 13 de l'Adramar et 3 de laboratoires de traitement. La campagne 2008 souhaitait recourir à une équipe aguerrie et efficace, afin de répondre au mieux aux objectifs précis de cette ultime campagne de fouille et de rompre, ce faisant, avec le principe d'accueil et de formation des stagiaires qui anime le projet Natière depuis son origine. C'était cependant sans compter sur les incessantes demandes de stage, souvent très motivées, émanant de plongeurs locaux ou d'étudiants désireux d'intégrer le projet. Cette pression est venue rappeler la nécessité d'assurer la formation de nouveaux acteurs de la recherche et a ranimé l'envie de faire partager au plus grand nombre le formidable outil de fouille qu'est devenu en 10 années le projet archéologique de la Natière. L'ossature professionnelle de l'équipe a donc, une nouvelle fois, été mise à profit pour accueillir, par roulement, un total de 12 stagiaires en formation.

Les chiffres de la campagne de fouille 2008

Prévue sur une moindre durée que les années précédentes, la campagne 2008 affichait des objectifs clairement ciblés en mer et se proposait surtout de poursuivre et d'achever le travail de tri et de classement de l'ensemble des données de fouille et des objets prélevés sur les épaves depuis 10 ans, afin de garantir la pérennité du site et des données de la fouille. Au bilan, 493 heures de plongée ont été comptabilisées en 2008, ce qui représente un chiffre non négligeable, au regard des contraintes environnementales de la Natière, qui restreignent les heures de plongée aux seules périodes d'étales de courant. Ces heures de plongée portent à 5925 heures le nombre total d'heures travaillées sur le site de la Natière depuis 1999.

Au bilan, 1000 journées de fouille ont été décomptées par les membres de l'équipe de fouille entre le 9 juin et le 8 août. Vingt neuf jours de mer ont été consacrés à la fouille sous-marine en 2008, soit 60% de la totalité de la campagne de fouille ; 2 journées d'intempérie ont été perdues.

La base de données du mobilier archéologique mis au jour sur les épaves s'est enrichie en 2008 de 150 nouveaux numéros d'inventaire (Nat 2876 à 3046), portant à plus de 3000 le nombre d'objets et de fragments significatifs trouvés sur le site.

Au total, 1800 photos et 210 dessins archéologiques ont été réalisés au cours de la campagne 2008.

En dépit de l'imminence de la fermeture du chantier, la campagne 2008 ne pouvait pas déroger au principe des journées portes ouvertes organisées chaque année depuis 2001. Une nouvelle fois, celles-ci se sont donc tenues à l'École nationale de Police de Saint-Malo, dans les locaux de l'équipe de fouille. Elle a accueilli, en moins de 4 h, plus de 400 visiteurs motivés et connaisseurs. Comme chaque année, et plus encore peut-être, compte tenu de l'imminence d'une clôture définitive du chantier et de la volonté de faire partager au plus grand nombre une dernière fois *in situ* la beauté de ce site sous-marin d'exception, le chantier de fouille a été largement ouvert aux plongeurs sous-marins désireux de le visiter pendant l'opération.

2. L'épave Natière 2

Fouillée en 2000 et 2001, puis en 2006 et 2007, l'épave Natière 2 a concentré la plus grande partie des efforts de la campagne 2008. La zone arrière de l'épave a été dégagée sur 18 m de longueur, afin de mettre au jour la portion de coque dégagée en 2000 et d'étudier la relation, d'une part entre l'épave et le substrat rocheux, d'autre part entre la coque et son chargement de barres de fer. Les alentours du site ont également été prospectés afin de localiser d'éventuels canons en frange sud du site et de découvrir des éléments supplémentaires de la figure de proue du navire, un « homme en habit bleu, culotte et bas rouges » dont un fragment du tricorne avait été découvert en 2007 à l'avant de l'épave.

L'architecture navale

Des sabords de ventilation dans l'entrepont

Deux petites niches carrées, visibles dans le flanc arrière du navire et qui avaient été mises au jour dès l'expertise du site, en 1996, ont pu être étudiées. Ces niches se sont révélées être des sabords de ventilation destinés à aérer l'entrepont.

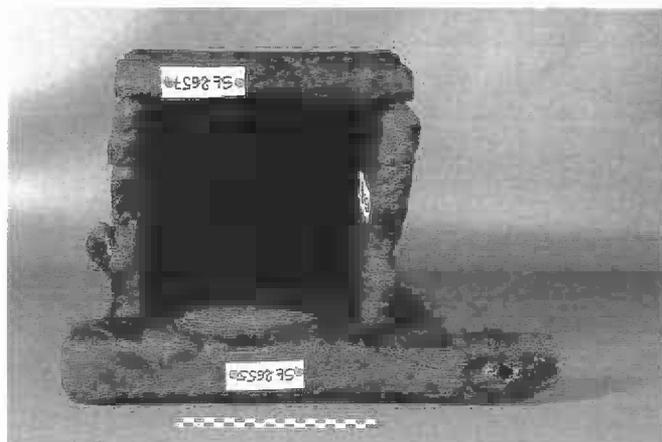


Fig. 4. Épave Natière 2 (1749). Sabbord de ventilation St. 2655-2657, *in situ* et après son démontage (cl. F. Osada, Images Explorations, et T. Seguin, Adramar).

Façonnés en hêtre, ces aménagements sont équipés d'un panneau ouvrant, maintenu en partie supérieure par 2 ferrures et susceptible d'être rabattu et fermé au moyen d'une cordelette. Les vestiges d'une troisième niche ont été observés également sur l'épave, à l'avant des 2 autres. Distantes de 190 cm environ, de centre à centre, ces ouvertures sont localisées à 80 cm au dessus du premier pont, en partie arrière du navire. Elles sont ainsi situées très bas dans la coque, sous le niveau du second pont qui supportait l'artillerie. Ces sabords

n'étaient sans doute utilisés que par temps très calme, lors de mouillages ou au port, afin d'offrir un apport d'air frais salubre aux membres de l'état-major installés à l'arrière du navire.

Aménagements du centre du navire et essences architecturales

Malgré des observations minutieuses dans la zone présumée d'emplanture du grand mât, aucun aménagement à mettre en relation avec l'insertion du pied du grand mât ou avec l'archipompe n'a pu être reconnu. Plusieurs raisons peuvent être avancées. Outre la présence de la masse des lingots de fer, qui a enseveli les éléments architecturaux, au point d'en interdire aujourd'hui toute observation, seuls les fonds du flanc tribord du navire sont conservés dans cette zone, la partie bâbord ayant totalement disparu à l'aplomb de la quille. Un long travail de dégagement a toutefois permis d'étudier l'assemblage de la quille (St 2552) et de la fausse quille (St 2634).

La construction est fondée sur le recours généralisé à 2 essences, le chêne et le hêtre. La quille, la fausse quille, la carlingue et la contre-étrave sont réalisées en hêtre, tandis que l'emplanture du mât de misaine fait appel au chêne. Le bordé des fonds et des fleurs, visible sur le flanc tribord, est entièrement façonné en hêtre, au moins jusqu'à la onzième virure à partir de la quille. Les virures basses mesurent 7 cm d'épaisseur.

La membrure et les porques sont débitées en chêne, cependant que l'observation du vaigrage y révèle un usage alternatif de hêtre et de chêne, à l'exception d'une parclose réalisée en résineux. On observe, ainsi, à tribord, depuis la quille vers le pont (du nord au sud) : des vaigrés en hêtre, 2 serres en chêne, des vaigrés en hêtre et 4 serres en chêne, celles-ci, épaissies, étant destinées à supporter le premier pont du navire.

Un plan général à l'échelle 1/20°, des coupes transversales et plusieurs démontages ont été réalisés sur la moitié arrière de l'épave, afin de parfaire la compréhension de l'épave (fig. 5).

L'artillerie du navire

La fouille quasi exhaustive du site n'a livré en tout et pour tout que 7 canons de fonte de fer. Ces derniers sont assez régulièrement alignés, immédiatement au sud des vestiges conservés de la charpente, et disposés la bouche vers l'intérieur du navire, non vers l'extérieur, ce qui donne éventuellement à penser qu'ils sont tombés de la muraille bâbord du navire. Ils sont groupés, sur 11 m de longueur seulement, en partie arrière de l'épave. La moitié avant du navire paraît en revanche totalement dépourvue d'artillerie, soit que les canons aient été récupérés au lendemain du naufrage, soit qu'ils aient glissé vers l'arrière lors de l'échouage, soit, enfin, que la moitié avant de la frégate ait été effectivement dépourvue de bouches à feu au profit d'une concentration de l'artillerie sur le tiers arrière.

On ne saurait trancher...

Si on exclut la possibilité que les canons de la batterie tribord aient été récupérés ou qu'ils soient encore enfouis plus profondément dans le sédiment, voire sous l'épave, ce qui reste possible, ce nombre modeste de canons, semble esquisser le portrait d'un navire faiblement armé et, partant, d'une frégate armée au commerce en temps de paix. D'autant que l'absence de sabords d'artillerie entre le premier et le second pont révèle que l'artillerie était toute entière concentrée sur le second pont, de manière à libérer le premier pont pour le chargement.

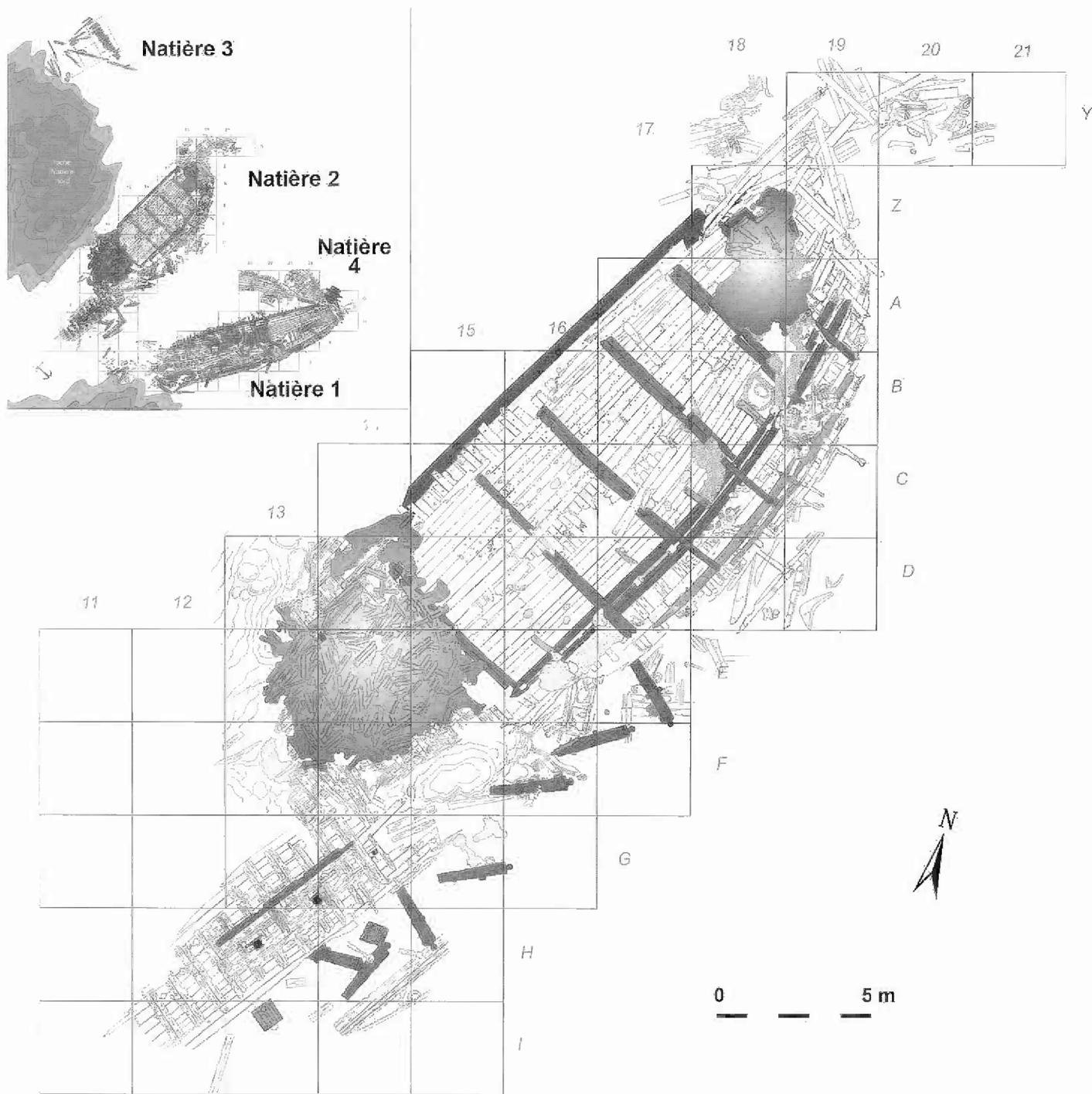


Fig. 5. Épave Natière 2 (1749). Plan général des vestiges (relevé collectif de fouille).

En lieu et place de classiques boulets en fonte de fer, la zone arrière du navire a livré en 2008 une grande quantité de charges en textile remplies d'éléments en fer les plus divers : clous, balles, barres, fixations brisées (fig. 6)... Dans ce même registre de l'armement portatif, la fouille a également révélé, en zone arrière, un lot de grenades à main.



Fig. 6. Épave Natière 2 (1749). Regroupées sous le n° de fait F116, les charges Nat 3028 à 3035 ont été trouvées à l'extrémité arrière de l'épave, dans le carré F13 (cl. T. Seguin, Adramar).

3. L'ensemble architectural Natière 3

Localisé en pied nord de la roche nord, l'ensemble Natière 3 avait été repéré dès les premières campagnes de fouille (cf. L'Hour, Veyrat 2002 : 16). Il se signale par plusieurs éléments de bois architecturaux, immédiatement visibles à la surface du sable coquillier du substrat qui est formé ici de sédiment sableux de facture très grossière et de nombreuses huîtres et coquilles Saint-Jacques. Bien que les vestiges de Natière 3 n'aient pas bénéficié des exceptionnelles conditions d'enfouissement des épaves Natière 1 et 2, mieux protégées du courant par les 2 roches de la Natière et par le substrat vaseux dans lequel

elles reposent, leur étude et leur identification demeuraient l'un des objectifs affichés de cette ultime campagne.

L'opération a de fait permis de reconnaître non moins de 53 pièces architecturales sur une zone d'environ 11 m x 12 m (fig. 7). A la réserve de la médiocre conservation des pièces et du seul dégagement de surface de ces éléments architecturaux, on peut semble-t-il y reconnaître, des membrures, des porques (St 2503, 2516), des barrots de pont, une serre (St 2519), une virure de bordé en hêtre et une courbe (St 2505). Plusieurs autres pièces n'ont pas été identifiées.

Trois carrés de fouille de 3 m x 3 m, orientés nord-ouest/sud-est et labellisés A, B et C, ont été implantés sur la zone où semblaient se concentrer la plus grande partie des vestiges. Dans le même temps, une planimétrie des autres éléments architecturaux apparents a été réalisée à l'ouest et au sud de ce carroyage. On notera que quelques autres bois disjointes sont visibles au nord de cette zone.

Les membrures d'un massif mort ?

Une série de 23 membrures en chêne, alignées côte à côte, sans aucune maille, a été localisée dans les carrés A et B. Médiocrement conservées, ces pièces présentent des faces latérales très érodées et sont de faibles longueurs, quelques dizaines de centimètres à peine pour les plus courtes, 170 cm pour la plus grande (fig. 8). Plusieurs membrures ont été prélevées afin de réaliser leur étude dendrochronologique et des observations de détail (St 2491, 2493, 2494 et 2496). Leur profil semble montrer une section légèrement plus importante à l'est qu'à l'ouest des pièces, ce qui pourrait indiquer qu'il s'agit de varangues accolées ou de fourcats.

La poursuite du dégagement, au pied de ces membrures, a permis de mettre au jour une unique virure de bordé en hêtre (Nat 2551). On ignore son mode de fixation à la membrure.

Au vu de l'absence de maille et du profil apparemment plus épais à l'une des extrémités de ces pièces, il semble plausible d'identifier cet ensemble de membrures comme un massif mort. Si tel est le cas, l'ensemble serait à restituer en partie arrière d'un navire, il s'agirait des vestiges des fourcats ou des varangues accolées posés directement sur la quille.

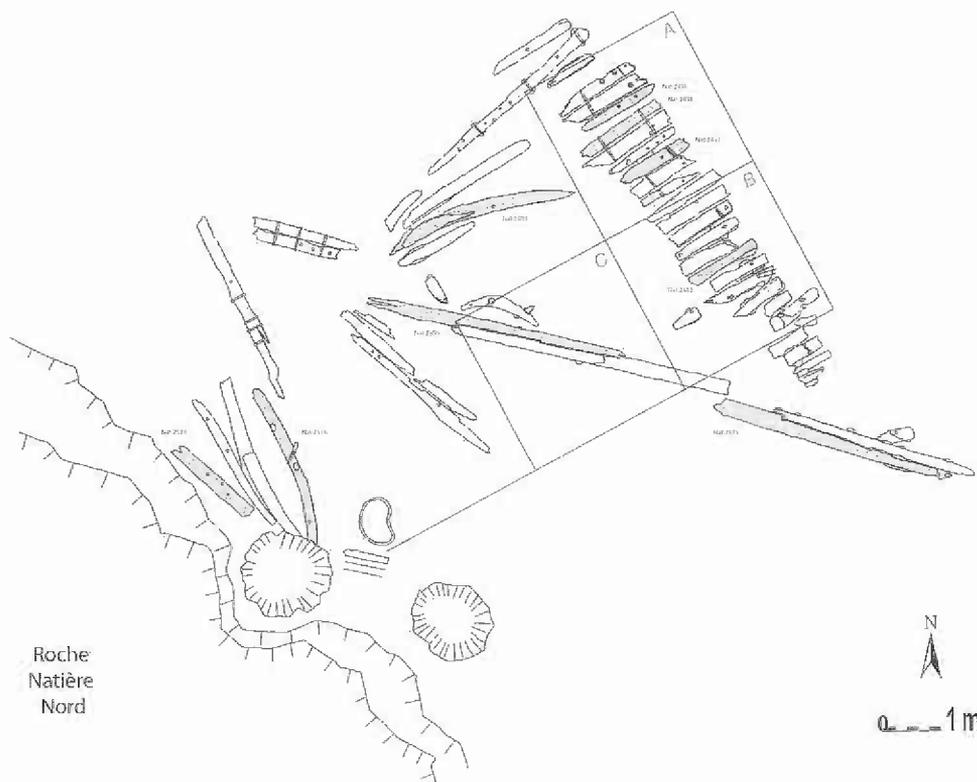


Fig. 7. Ensemble Natière 3. Plan général des vestiges architecturaux (relevé collectif de fouille).

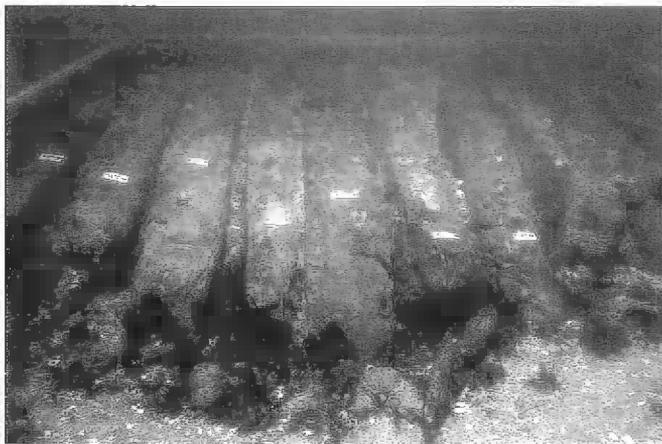


Fig. 8. Ensemble Natière 3. Vue de détail des 23 membrures de chêne (cl. T. Seguin, Adramar).

Les barrots de pont St 2475-2476 et 2506-2507

Un ensemble de 4 longues pièces de chêne, fixées 2 à 2 par des chevilles de fer, a été étudié au sud-ouest de l'ensemble des membrures juxtaposées.

Ces pièces ressemblent trait pour trait aux 2 pièces massives St 2187 et St 2188, étudiées en 2007 à l'avant de l'épave Natière 2. Glissées sous le bordé de l'extrémité avant de l'épave, celles-ci étaient conservées en excellent état, ce qui avait permis d'étudier leur module et leur longueur. Il semble qu'il faille identifier, dans chacun de ces groupes de bois assemblés par un écart à adent, un barrot de pont composé de 2 demi-longueurs.

La fouille partielle des éléments architecturaux de Natière 3 a mis en évidence la grande similitude de l'ensemble avec l'épave Natière 2. L'échantillonnage des pièces, l'assemblage des éléments qu'il convient sans doute d'identifier comme des barrots de pont, la présence également d'une virure de bordé en hêtre sous les membrures en chêne (pratique identique à celle observée pour le bordé des fleurs sur Natière 2), tout indique en effet une grande similitude morphologique, si ce n'est une identité commune, avec l'épave Natière 2. Pour être validé, ce diagnostic méritait cependant d'être croisé avec des données scientifiquement tangibles. L'apport de la dendrochronologie s'est, une nouvelle fois, révélé déterminant.

Les données dendrochronologiques

Débutée sur les épaves Natière 1 et Natière 2, l'analyse dendrochronologique a pu être complétée cette année sur l'ensemble Natière 3. Treize échantillons ont été prélevés, dont 7 ont pu être recalés par Christophe Perrault, du laboratoire Cedre de Besançon, afin de constituer une chronologie de référence. Ils se composent de bois relativement jeunes et identiquement déformés, portant les traces de stress de croissance et d'émondage. Le dernier cerne de croissance de l'un de ces bois fournit la date de 1740, mais la pièce pourrait avoir été abattue dans les premières années de la décennie 1740, compte tenu des cernes d'aubier manquants.

Ces données sont tout à fait concordantes avec celles recueillies sur l'épave Natière 2 où les bois d'œuvre utilisés présentent des déformations identiques, liées à des stress de croissance et à une même pratique d'émondage. En outre, la datation des 2 chronologies semble confirmer, avec une grande probabilité, que les ensembles Natière 2 et 3 ne forment qu'une seule et même épave.

S'il semble désormais acquis que l'ensemble Natière 3 se compose des éléments de la muraille bâbord de L'*Aimable Grenot* et d'une partie de son massif mort, il reste à savoir comment ce massif mort situé à l'arrière du navire a pu être rejeté si loin, à une trentaine de mètres de sa structure

d'origine qui doit se situer aux environs des carrés G10 et F11. Peut-être faut-il simplement imaginer que les travaux de relevage ont abouti au démantèlement de la structure et au déplacement, par dessus la tête de roche Natière nord, d'une partie au moins de la muraille bâbord, notamment du massif mort de l'arrière...

4. Natière 4 ou le pont du gaillard d'avant de Natière 1 !

Aperçu en 2003 sur une dizaine de mètres carrés, à une cinquantaine de centimètres sous l'épave Natière 1, dans les carrés de fouille G24 et G25, l'ensemble Natière 4 attendait depuis lors son identification et son étude définitive. L'étude 2003 avait envisagé qu'il pouvait s'agir d'un ensemble distinct de l'épave Natière 1, chaloupe ou canot, ou bien d'un élément de pont ou de muraille de cette épave. Grâce aux travaux de la campagne 2008, le doute est dorénavant levé. Les travaux de dégagement ont en effet prouvé qu'il s'agit bien d'un fragment du pont du gaillard d'avant de Natière 1, retourné et glissé sous les vestiges du flanc bâbord du navire.



Fig. 9. Ensemble Natière 4 (1704). Vue de la face inférieure de 8 planches du pont du gaillard d'avant (cl. T. Seguin, Adramar).

Un percement circulaire, visible sur les trois-quarts de sa circonférence, est quant à lui identifié comme l'étambrai du mât de misaine. Son diamètre est de 54 cm. Les barrotins de support du pont sont de conception singulièrement allégée. Larges de 22 à 23 cm et épais de 6 à 7 cm seulement, ils sont également très espacés les uns des autres puisqu'on observe une maille variant de 55 à 63 cm entre les 4 barrots observés *in situ*. Ces dimensions révèlent un barrotage d'apparence fragile pour ce pont de gaillard d'avant.

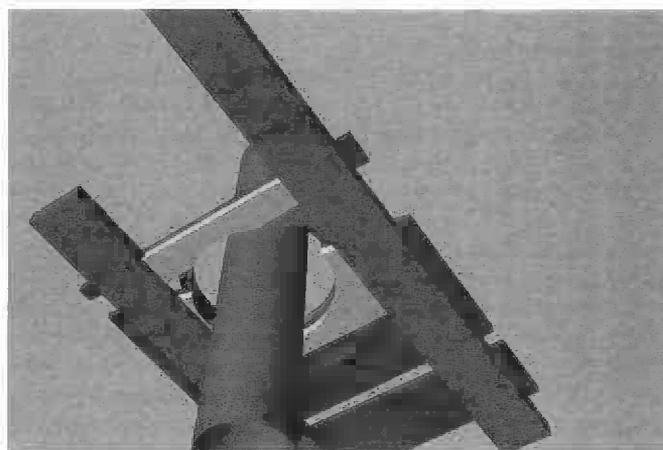


Fig. 10. Ensemble Natière 4 (1704). Détail de l'étambrai ménagé entre 2 barrotins (restitution Rhino Alexandra Grille, Adramar).

La structure est composée de planches et de barrots débités dans de jeunes chênes. L'un des objectifs du programme 2008, qui visait à réaliser une étude dendrochronologique sur Natière 4, a été du même coup abandonné. Les bois jeunes qui composent cette structure forcément contemporaine de la construction de la frégate ne se prêtent pas en effet à la datation.

5. Le mobilier archéologique 2008

Le haubannage du mât d'artimon de Natière 2

La fouille de la partie arrière de l'épave Natière 2 a permis de mettre au jour le haubannage du mât d'artimon. Grâce à l'analyse attentive de Damien Sanders, archéologue de l'équipe de fouille, on observe que les haubans étaient de piètre qualité, car ils ne sont ni fourrés ni congrués.

Plus étonnant encore, le hauban Nat 2941 est composé de 2 cordages de nature différente, à 3 et 4 torons simplement noués ensemble, ce qui est à l'évidence le signe d'une réparation.

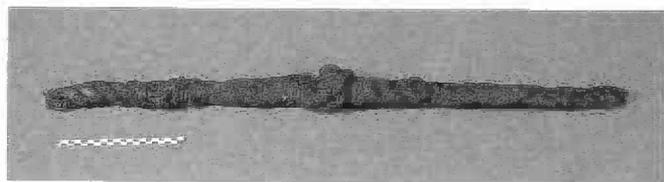


Fig. 11. Epave Natière 2 (1749). Réparation sur le hauban du mât d'artimon Nat 2941 (cl. T. Seguin, Adramar).

Pour autant, une telle pratique de « raboutage » ne relève peut-être pas simplement d'un aménagement temporaire effectué dans l'urgence, puisque *L'Aimable Grenot* quittait Saint-Malo pour Cadix lorsqu'il a fait naufrage...

La culture matérielle de *L'Aimable Grenot*

Au bilan, l'épave Natière 2 s'est révélée prodigue en découvertes matérielles diversifiées. Près de 1000 objets y ont été finalement inventoriés. A côté des 2 tonneaux de brai et des 2 coffres trouvés entiers en 2006 et 2007, la fouille 2008 a révélé la présence de nombreux ouvrages de barillat : seaux, baquets, bidons et tonnelets utilisés par l'équipage.

Parmi les objets les plus significatifs de la campagne 2008, on citera une grande boucle de chaussure en alliage cuivreux (Nat 2945), une clef de viole de gambe ou de vieille à roue, façonnée en hêtre (Nat 2877), et un couteau à manche en bois et lame en fer à courbure inversée. Mis au jour dans le carré H14 (Nat 2944), celui-ci pourrait être un couteau à amputation utilisé par le chirurgien.



Fig. 12. Epave Natière 2 (1749). Couteau à manche en bois et lame en fer courbe Nat 2944. Il a été identifié comme un couteau d'amputation de chirurgie par D. Ledoyen (cl. T. Seguin, Adramar).

Deux manches de couteau en bois, tournés, sculptés et décorés d'écaillés (Nat 2896 et 2920, fig. 13), trouvent par ailleurs leurs parallèles dans des objets similaires mis au jour sur d'autres épaves du XVIII^e s. (*Hollandia* 1743, *Maidstone*

1746, *Alcide* 1747, *Boussole* 1788). Ainsi, l'ensemble de ces objets aide peu à peu à mieux cerner la culture matérielle du bord et le quotidien des navires.

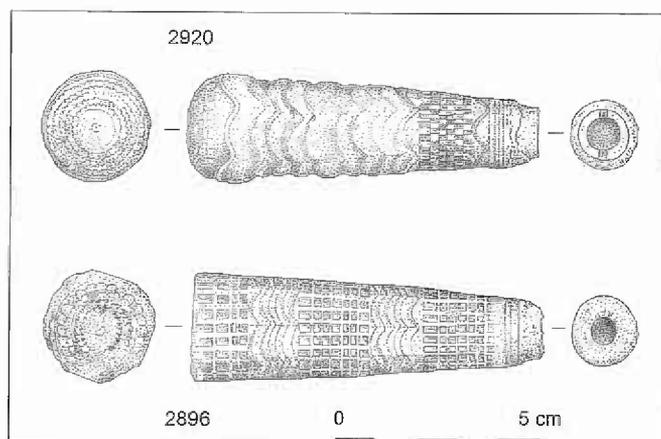


Fig. 13. Epave Natière 2 (1749). Manches de couteau en bois Nat 2896 et 2920 (dessin M.-N. Baudrand, Adramar).

6. Etude, conservation des vestiges et protection du site

L'un des objectifs de la campagne 2008 était de procéder au rangement et au tri de la totalité des données de fouille, en vue de l'achèvement des travaux de terrain et de la préparation de l'étude post-fouille. Pour ce faire, tous les relevés d'objets ou de structures architecturales, effectués à l'échelle 1/1 sur des bâches plastique, ont été systématiquement numérisés, cependant que les 1000 dessins encrés déjà réalisés étaient triés, classés et scannés.

Un local spécifique a été dédié en 2008, au cœur de la base de fouille, au remontage, au recollage et à l'inventaire des fragments de grès trouvés depuis l'origine sur les épaves. Cet atelier a permis le remontage croisé des collections de plusieurs campagnes de fouille et de prendre en inventaire de nouvelles formes céramiques.

Les objets des campagnes précédentes, stockés secs ou humides dans les réserves du musée de Saint-Malo, ont été passés au crible de l'analyse afin de débusquer ceux qui justifiaient d'études complémentaires, de prélèvements xylogologiques, de photos ou de dessins qui n'auraient pas été auparavant réalisés. Une grande partie des 210 dessins réalisés en 2008 a ainsi concerné ces mobiliers des campagnes précédentes.

Dans le même temps, le choix a été fait de réimmerger un certain nombre d'objets conservés dans des bacs d'eau douce depuis plusieurs campagnes (bois, cordages, concrétions ferreuses...). Ceux-ci ont été soigneusement étiquetés, conditionnés et enveloppés de géotextile avant d'être redéposés et réenfouis sur le site sous-marin.



Fig. 14. Réenfouissement des objets archéologiques sur le site sous-marin (cl. T. Seguin, Adramar).

A l'heure d'achever le programme pluriannuel de fouille de la Natière, la protection globale du site et des zones de fouille était, naturellement, l'un des objectifs prioritaires de la campagne 2008. Des repères fixes et durables composés de courts piquets en inox numérotés ont été à cet effet implantés sur le site Natière 2. Par ailleurs, les fouilleurs ont à nouveau procédé à la mise en place d'une couverture géotextile sur les éléments de charpente des ensembles Natière 2 et Natière 3. Cette protection a été en premier lieu maintenue par des pierres de lest replacées sur le site puis stabilisée par une couverture sableuse rapportée à l'aide des suceuses.



Fig. 15. Protection de l'épave Natière 2 par du géotextile (cl. T. Séguin, Adramar).

Dans un second temps, le navire sablier *Côtes d'Armor*, de la Compagnie Armoricaine de Navigation, a procédé au réensablage de l'épave le samedi 2 août 2009. Cette opération a été conduite sous le pilotage des archéologues et a donné globalement satisfaction malgré un fort courant (coefficient de 97) qui a entraîné la dispersion d'une partie du sable déposé, par canon et par clapage, au dessus des épaves Natière 1 et 2. (fig. 16).

7. La conclusion d'un programme de fouille

Ressenti comme indispensable à la clôture de la fouille 2007, le principe d'une campagne en 2008 ne s'est pourtant pas facilement imposé. Outre la nécessité de réunir une nouvelle fois l'ensemble des institutions et des collectivités qui ont fait, depuis 1999, confiance au projet, il fallait également s'assurer de disposer des compétences de toute l'équipe qui assure le succès de la fouille depuis l'origine.



Fig. 16. Déversement de 250 tonnes de sable sur le site des épaves par le sablier *Côtes-d'Armor* (cl. F. Osada, Images Explorations).

Chacun a donc révisé son planning afin d'être présent une nouvelle fois à Saint-Malo, et de contribuer une ultime fois à cette magnifique aventure scientifique et humaine qui a motivé depuis 10 ans tant d'énergie.

Si un doute avait pu subsister quant à la nécessité d'organiser une ultime campagne sur le site, le bilan 2008 est venu solidement étayer et confirmer la validité de cette décision.

La campagne 2008 a ainsi définitivement éclairci le mystère des épaves Natière 3 et 4, en démontrant que la première n'était qu'un élément détaché de l'épave Natière 2, cependant que la seconde constituait le précieux témoignage du gaillard d'avant de l'épave Natière 1, identifiée depuis 2006 comme la frégate royale la *Dauphine* (1703-1704). La fouille a en outre clairement confirmé que l'épave Natière 2 recelait bien les vestiges de la frégate granvillaise *L'Aimable Grenot*. Le doute né des données architecturales recueillies en 2007 n'est ainsi plus de mise. L'étude comparative et globale des 2 épaves qui constituent ce gisement d'exception qu'est le site de la Natière en sort du même coup renforcée. En 10 campagnes successives, les fouilles ont ainsi permis d'accumuler des milliers de pages de données qui sont toutes essentielles à notre compréhension du monde maritime du début du XVIII^e siècle. Cet impressionnant *corpus* va dorénavant nourrir une réflexion archéologique globale qui devrait donner lieu à une publication scientifique de référence. L'enjeu reste aujourd'hui d'en assurer la synthèse et la publication. La même équipe doit désormais s'y atteler.

Michel L'HOURL, Élisabeth VEYRAT

Anse de Vigneux

La semaine de travail (1-6 septembre 2008) a permis de mettre en évidence plusieurs éléments intéressants.

Les vestiges d'une construction située sur l'îlot central, probablement une cabane ou un abri. Cette structure semble, à l'origine, être composée de pierres brutes dont certaines étaient liées par du mortier encore visible. Au moins 2 pierres ont été découvertes jointoyées par du mortier. Des briques jaunes (argile cuite) trouvées à proximité sont probablement

associées à cette structure. Ces briques et fragments de briques appartenaient probablement à des encadrements d'ouvertures (portes et fenêtres).

Une construction de pierres sèches (un présumé coursier) fut découvert sous la végétation dans l'angle sud-est du quadrilatère. Cette construction est composée de pierres assemblées à jointures sèches. Les pierres supérieures sont posées en clef de voûte, sur une ou deux rangées, tandis que les pierres inférieures sont posées à plat. Cette structure semble avoir constitué un passage d'eau, partiellement couvert par le talus, entre l'extérieur et l'intérieur du site.

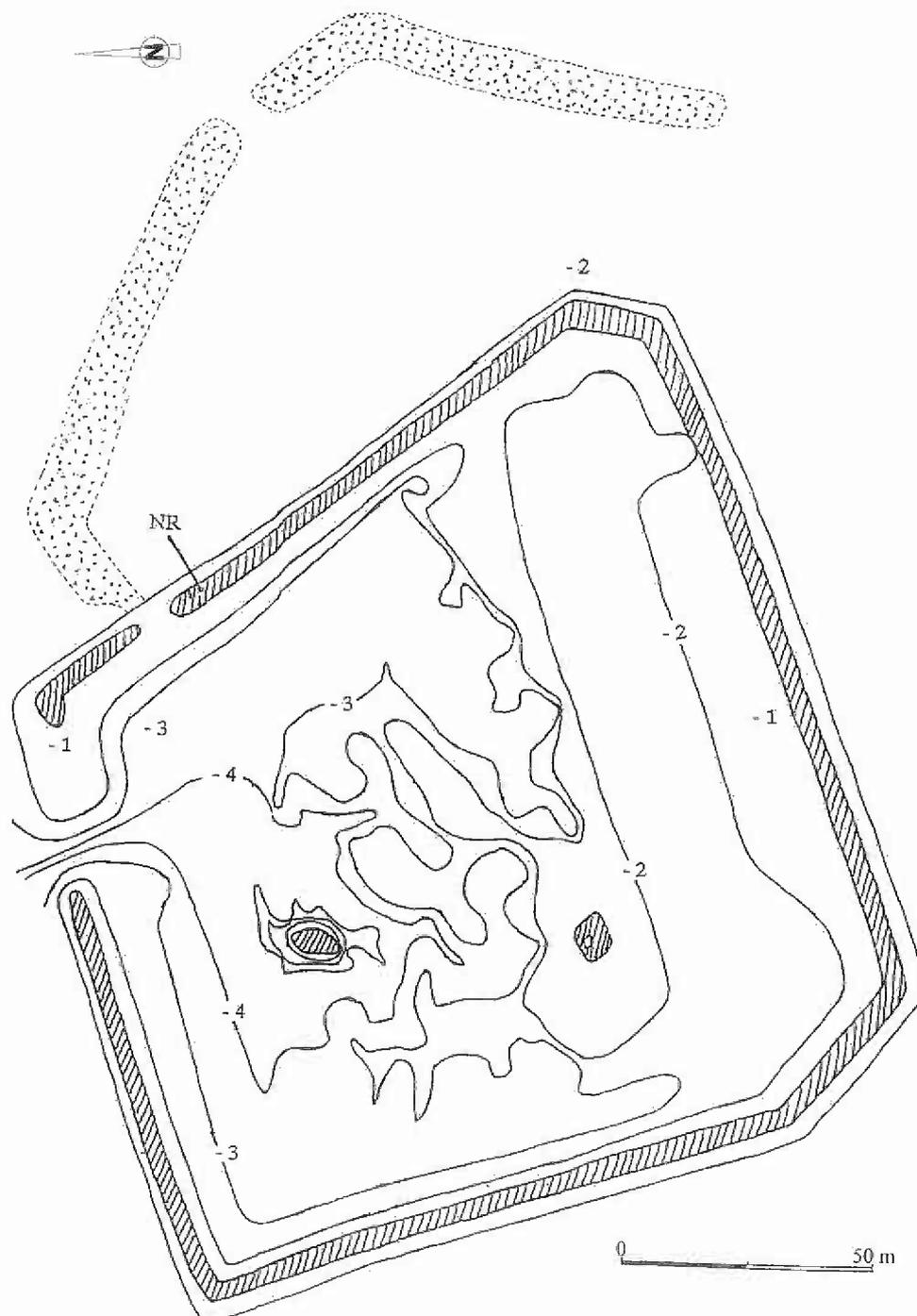


Fig. 17. Plan de la structure réalisé par L. Langouet en 1991.

De nombreux échos métalliques ont été décelés à l'aide d'un détecteur de métal sur le terre-plein principal au sud de l'enclos. Une prospection de surface a permis de dégager plus d'une centaine d'objets modernes et de dépolluer le terrain. De nombreux échos profonds témoignent de la présence d'objets métalliques enfouis sous la surface du terre-plein. Des relevés de terrain ont permis de documenter la coupe du talus en 3 points et ont conduit à la conclusion que le talus a été probablement aménagé en 2 temps distincts. En effet, une

faille de 2 à 3 cm de large courant sur le sommet indique qu'il a probablement été consolidé ou élargi. La faille provient d'une hétérogénéité dans la composition du talus : les matériaux ne sont pas liés entre eux. Ces travaux de consolidation du talus semblent avoir été exécutés à partir de l'intérieur de la structure car la faille, profonde d'au moins 60 à 70 cm, est inclinée vers l'intérieur de l'enclos.

Jean-René DONGUY

CÔTES-D'ARMOR Au large de Plougressant

Contemporain

Epave de la corvette *Assemblée Nationale*

L'été 2008 fut certainement l'un des pires enregistrés depuis longtemps pour plonger sur un site aussi exposé que celui du naufrage de la corvette *Assemblée Nationale*. Mettant à profit quelques journées de calme relatif, des plongées ont pu être réalisées pour tenter de retrouver un objet en bronze intrigant pris dans une gangue de concrétions (fer et galets) au fond d'une faille.

Les plongées ont permis de constater que la nature du fond avait beaucoup changé. Des galets ont presque comblé cet endroit par ailleurs envahi de laminaires. Rien n'a été remarqué. Par contre, un peu plus loin en contre-bas, les mouvements de la houle ont dégagé le fond d'une faille de son lit de galets,

découvrant un beau fragment de cloche dont nous avons déjà relevé plusieurs morceaux. Celle-ci pourrait bientôt se trouver reconstituée. Ce fragment qui ne porte aucune inscription pèse 4,340 kg.

Par ailleurs, un petit lingot de plomb en forme de coque de bateau pesant 2,250 kg a été dégagé de dessous une ferraille. On peut raisonnablement penser que du mobilier se trouve enfoui sous des gueuses en fonte et se trouve concentré à cet endroit, la corvette ayant chaviré par l'effet de courants violents. Rechercher ce mobilier nécessiterait la mise en œuvre d'un chantier bénéficiant de moyens considérables. Les conditions météorologiques n'ont pas permis d'effectuer les explorations prévues pour élargir le périmètre du site.

Daniel DAVID, Michel CLOATRE

FINISTÈRE Au large de Plougonvelin

Moderne

Recherche d'une gabarre dans l'anse de Poulizan

Une gabarre chargée d'alimenter le feu des « Vieux Moines » a été coulée par le fort de Bertheaume en novembre 1806. A la lecture du récit, nous avons déterminé un secteur de recherche, dans l'anse de Poulizan. Il existe dans cette anse des bancs de sable permettant le mouillage d'une gabarre. Notre recherche au magnétomètre a donc privilégié cette zone. Nous avons effectué 2 recherches avec François Floch d'Archisub. La faible profondeur du fond, nous a obligé de travailler la première fois avec le flotteur en surface. La

deuxième fois nous avons travaillé en remontant le poisson à chaque virage. Nous avons été gênés par la présence de nombreux bateaux de plaisance ainsi que par la présence d'un câble sous-marin.

Nous avons obtenu une perturbation à 2 endroits. Malheureusement, l'enregistrement n'a pas bien fonctionné, ne permettant pas de positionner la zone de recherche. La recherche avec le magnétomètre tracté a été abandonnée.

Nous ferons l'année prochain une recherche avec un magnétomètre manuel, la zone étant relativement petite.

Hugues PRIOL

Positionnement d'épaves métalliques aux abords de Lorient

Contexte général

Après une décennie qui aura permis de créer *ex nihilo* un espace de visites dont la fréquentation s'est stabilisée depuis 5 ans autour de 11000 visiteurs, après avoir relevé ce défi en fédérant 135 membres associatifs dont une partie a réalisé près de 13000 heures de travaux et de permanences d'accueil au public, l'année 2008 a ouvert une nouvelle décennie de développement culturel et scientifique pour le musée sous-marin du pays de Lorient. Cette dynamique s'est renforcée par la structuration des activités nautiques et subaquatiques, permettant le lancement de projets d'inventaire du patrimoine immergé contemporain sous la tutelle du Drassm du ministère de la Culture et de carte bathymétrique/sédimentaire de la rade de Lorient pour le compte de CAP Lorient.

Nature du projet

Doté d'un navire armé pour la recherche d'épaves et la cartographie bathymétrique, le musée sous-marin s'est engagé dans un projet de positionnement et repositionnement des quelques 350 à 400 épaves signalées dans les parages maritimes du Pays de Lorient. Disposant d'outils acoustiques et de GPS de haute précision, il s'agit de constituer une base de référencement fiable des épaves, illustrée par un *corpus* d'imagerie acoustique, photographique et audiovisuelle. L'ensemble de ces données seront conservées et pour certaines exposées dans l'espace de visites du musée sous-marin, à la base de Keroman-Lorient. Il s'agira par ailleurs de fournir au Drassm pour chaque gisement repéré la position précise (submétrique), les relevés topographiques des gisements sous

forme de cartographie vectorielle 3D, une imagerie par sonar rotatif, de l'imagerie numérique en fonction des conditions de visibilité et lorsque cela est possible des informations historiques sur le navire et les circonstances de son naufrage.

Moyens mis en œuvre

Le Musée affecte pour cette opération son embarcation de recherche sous-marine, le *Bleizig-Mor*, vedette largement équipée en moyens électroniques (3 sondeurs avec transducteurs, 2 GPS, 1 plateforme de bathymétrie, 3 micro-ordinateurs). Notre équipement audiovisuel comprend 3 boîtiers argentiques, 1 boîtier numérique, 2 caméras et 4 phares avec diffuseurs.

Pour la réalisation de nos travaux d'images sous-marines nos palanquées se composent toujours d'un chef de plongée, d'un cadreur et d'un éclairagiste.

Nature des actions (2008-2009)

Le projet présenté ci-dessus s'inscrivant dans la longue durée, la période 2008-2009 a été essentiellement consacrée à la validation technique des procédures de recherche acoustique d'épaves. La problématique qui sous tendait cette expérience a été de ne mettre en œuvre aucun moyen tracté de type sondeur à balayage latéral ou magnétomètre en testant un ensemble de transducteurs directement placés sous la coque du navire. En d'autres termes, comment positionner des épaves contemporaines sans la contrainte de solutions techniques remorquées.

C'est notamment pour cela que nous avons sollicité l'exploration de grandes surfaces maritimes afin de tester dans différents contextes sédimentaires et bathymétriques nos procédures.

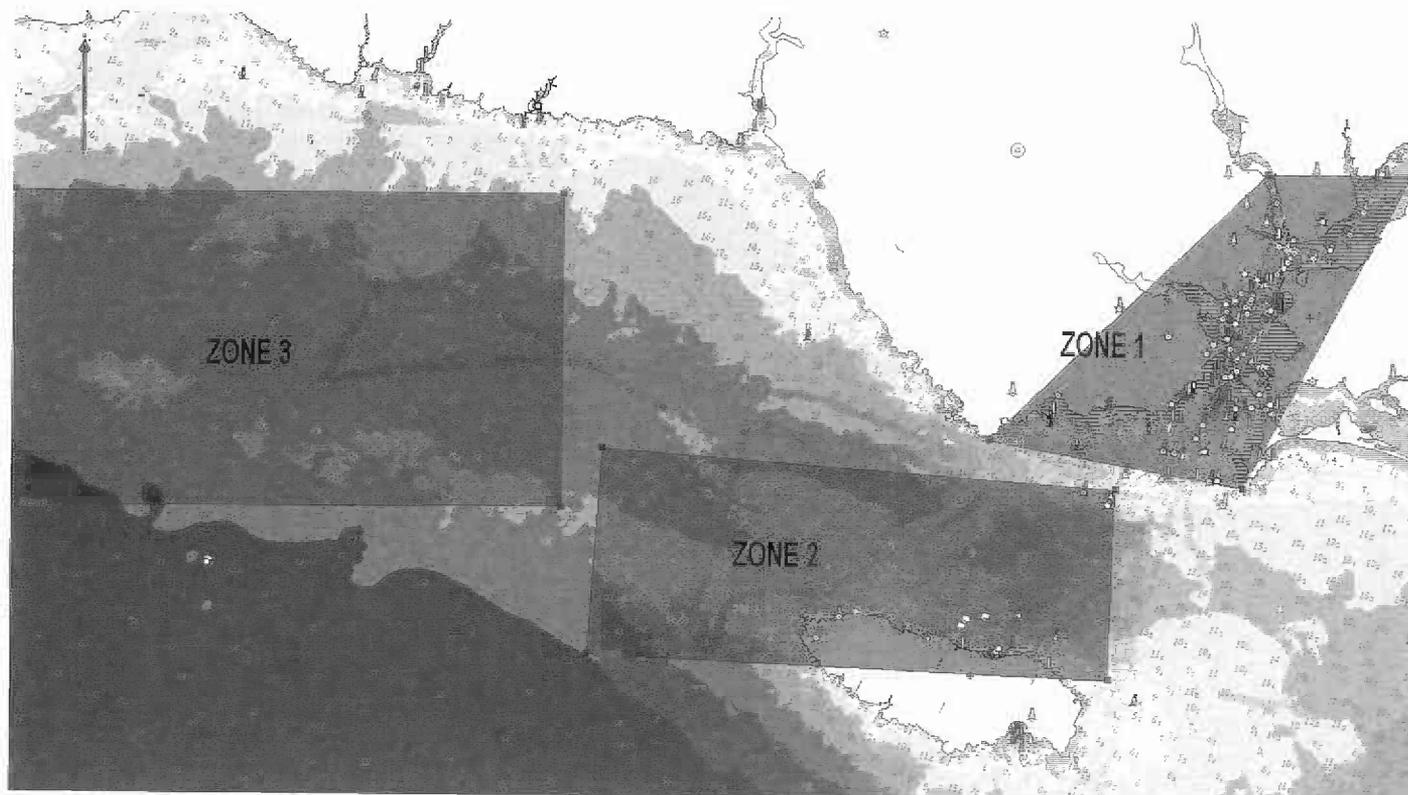


Fig. 18. Délimitation schématique des zones de travail (2008-2009).

Entre 2008 et 2009, environ 170 heures de navigation ont été consacrées aux opérations de recherche et de positionnement d'épaves et une vingtaine de plongées effectuées. L'ensemble de ces opérations a été limité par de mauvaises conditions météorologiques en juillet et en août.

En termes méthodologiques, une première série de sorties en mer a permis l'expérimentation et le calibrage du protocole de recherche suivant, en partant de plusieurs épaves parfaitement connues et situées dans des contextes bathymétriques et sédimentaires différents : exploration de la zone avec l'EA 400 sidescan 200 Khz – localisation des éléments affleurant ou dépassant largement du fond – passage au crible des éléments à l'aide des sondeurs ES 60 multifaisceaux (38 Khz) et monofaisceau (200 Khz) pour la réalisation d'une bathymétrie complète de la zone plus le relevé d'une carte sédimentaire – affinage du positionnement de l'épave. Une seconde série d'opérations sur des gisements mal positionnés ou sur des zones aléatoires a permis de valider la performance du protocole et du matériel.

Par ailleurs, les opérations de recherche d'épave ont générale-

ment été découplées des opérations d'intervention sous-marine. À partir d'un positionnement ultra précis des sites, il était ensuite possible de monter des plongées de prises d'images à la faveur des meilleures conditions de visibilité possibles. Privilégiant un travail qualitatif d'imagerie, les mauvaises conditions météorologiques nous ont contraints à ne réaliser qu'une petite vingtaine d'interventions et à privilégier le repérage des gisements et leurs relevés bathymétriques.

Fin juillet 2008, une opération organisée en collaboration avec la Marine nationale a permis d'identifier avec précision les vestiges dispersés de l'épave du sous-marin *U-165* naufragé en septembre 1942 par 85 m de profondeur au large de l'île de Groix. Le Musée dispose à présent d'un ensemble complet d'informations et d'images sur les 3 U-boote naufragés sur les côtes lorientaises pendant la deuxième guerre mondiale. Un tournage audiovisuel a été réalisé pour l'occasion à bord du chasseur de mines *Sagittaire* afin de servir d'introduction à un documentaire en cours de réalisation sur la bataille de l'Atlantique (« Loups gris »).

Résultats :

Tableau de synthèse des opérations de recherche / positionnement d'épaves (2008-2009) :

Zone d'intervention	Nombre de sorties en mer Heures de navigation	Nombre d'épaves positionnées avec une précision submétrique	Nombre de plongées avec photo-vidéo	Nombre de plongées sans photo-vidéo
Zone 1 : 47°45.434 N – 03°21,213 W 47°45.444 N – 03°17,982 W 47°41.008 N – 03°21,675 W 47°41.665 N – 03°26,977 W	13 sorties 72 heures	15 épaves	4 plongées	2 plongées
Zone 2 : 47°41.496 N – 03°35,081 W 47°40.978 N – 03°24,323 W 47°38.290 N – 03°24,443 W 47°38.597 N – 03°35,370 W	16 sorties 82 heures	9 épaves	11 plongées	3 plongées
Zone 3 : 47°45.074 N – 03°47,457 W 47°45.434 N – 03°21,213 W 47°40.994 N – 03°32,939 W 47°41.253 N – 03°47,192 W	3 sorties 17 heures	3 épaves		3 plongées
Total :	32 sorties 171 heures	27 épaves	23 plongées avec ou sans prises d'images	

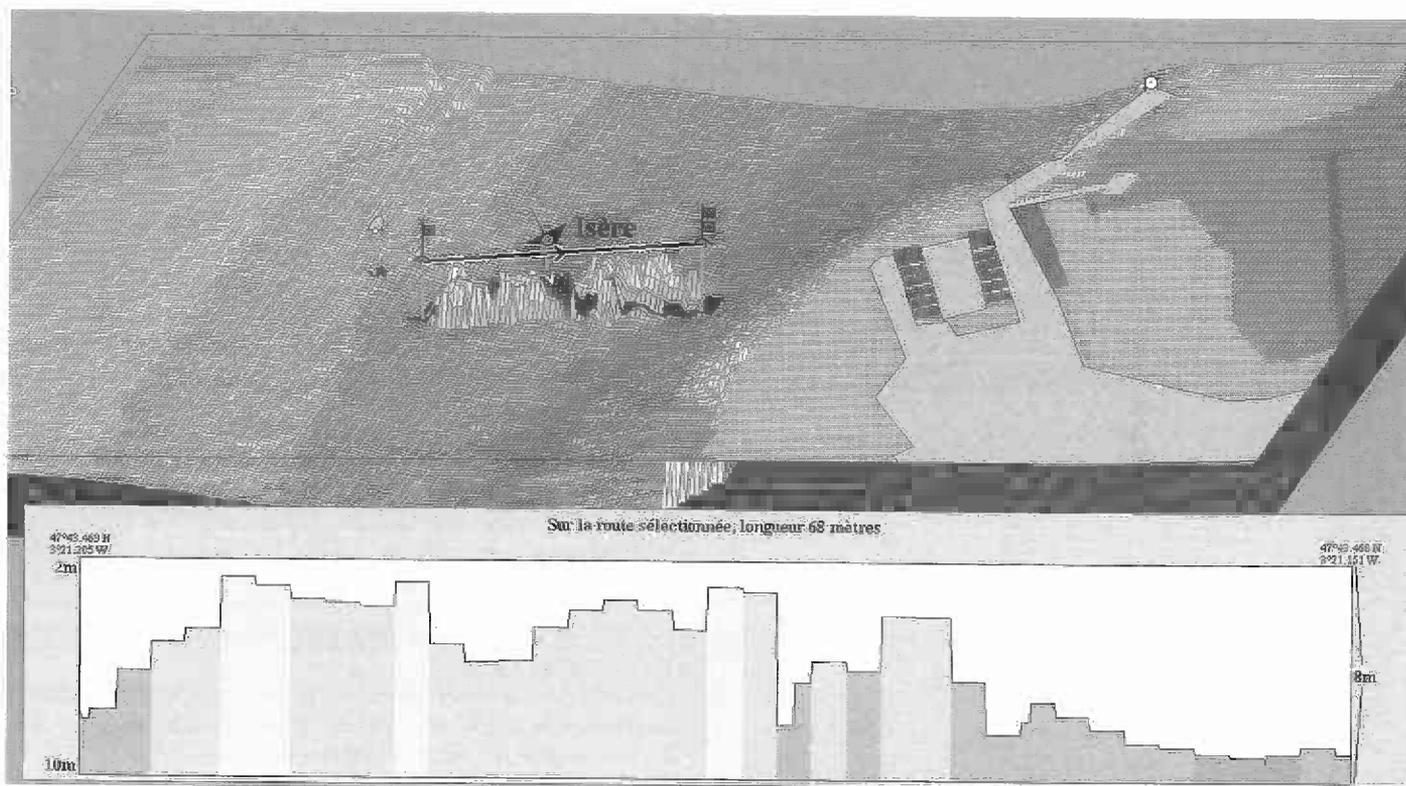
Exemples d'imagerie acoustique réalisée sur l'Isère.



Après 40 mn.



Après 90 mn.



Cartographie 2D-3D.

L'Isère, un gros transporteur de la Marine (1866-1945)

Mis en chantier à Lorient en 1863, l'Isère est lancé au printemps 1866. C'est un navire intégrant tout le savoir faire de Lorient et des technologies de pointe de l'époque (coque en métal, machine à vapeur, propulsion à hélice), alors que l'arsenal se hisse au premier rang des innovations dans le cadre des mutations de la construction navale du bois vers le métal. Fort d'une soixantaine de mètres de longueur pour neuf de largeur, ses petites machines à vapeur sont couplées à un gréement à voile de type trois mâts.

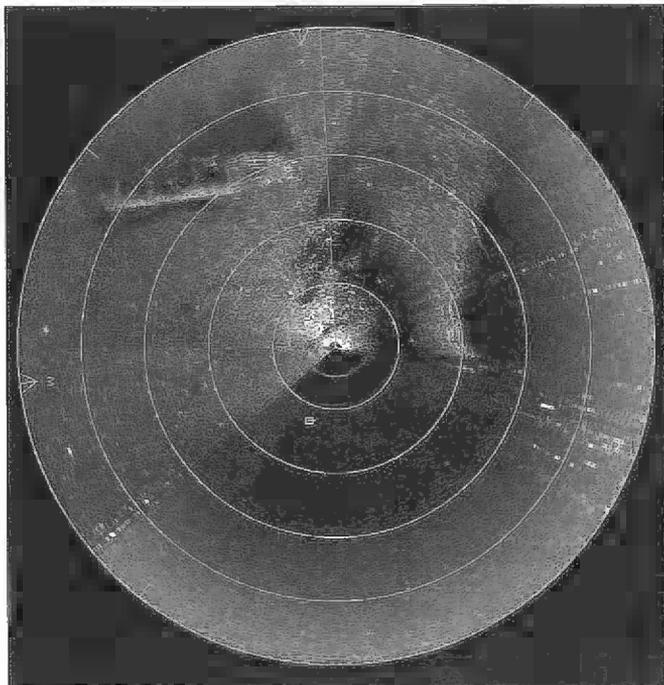


Fig. 20. Imagerie au sonar rotatif.

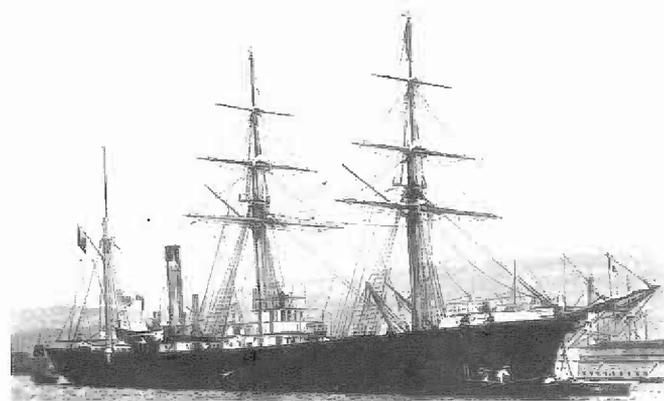


Fig. 21. L'Isère.

Pendant près d'une vingtaine d'année, l'Isère assure des missions de transport pour le compte de la Marine en Méditerranée, en Indochine. Au début du mois de mai 1885, l'Isère rallie Rouen pour y chercher la statue de la Liberté. Il aura fallu quatre ans à Bartholdi pour venir à terme d'une œuvre de 80 tonnes de cuivre et d'une armature en fer d'une vingtaine de tonnes. Le tout tient démonté dans plus de 200 caisses. Après avoir essuyé une violente tempête en Atlantique, le navire rallie New-York le 19 juin 1885.

Désarmé en 1909 et utilisé comme charbonnière dans le port de Rochefort jusqu'en 1924, le bateau est alors remorqué jusqu'à Lorient où il termine sa carrière en ponton dans le port de guerre. Pendant la Seconde guerre mondiale, les Allemands l'utilisent comme quai d'amarrage, avant de le déplacer pour le couler devant Locmiquélic, où l'épave repose depuis 1945.

Conclusion

Au terme d'une trentaine de sorties en mer, nous avons pleinement validé la dimension opérationnelle de notre protocole de recherche : sans aucune électronique tractée, nous avons pu relativement facilement positionner 27 épaves au rythme de 1 à 2 gisements par demi-journée en mer dans les meilleurs cas de figure.

Les opérations conduites dans la rade de Lorient ont permis de repositionner ou de positionner un certain nombre d'épaves sur lesquelles les interventions en plongée autonome ne sont pas aisées voire interdites car dans des chenaux de navigation. C'est notamment le cas pour les 2 épaves repérées devant la citadelle de Port-Louis sur lesquelles toute immersion apparaît déraisonnable au vue des conditions de navigation, de visibilité et de courant. Pour ce type de gisement, l'imagerie acoustique par sonar rotatif semble un complément de premier choix pour le protocole que nous avons testé.

En termes d'intervention sous-marine, il a été aisé de conduire des opérations d'imagerie à partir des positionnements submétriques réalisés antérieurement. Si notre navire s'est avéré une plate-forme de travail fonctionnelle et performante pour une équipe d'intervention audiovisuelle, les médiocres conditions météo des saisons 2008-2009 n'ont malheureusement pas permis de réaliser un nombre conséquent de reportages photographiques et vidéos. Il conviendra bien entendu de poursuivre l'inventaire à la faveur de meilleures saisons.

Comme nous nous y étions engagés, nous fournirons donc ultérieurement une banque de données d'images sur les épaves explorées, sous la forme numérique.

Christophe CERINO

Prospection dans la rade de Lorient

L'opération a commencé début janvier par des recherches en archives et des prospections en surface à l'aide d'un sondeur multifaisceaux Humminbird 997c. La partie plongée a démarré en juin pour investiguer les deux seules épaves dignes d'intérêt localisées dans la zone de prospection accordée.

Épave de l' *Evangeline*

Les recherches en archives auprès de différentes administrations françaises et étrangères et les plongées effectuées sur site nous ont permis d'identifier formellement cette épave comme étant le cargo *Evangeline*, ex paquebot lancé le 14 juillet 1912 pour la Canadian Atlantic & Plant SS Co d'Halifax, converti au transport et ayant terminé sa carrière en 1921 sous la propriété de la société « Les Armateurs Français ».

L'*Evangeline*, parti de Cherbourg à destination de Lorient, était chargé de 2500 tonnes de tôles d'acier destinées à la construction de cargos aux chantiers du port de Lorient. Il emportait également des hydravions. Le 14 janvier 1921, vers 9h00, le bateau fut victime d'une avarie de barre alors qu'il était dans le chenal d'entrée de Lorient et poussé par le courant il talonna sur la roche du Pot devant la citadelle de Port-Louis, se cassa en 2 et coula. Des travaux destinés à remonter la plus grande partie de la cargaison et éliminer le danger que constituait la présence de ce gros bateau immergé dans la passe furent entrepris le 1^{er} juin 1921 et se terminèrent fin août. Des pétardages furent effectués lors des travaux.

Les plongées sur site ont permis de confirmer qu'il s'agit bien de la partie arrière en très bon état d'un bâtiment de surface ne pouvant être à cet endroit là que les vestiges de l'*Evangeline*.

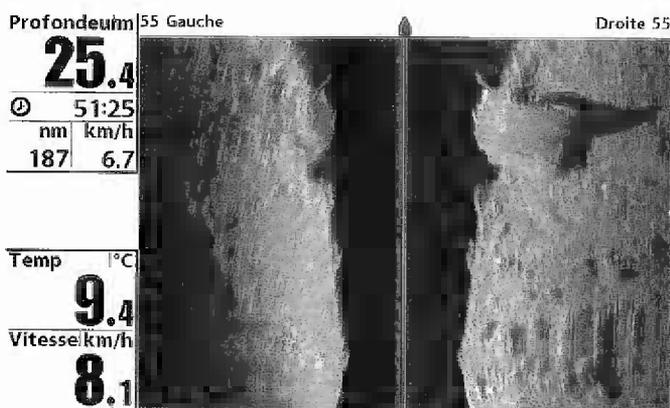


Fig. 22. Épave de l'*Evangeline* : capture d'image effectuée avec un sondeur Humminbird 997c.

Ce tronçon arrière mesure environ 35 m et repose couché sur son côté tribord sur un fond de roche et de vase.

On y voit 2 hélices tripalettes dont une écrasée sous la coque ainsi qu'un safran de grande taille. Sont également visibles des bastingages, des bites d'amarrage ainsi que plusieurs petites superstructures dont une est munie, côté tribord, d'une barre à roue métallique disposée dans le sens contraire à la marche du bateau. La poupe est ronde, les flancs verticaux s'arrondissant en allant vers la cassure. Sur le bordé on note la présence de quelques hublots. On aperçoit également un semblant de saumon de quille ; sur le bordé supérieur une ancre de travail est fixée, vestige des travaux effectués par

les scaphandriers en 1921. Au niveau de la cassure il est possible de pénétrer dans l'épave sur une dizaine de mètres. On y aperçoit plusieurs grandes plaques de tôle. La partie avant est complètement détruite, ce qui confirme l'utilisation d'explosifs lors des travaux. Elle est constituée d'un amas de tôles et tuyauteries diverses s'étalant sur une cinquantaine de mètres. Une chaudière est visible ainsi que les restes d'un petit chadburn. L'épave repose l'arrière au sud et l'avant au nord, dans le sens entrant.

Caractéristiques :

Longueur : 106 m ; largeur : 14 m ; tirant d'eau : 9 m ; tonnage : 4360 brt ; propulsion : 2 machines à triple expansion – puissance 854 nhp ; vitesse : 16 nœuds.

Épave de la *Bassure-de-Baas*

Les recherches en archives auprès de différentes administrations et les plongées effectuées sur site nous ont permis d'identifier formellement cette épave comme étant la drague-porteuse à godets *Bassure-de-Baas*. Cette drague a été construite pour le compte de l'administration des Ponts et Chaussées du port de Boulogne par les Ateliers et Chantiers de France à Dunkerque et lancée le 15 mai 1911.

Il s'agissait d'une drague du type à élinde centrale avec puisard avant, avec la disposition classique de l'élinde à l'avant, les puits de déblais au milieu et la partie machine et les évaporatoires à l'arrière. La partie propulsion était constituée de 2 machines « compound » à 2 cylindres animant 2 hélices à 4 pales. Lors de son lancement cette drague représentait le type le plus puissant se trouvant en France. Une grande partie des archives de Lorient ayant brûlé lors de la seconde guerre mondiale il nous a été impossible de recueillir suffisamment d'informations pour avoir un historique précis de cette période. Il apparaît néanmoins qu'après une carrière aux Ponts et Chaussées de Boulogne cette drague a été saisie par les Allemands à Saint-Nazaire puis envoyé en soutien sur Lorient afin d'y effectuer des travaux de dragages. Coulée une première fois puis renflouée, la drague a été volontairement coulée par les Allemands par un tir direct de canon sur son côté tribord lors des combats de la poche de Lorient. Après la Libération un renflouement fut envisagé et des travaux effectués en ce sens mais devant le coût de l'opération, les difficultés rencontrées et la vétusté de la drague il fut décidé de laisser l'épave à la place qu'elle occupe actuellement.

Malgré le manque de visibilité chronique rencontré sur cette épave nous avons pu quand même nous en faire une idée précise grâce aux images fournies par un sondeur Humminbird 997c et plusieurs plongées sur site (fig. 23). La drague dont la coque est en excellent état de conservation repose sur le côté tribord et n'a plus son système de chaîne à godets alors que l'emplacement existe au centre de la coque, les 2 hélices sont clairement visibles et possèdent bien 4 pales chacune, le treuil de l'élinde sur l'avant tribord est en place. Les superstructures sont quasi inexistantes. Un treuil est visible sur le pont arrière ainsi que des mâts et différents éléments de moindre importance. Les panneaux de ponts sont absents mais les compartiments sont tous remplis de sédiments et d'un accès difficile voire impossible. De grosses chaînes ayant servi aux essais avortés de renflouement après la Libération sont également visibles au bas de l'épave.

Caractéristiques :

Longueur totale hors tout : 61,60 m ; largeur entre perpendiculaires : 57,77 m ; largeur hors défenses : 12,10 m ; tirant d'eau maximal en pleine charge : 3,65 m ; vitesse aux essais en pleine charge : 6 nœuds.

Jean-Louis MAURETTE

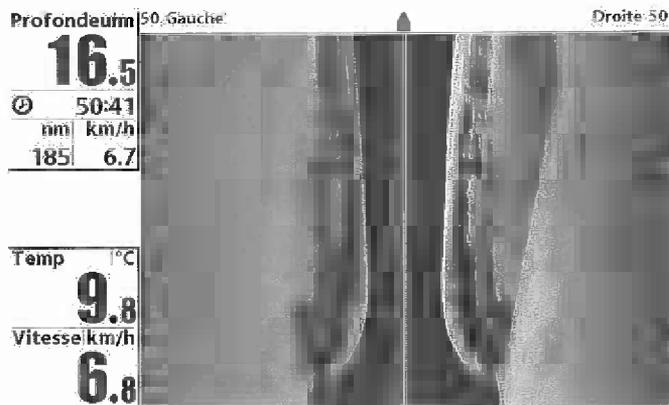
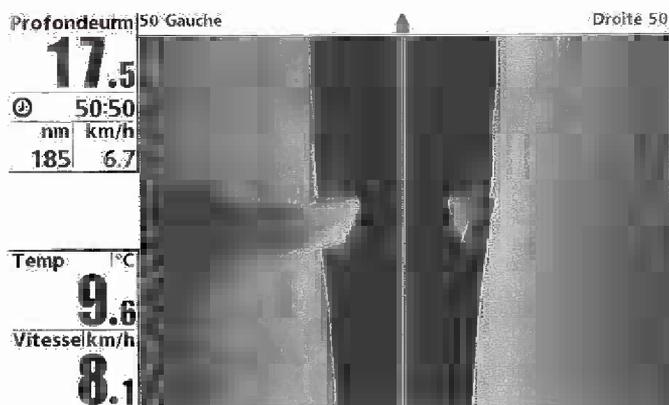


Fig. 23. Epave de la drague: capture d'images effectuées avec un sondeur Humminbird 997c.

MORBIHAN Au large de Ploemeur

Moderne

Fort Bloqué

L'objectif du sondage 2008 était l'étude d'éléments de charpente, d'une pièce à feu et d'un agglomérat ferreux, positionnés au pied d'une batterie habitée portant le nom de fort de Kerragan ou Fort-Bloqué. Le site peu profond de 6 m supporte les mouvements sablonneux de la baie.

Les éléments de charpente partiellement dégagés, montrent plusieurs couples avec des dimensions hors tout de 19,20 x 3,30 m, 8 planches de bordé de 7 cm d'épaisseur chevillées ainsi que des pièces transversales de 35 x 35 cm maintenant l'ensemble et laissant apparaître des mailles serrées.

Non loin de là une bouche à feu de 4 livres, de 1,80-m de long, en fonte ferreuse fortement concrétionnée se détache du fond. On note l'absence d'anneau de bragué sur le cul de lampe.

Cet élément d'artillerie pouvait être embarqué sur de petites embarcations non pontées, peut-être même une chaloupe. Cette dernière était alors destinée à la protection des entrées de port ou de rade mais aussi de la protection à l'occasion d'un débarquement en terre ennemie. Cela reste bien sûr

une hypothèse mais un évènement naval a bien eü lieu sur cette plage. Le débarquement de 1746 par les Anglais qui souhaitaient s'emparer de l'Orient. Cette invasion par la mer puis par la terre s'est soldée par un repli et un rembarquement de l'ennemi en hâte et dans la tempête.

L'îlot rocheux limite l'invasion par le sable. A une centaine de mètres, 2 agglomérats concrétionnés sont déposés sur un lit de gravier. L'un d'eux se présente sous la forme d'une ancre sans jas tandis que le second semble être un parement pierreux ligaturé d'un élément ferreux.

L'analyse d'un reste du noyau ferreux de la verge révèle la présence d'un taux de phosphore très élevé pour un matériau ferrique ($P > 0.23$), tandis que l'analyse de la microstructure de l'ancre confirme clairement qu'elle a été fondue puis forgée.

L'ancre si proche soit-elle de la pièce à feu et des éléments de bois, ne semble pourtant pas pouvoir être mise en corrélation avec eux. Une étude approfondie de ces derniers sera nécessaire.

Daniel LE MESTRE

MORBIHAN Au large de Saint-Pierre-Quiberon

Néolithique

Les stèles immergées en baie de Quiberon

Dans le cadre d'un modèle interprétatif en cours d'élaboration sur la région de Carnac (Morbihan), en recherche des contextes les moins affectés par la nébuleuse carnacoise (en termes de restaurations, pression médiatique, gestion administrative des sites), les ouvrages de stèles submergés sont apparus comme un champ d'investigation essentiel. Débuté avec la découverte de l'alignement de Kerdual, conservé sous la mer entre Carnac et La Trinité-sur-Mer, ce programme tente depuis 2005 de réunir différentes compétences pour trouver et enregistrer de nouvelles données.

Après la découverte et le relevé au GPS différentiel des stèles

sur le platier de Kerbougneç, les premiers essais de détection des monolithes au-delà de la limite des plus basses mers ont été menés à l'aide d'un sonar à balayage latéral (collab. A. Lorin). L'expérience sera répétée avec un autre instrument à plus basse fréquence et sur d'autres secteurs de la Baie de Quiberon (collab. A. Baltzer, D. Menier). Puis la récolte fortuite de 2 couples de lames de haches polies en jadéite alpine plantées dans une vase argileuse sur l'estran de Porth Fetan, dit du Petit Rohu, accentue de façon spectaculaire l'importance stratégique du secteur géographique en question. Une autorisation est alors sollicitée par le SRA de Bretagne (Rennes) pour le Laboratoire de recherches archéologiques (UMR 6566, Nantes) auprès du Drassm (Marseille) en vue d'une opération d'archéologie sous-marine et terrestre. Une

première mission menée à l'occasion des grandes marées de septembre 2007 provoque la découverte sur site d'un ouvrage de stèles submergé, dont le plan sera complété par les missions de janvier et mars 2008. Le contexte environnemental permet d'avancer que les lames de haches furent enfouies dans un milieu marécageux développé derrière un cordon dunaire, au pied d'un affleurement rocheux remarquable, le rivage devant être éloigné de quelques 500 m au milieu du V^e millénaire av. J.-C., date relative proposée pour le rassemblement de ces objets.

Une prospection par sonar latéral et plongées de contrôle est ensuite menée en mai 2008 à partir du navire CNRS *Côte d'Aquitaine* en collaboration avec A. Baltzer. Plusieurs anomalies signalées par les ostréiculteurs au nord de la baie de Quiberon s'avèrent des formations naturelles, ou des blocs

détectés à une telle profondeur (-10 m) qu'il est impossible de les dater du Néolithique. Sur Kerbougne (Saint-Pierre-Quiberon), les photographies prises dans un milieu à médiocre visibilité ne permettent pas de conclure sur l'état des roches repérées. Aucune corrélation positive ne peut être faite avec les anomalies sonar. En juillet 2008, un carottage en baie de Quiberon depuis le *Marion Dufresne* (programmes Baltzer, Menier) effectué dans le cadre d'une reconstitution de l'évolution du paléoenvironnement Holocène sud-armoricain (sédimentologie, foraminifères, malacologie, ¹⁴C...) permet d'intégrer les données ¹⁴C et altimétriques fournies par les tourbes du site du Petit Rohu ainsi que celles précédemment obtenues à Kerbougne et Kerpenhir (Locmariaquer), un nouvel ouvrage de stèles submergé étant de surcroît découvert sur ce dernier emplacement.

Serge CASSEN

MORBIHAN
Au large de l'Île aux Moines

Moderne

L'épave de la plage de Kerbozec

Au terme de la quatrième saison d'étude de ce site, nous avons mis en évidence la partie arrière du navire et dégagé son étambot. Nous avons réalisé une mosaïque d'images sur le départ des couples à partir de l'étambot, et une coupe transversale vers le centre du gisement qui confirme le déversement de la cargaison sur tribord.

Les documents datés de 1774 issus des archives de l'Amirauté de Vannes ont permis de retrouver des éléments qui confortent l'hypothèse du nom de l'*Hercule*. Notamment les conclusions de la commission dirigée par les Sieurs Bourhis et Le Fol, constructeurs de navire à Vannes, venue sur les lieux pour faire l'expertise le 15 mars 1774, soit 14 jours après le naufrage, sont précises : elles signalent le déversement sur tribord de l'épave et la présence de 200 tonneaux de lest. Cette valeur se rapproche de notre calcul de la masse du gisement de granite au fond.

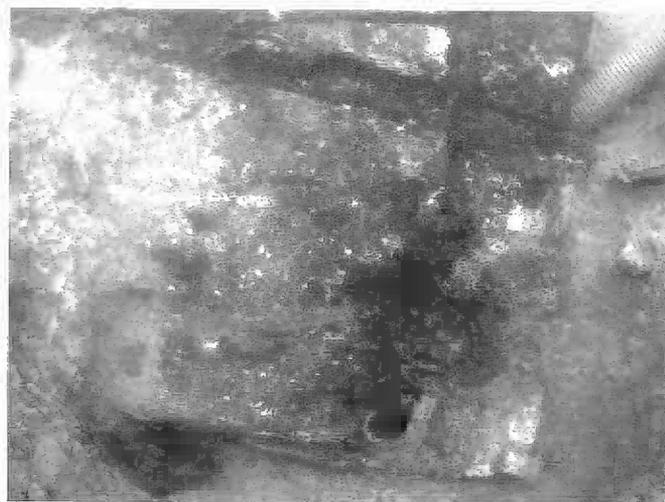


Fig. 24. L'étambot et ses ferrures.

Nous avons aussi bénéficié de la compétence du laboratoire de Préhistoire du Muséum d'Histoire Naturelle et d'un géologue du BRGM d'Orléans. Ils ont analysé chacun en parallèle des échantillons de granite provenant du site et d'autres provenant de la carrière du Trech et de 3 autres endroits dans l'île. La conclusion est que le lest de l'épave présente trop de différences avec les échantillons de l'île pour être d'origine locale. Cela correspond à l'histoire d'un bateau normand accidenté au cours d'un voyage en Bretagne. Les données issues de la fouille valident les documents d'archives.

Pour 2009, il est prévu d'affiner l'étude du centre du navire et de retrouver les emplantures de mâts.

André LORIN

MORBIHAN
Au large de Bangor et de Locmaria

Contemporain

Prospection de la côte sud de Belle-Île-en-Mer

Bien que les sources documentaires concernant les naufrages du brick goélette terre-neuve *Stella* et du navire de commerce britannique *Pelteissies* soient précises, nos immersions dans les zones supposées des naufrages n'ont révélé aucun indice probant. L'aide du magnétomètre s'avérait donc déterminante. Malheureusement le matériel nous a fait faux bond, rendant

toute recherche impossible. Une épave connue localement comme étant celle du *Chausey* a été sommairement reconnue lors de prospections visuelles. Des études complémentaires sont nécessaires afin d'en savoir plus sur cette épave et notamment de pouvoir l'identifier formellement.

Gérard PHILOUX

LOIRE-ATLANTIQUE - VENDEE

Carte archéologique

Carte archéologique de la Loire-Atlantique et de la Vendée

Introduction

La dixième opération de carte archéologique du littoral atlantique s'est tenue du 15 septembre au 1^{er} octobre 2008. Ce programme a donné lieu cette année à une campagne d'expertise de biens culturels maritimes découverts en Loire-Atlantique et en Vendée où seul un site devait faire l'objet d'investigations archéologiques. Il n'est plus à souligner l'importance de ces opérations de terrain qui sont l'occasion d'expertiser les sites déclarés au Drassm dans un secteur géographique donné et parfois en attente de diagnostic archéologique depuis de nombreuses années. C'est aussi l'occasion, irremplaçable, de resserrer les liens avec les populations maritimes locales et les plongeurs auteurs de ces découvertes. La réunion, pour cette opération, des archéologues du Drassm et de l'Adramar contribue à renforcer cette dynamique.

Le dépouillement des dossiers en instance d'expertise en Loire-Atlantique et la confrontation des résultats, une fois la mission amorcée, avec la météorologie et les données apportées par les inventeurs, a permis d'obtenir un corpus d'une quinzaine de sites. Six d'entre eux, dont les plus anciens déclarés au début des années 80, étaient présumés être en rapport direct avec la bataille des Cardinaux de 1759. Les secteurs géographiques de la sortie du Croisic, les plateaux rocheux du Four et de la Banche ainsi que le secteur situé au large de Pornichet ont été privilégiés.

Cette opération a réuni une équipe de 8 personnes dont 3 agents du Drassm, un archéologue du projet Atlas archéologique des biens culturels maritimes, un agent contractuel de l'Adramar (technicien bateau), 1 photographe et 2 participants bénévoles. A cette équipe ont été associés ponctuellement 3 inventeurs et 1 étudiante. Le navire *Hermine Bretagne* a été mis à disposition par l'association Adramar durant toute l'opération. En raison de la faible profondeur de nombreux sites et de la proximité immédiate des plateaux rocheux sur ou à proximité desquels ils sont conservés, l'expertise des vestiges de certains sites a nécessité l'usage exclusif d'un pneumatique, *Hermine Bretagne* étant dans l'impossibilité de mouiller dans ces parages dangereux.

Cette opération de carte archéologique 2008 a bénéficié d'une météorologie très favorable. Une journée de travail à la mer a dû être annulée en raison d'un vent violent et d'une mer agitée et une autre demi-journée en raison de la réparation de l'ancre de *Hermine Bretagne* endommagée sur un des plateaux rocheux.

Outre un temps incompressible de mise en route de l'opération, un certain nombre de journées passées à terre ont été mises à profit afin de rencontrer inventeurs, plongeurs locaux, responsables de collectivités et grand public des côtes du Croisic, de Pornichet et de l'île d'Yeu.

Par ailleurs, 2 réunions d'informations réunissant entre 100 et 120 personnes ont été organisées au Croisic en début et en fin d'opération afin d'expliquer aux publics et aux médias le programme de la campagne puis, en fin d'opération, ses résultats.

Retour sur les collections anciennes

Cette campagne, nous a donné l'occasion de mettre à jour la « base mobilier Ponant » du Drassm en intégrant la liste précise des mobiliers mis au jour sur les épaves du *Superbe* et du *Soleil Royal* conservés au sein de plusieurs dépôts de la municipalité du Croisic, au domicile de l'inventeur et sur des lieux publics (terre-plein, rond-point etc.). Cet inventaire, débuté en 2003 lors du récolement opéré durant la préparation de l'exposition «*La Mer pour Mémoire*» a ainsi pu être complété par une actualisation des constats d'états et la réalisation de clichés photographiques systématiques.

Les vestiges issus de la fouille du *Superbe* et du *Soleil Royal* initialement mis en dépôt auprès du musée national de la Marine sont, depuis la fermeture de l'antenne croisicaise, présentés en plusieurs lieux publics de la municipalité. D'autres sont conservés dans une réserve, faute d'espace pour les exposer.

Les opérations de terrain

Cette campagne courte (17 jours) fut dense en expertises puisqu'en 10 jours de mer, 9 sites ont été expertisés, à raison parfois d'une à deux expertises par jour. Même si la météorologie a été globalement clémente, le vent a souvent été très présent durant cette campagne.

Six épaves présumées issues de la bataille des Cardinaux ont fait l'objet d'investigations durant cette campagne. Deux d'entre elles, situées à la sortie du Croisic (jetée du Tréhic et basse du *Soleil Royal*), sont bien identifiées comme celles du *Héros* et du *Soleil Royal* et parmi les 4 autres, situées sur le plateau du Four, 2 pourraient être identifiées comme étant l'*Essex* et le *Resolution*. Pour l'heure sur les 4 épaves déclarées sur ce plateau, force est de constater que toute identification est sujette à caution. A l'exception de l'épave du *Héros* qui a fait l'objet de 3 plongées et du site PLF 2, l'ensemble des sites a fait l'objet d'une seule plongée d'expertise. Sur chaque lieu de naufrage ont été réalisés des relevés planimétriques ainsi qu'une série de clichés photographiques qui constituent le plus souvent une documentation inédite de ces gisements. Compte tenu de l'éloignement forcé du navire de base, de la météo et des étales de marées, les temps de plongée étaient compris entre 30 mn et 1h 30.

Sur les 15 sites retenus initialement, 9 ont pu faire l'objet d'une expertise ; 8 d'entre eux étaient situés en Loire-Atlantique contre 1 seul sur le littoral de Vendée.

Bref rappel du contexte historique de la bataille des Cardinaux au large du Croisic

En 1759, la France est en conflit avec la Grande-Bretagne depuis 4 ans, ce qui met en difficulté les activités économiques de la Bretagne (commerce des toiles de lin, Compagnie des Indes ...).

Un projet d'invasion de la Grande-Bretagne voit le jour, conduisant au rassemblement d'une flotte de plus de 20 navires de guerre à l'embouchure du Morbihan placée sous la responsabilité du maréchal de Conflans. Avertie de l'imminence de la menace, la marine anglaise lance une contre-attaque d'envergure sous la conduite de l'amiral Hawke... La rencontre a lieu le 20 novembre 1759, entre l'île d'Houat et le Croisic, à l'est des rochers nommés les Cardinaux. Cette bataille fut un désastre pour la flotte française qui fut, soit détruite, soit dispersée. Le *Soleil Royal*, vaisseau amiral, fut contraint de se saborder au large du Croisic pour ne pas tomber aux mains

de l'ennemi. Cette bataille fit plus de 2 800 victimes en une demi-journée. Les conséquences de la bataille des Cardinaux sur l'organisation du monde sont importantes. Après la défaite,

la Marine française sera absente des mers du globe pendant une quinzaine d'années tandis que l'Angleterre développe ses colonies et domine ainsi la construction de l'Europe du XIX^e siècle.

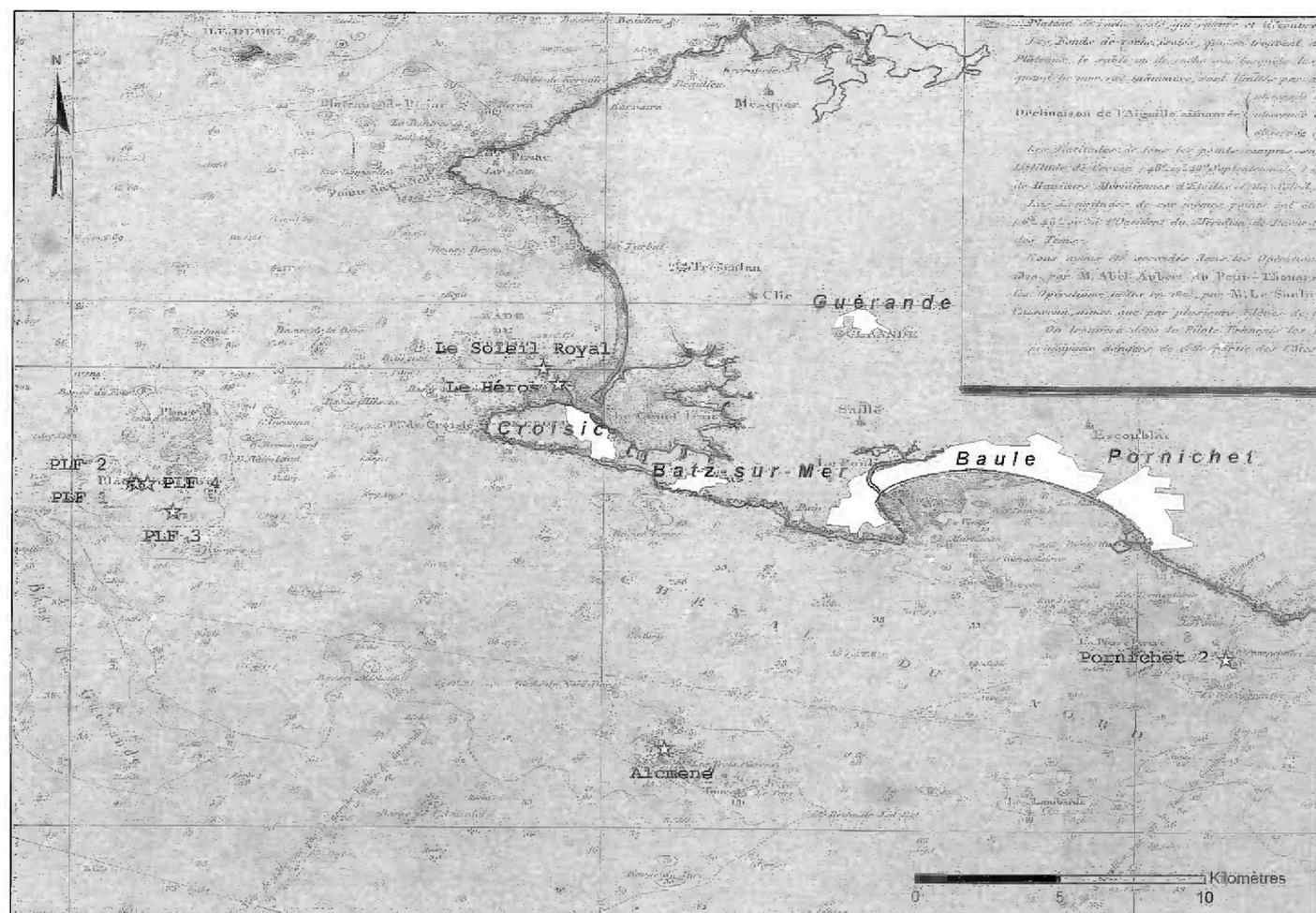


Fig. 25. Carte de positionnement des sites expertisés au large des côtes de Loire-Atlantique d'après la « Carte des côtes de France » (partie comprise entre Lorient et Saint-Nazaire) réalisée par les ingénieurs hydrographes de la Marine en 1829. Musée d'Histoire de Saint-Malo, fonds de cartes marines, réf : 64.41.7 (DAO E. Marion).

Epave du *Soleil Royal*, Le Croisic, Loire-Atlantique (Drassm 119/1981)

Localisée à la sortie du port du Croisic, sur la basse dite du Soleil Royal, ce site a été déclaré en 1981 par J.-M. Eriau. Situé à une profondeur comprise entre 7 et 11 m sur un fond constitué de galets et de roches, c'est sur ce site que fut trouvé par J. Quilgars, en 1955, et sorti de l'eau, peu après sa découverte, le canon en bronze de calibre 24 dont le bouton de culasse figure une tête de faune et portant l'effigie du roi Louis XIV. Cette pièce a été fondue par J. Baude en 1670 (*faict par Jean Baude, Fondateur Général de la Marine de France à Toulon - 1670*). Cette pièce d'artillerie de 2250 kg pourrait provenir de l'épave du *Soleil Royal* de l'amiral de Tourville naufragée devant Cherbourg durant la bataille de la Hougue en 1692. Elle aurait été, 89 ans après sa fabrication, placée à bord du vaisseau amiral de la flotte française guidée par l'amiral de Conflans. Le site fit l'objet d'opérations archéologiques en 1982 (sondages sous la conduite de J.-Y. Blot et de l'inventeur) et en 1986. Malgré les récupérations successives sur le site durant les 20 années suivant son naufrage (notamment des canons en bronze), les investigations de l'inventeur permirent de retrouver du mobilier archéologique : peintures de gouvernail, armes à feu, poignée d'épée, réa, compas, meule à grain, boulets, crépine, pilon de mortier, boucles de chaussures, écumeiro, passoire...

Une rapide expertise de cette épave orientée globalement nord-sud a permis de constater, malgré une érosion importante, que le site semble peu étendu mais qu'il conserve une bonne homogénéité (fig. 26). L'architecture navale affleure sous une fine pellicule de sédiment en différentes zones (vaigrage ?). Le massif concrétionné du puit à boulets est toujours bien en place conformément aux observations de l'inventeur en 1982 et des projectiles s'y trouvent agglomérés par la concrétion sous forme de grappe. Une série de gueuses de fer de sections circulaires, longilignes et concrétionnées entre elles, formant vraisemblablement lest, constituent la partie centrale du gisement (fig. 27). Hormis une série de boulets situés en partie nord, aucun mobilier n'est visible en surface du site. L'architecture affleurante est très érodée et difficilement interprétable. Compte tenu de la nature des structures émergentes (lest, puits à boulet), des récupérations opérées après le naufrage, des opérations archéologiques menées et de la courantologie qui le caractérise, il est vraisemblable que les derniers vestiges de ce vaisseau de 80 canons, navire amiral de la flotte du maréchal de Conflans, n'ait plus beaucoup d'informations scientifiques à livrer. Ce site pourrait toutefois mériter un complément de documentation sous forme de sondage afin de cerner l'état de conservation de l'architecture en place et l'étendue exacte des vestiges en présence.

Ces estimations donnent d'ailleurs pleinement la mesure des proportions de ces vaisseaux de 74 canons considérés comme de véritables « cathédrales des mers ».

Contre l'architecture révélée au cours du sondage ont été retrouvés des vestiges de métal fondu (plomb et bronze, DP 3653 HRO 44) rappelant la fournaise de l'incendie du navire : un bouton en alliage cuivreux (DP 3654 HRO 44) ainsi que des balles en plomb (DP 3656 HRO 44).

Deux ancres (DP 3699 PTCA 44 et DP 679 PTCA 44) reposant l'une sur l'autre au fond de l'eau et retrouvées à la pointe du Castouillet pourraient provenir du délestage du *Héros*. Elles sont présentées dans des lieux publics du Croisic, devant la gendarmerie et sur un terre-plein.

Ce site offre de belles perspectives de recherche *in situ* compte tenu de son étendue, de la couverture sédimentaire recouvrant encore les vestiges architecturaux mis au jour lors du sondage et de leur bon état de conservation. Tout porte à croire qu'il recèle un potentiel particulièrement intéressant. Sa situation géographique à la sortie du chenal d'accès au port du Croisic et sa faible profondeur pourraient également contribuer à faire de cette épave un chantier archéologique avantageux. Par ailleurs, de nouvelles découvertes de mobilier pourraient révéler de précieuses informations sur les vaisseaux de 74 canons impliqués dans cette grande bataille historique.

Epave PLF 1, plateau du Four, Loire-Atlantique (Drassm 25/08)

Ce site déclaré en 2006 par P. Schumann et R. Bougant repose par 3 à 7 m de profondeur et comporte de nombreuses laminaires fixées sur le substrat rocheux rendant difficile une lecture globale du site. De même, un relief chaotique du fond, en raison de la présence de nombreux blocs de tailles inégales, d'anfractuosités et d'un dense cailloutis, obère de fait une bonne lisibilité d'ensemble. Pour autant l'expertise de ce site a permis de caractériser une série de 10 canons (soit le double de ceux initialement repérés par les inventeurs) en fonte de fer dont 2 de petite dimension et qui se répartissent sur une emprise de 30 m de long par 10 m de large. Sept d'entre eux mesurent 2,80 ou 2,90 m de longueur de la tranche de la bouche à la plate bande de culasse. Le huitième, situé au nord, est surélevé sur un massif rocheux et présente une longueur totale supérieure de 20 cm mais pour une longueur de la tranche de la bouche à la plate bande de culasse identique. Le diamètre de la bouche est quant à lui supérieur puisque de 11 cm contre 8 cm pour les 7 canons situés plus au sud. Les 2 canons plus petits présents sur le site mesurent 90 cm de la tranche de la bouche à la plate bande de culasse. De très rares poches sableuses ont livré quelques balles de plomb.

La découverte, par l'un des inventeurs, au nord du site, d'un cerclage en alliage cuivreux déformé (DP 3650 PLF1) constitué d'une bande de métal de 10 cm de large fixée par 2 rivets, l'un encore en place et l'autre absent, apporte de nouveaux éléments de réflexion. En effet, l'extrémité du cerclage présente une broad arrow, flèche de l'amirauté britannique, qui pourrait être un indice pour la détermination de la nationalité du navire naufragé en ces lieux.



Fig. 33. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 1. Détail d'une broad arrow inscrite sur un cerclage en alliage cuivreux riveté (DP 3650 PLF1 44) et retrouvé sur le site (Cl. O. Hulot).

Un objet en bronze également retrouvé au nord du site a été remonté du site par P. Schumann. Il s'agit d'une pièce de bronze (DP 3651 PLF1 44) dont le corps principal est de section presque carrée (9 cm par 8,6 cm) trouée en son centre et comportant des tétons de fixation latéraux. Il pourrait s'agir soit d'un dé de renfort d'axe de poulie soit d'une pièce destinée à accueillir la fourche d'un pierrier et qui serait alors fixée sur le plat bord d'un navire.

Ce site peu profond, très exposé aux courants et sujet à une forte érosion semble n'avoir préservé qu'une série de pièces d'artilleries posées sur le substrat et de rares vestiges mobiliers. Même si l'étude des pièces d'artillerie accrédite un rattachement du gisement au XVIII^e s., il est peu vraisemblable que de nouveaux indices puissent venir à présent étayer cette hypothèse. L'identification du navire naufragé en ces lieux est donc sujette à caution et ne peut être proposée de façon certaine comme celle de l'un des navires anglais naufragés durant la bataille des Cardinaux.

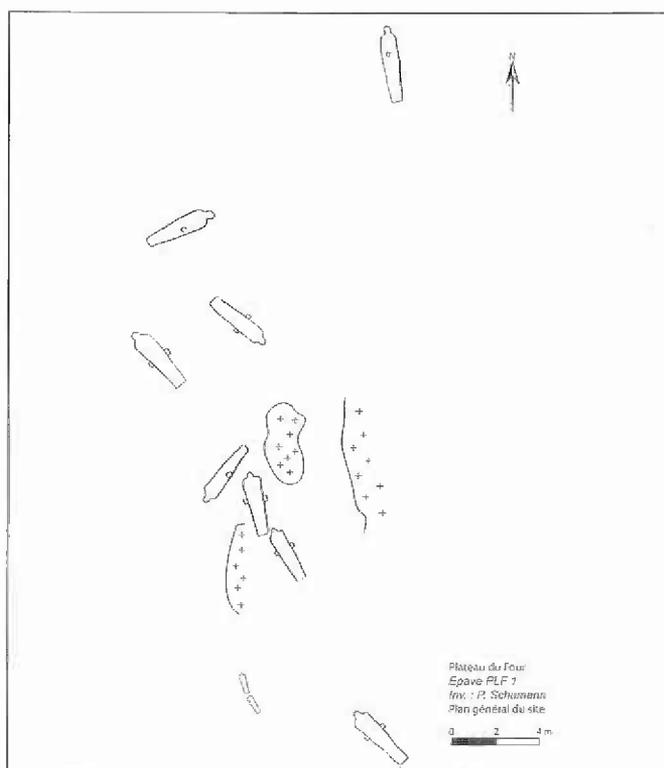


Fig. 33. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 1. Plan général des vestiges (relevé E. Veyrat, E. Marion, O. Hulot).

Epave PLF 2, plateau du Four, Loire-Atlantique (Drassm 25/08)

Le site PLF 2 a été déclaré en 2006 par P. Schumann et R. Bougant. Il est situé sur un plateau rocheux par faible profondeur, entre 3 et 7 m de fond. Le substrat est irrégulier car constitué d'un massif rocheux ponctué d'anfractuosités et de hauts fonds et l'ensemble est recouvert d'une forêt de laminaires. Neuf boulets en fonte de fer ont été dénombrés. A peine concrétionnés, partiellement graphités, ils ont été retrouvés au sein d'anfractuosités du plateau rocheux et laissés sur le site. Ils présentent un diamètre de 9 cm. Quelques dépressions rocheuses ont révélé la présence d'un fragment de broche en bronze et des tessons de verre.

Une série de 25 canons parfois disposés les uns contre les autres, parfois perpendiculairement ou se chevauchant entre eux se répartissent à même ce plateau rocheux. Au fil de la progression vers le sud du site, les canons sont plus espacés que ceux concentrés au nord. Une ancre à la verge incomplète est présente dans l'extrémité sud-est du site.

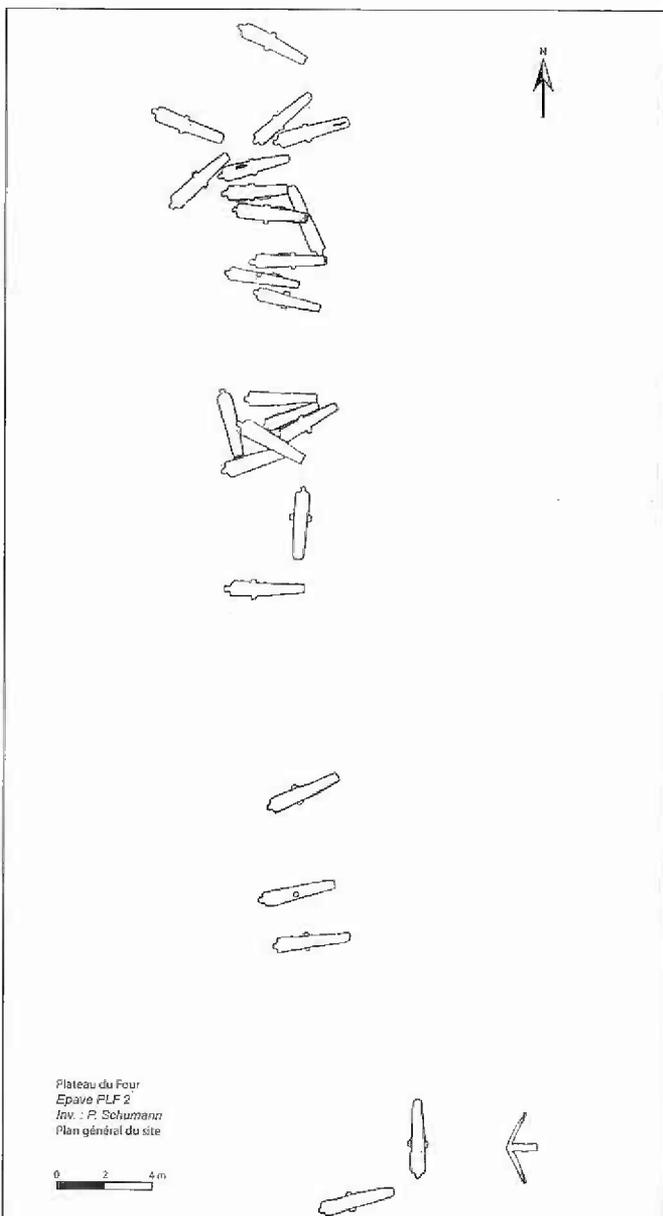


Fig. 34. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 2. Plan général des vestiges qui révèle une forte concentration de canons au nord du site ainsi qu'une ancre de petite dimension et à la verge fracturée située au sud-est (relevé E. Veyrât, E. Marion, O. Hulot).

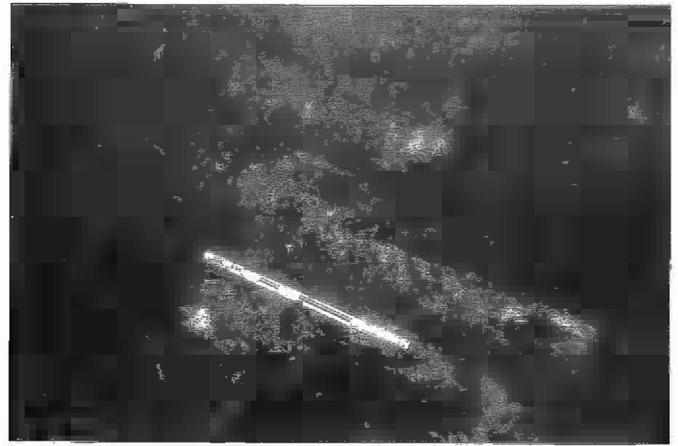


Fig. 35. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 2. Malgré une médiocre visibilité sur le site, on distingue bien la succession de pièces d'artillerie au nord du site (Cl. T. Seguin).

La longueur des pièces d'artillerie, de la tranche de la bouche à la plate bande de culasse oscille entre 2,45, 2,50, 2,75 et 2,80 m (cette dernière valeur est majoritaire). Les calibres mesurés (et mesurables) sont 7, 8 et 9 cm de diamètre. La morphologie de ces bouches à feu est semblable pour 24 d'entre eux (pour autant qu'on puisse analyser leur silhouette concrétionnée) sauf pour l'un d'entre eux qui comporte, au dessus du bouton, un anneau de brague. Leur disposition en enfilade selon une organisation nord-sud, avec, à l'exception de 3 exemplaires, un bouton orienté à l'ouest, tandis que les bouches des canons pointent vers l'est, laisse penser à un délestage d'un navire en détresse. La verge de l'ancre fracturée souligne l'importance du choc qu'elle a dû essuyer avant que le métal ne cède.

De nombreuses pièces d'artillerie présentent des « ailettes », excroissances ferreuses plates qui émergent du fût des canons. Ces « ailettes » semblent interprétables comme le signe d'un processus d'altération du fer. Il pourrait s'agir soit des vestiges de mires de visée positionnées en plusieurs endroits du fût et en cours de dégradation, soit de corps étrangers (métal, verre...) qui, au contact de la fonte, auraient engendré un tel processus de corrosion du métal, soit peut-être de vestiges de fonderie non ébarbés.

En raison de la nature du fond (quasi absence de poche de sédiment), du ressac qui sévit sur la zone, de la faible profondeur du site balayé de fait par de forts courants ayant entraîné son érosion et ne laissant à la vue que les vestiges les plus résistants, il semble aléatoire d'espérer que ce site livre d'autres indices participant de l'identification du navire perdu en ces parages. Pour autant, compte tenu de l'artillerie présente, il semble qu'il puisse être rattaché au XVIII^e siècle.

Epave PLF 3, plateau du Four, Loire-Atlantique (Drassm 16/2005)

Par 3 à 7 m de fond, J.-M. Eriau et A. Dubois ont déclaré la découverte en 2005 d'un nouveau site archéologique sur le plateau du Four.

Sur un fond marin constitué de roches massives, d'anfractuosités disparaissant sous les laminaires, le site signalé par les inventeurs comme recelant 2 canons et une ancre très massive a révélé, lors de son expertise, 6 canons au total, disposés sur une très grande étendue. Orienté ouest-est le site, en effet, mesure plus de 120 m de long. Le substrat rocheux affleure partout. L'ancre est de grandes dimensions avec une longueur de verge de 5,60 m, une empâture au diamant de 2,30 m, et un organeau de 80 cm de diamètre.

Ces proportions pourraient correspondre au mouillage d'un 74 canons. Deux des canons situés à l'ouest mesurent, du plat de la bouche à la plate bande de culasse : 2,74 m et 2,33 m pour des calibres de 7 et 9 cm. L'âme d'une des 4 pièces d'artillerie situées dans l'ouest est aux $\frac{3}{4}$ détruite, ce que seule une violente explosion du fût a pu produire. Les 2 canons situés au centre du site mesurent du plat de la bouche à la plate bande de culasse : 2,77 m et 2,80 m pour des calibres de 9 cm.

L'étude d'un site au préalable peu documenté, très étendu, couvert d'une dense forêt de laminaires (qui rend toute triangulation complexe) et menée à l'occasion d'une seule plongée d'expertise présente des limites. Les prospections circulaires et le repérage effectué autour des pièces d'artilleries signalées par les inventeurs a cependant permis la découverte de 4 nouvelles pièces d'artillerie éloignées de 50 à 60 m des premières découvertes. Les 2 canons situés au centre du site sont disposés parallèlement l'un à l'autre, leurs boutons orientés vers le nord. Les boutons des 4 autres pièces d'artillerie sont orientés au sud. L'ancre massive isolée à l'est du gisement est éloignée de près de 120 m de l'ensemble ouest regroupant 4 canons. Les canons mesurent soit 2,60 m soit 2,80 m de long.

Sur le site, les inventeurs ont fait la découverte d'un capot de cheminée de cambuse en alliage cuivreux (DP 3649 PLF3 44), d'un boulet en fonte de fer d'un diamètre de 12 cm (DP 3660 PLF3 44), ainsi que d'une pièce en plomb cylindrique chanfreinée (DP 3662 PLF 44).

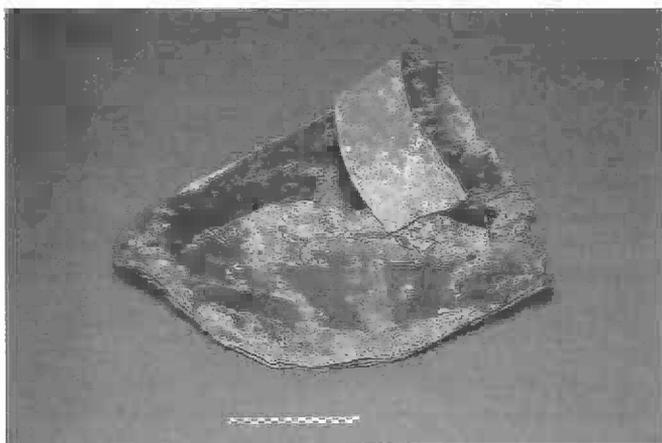


Fig. 36. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 3. Capot de cheminée de cambuse ? (DP 3649 PLF3 44) en alliage cuivreux retrouvé sur le site (Cl. T. Seguin).

Hormis ces découvertes, l'expertise a révélé 1 plaque de couche de fusil incomplète en alliage cuivreux (DP 3661 PLF3 44) et quelques boulets en fonte de fer laissés sur le site. Au vue de l'artillerie présente, il semble que ce site puisse être rattaché au XVIII^e s. Il semble inopportun d'engager de nouvelles investigations sur ce gisement peu profond, très exposé aux courants et dont les pièces d'artillerie reposent à même le substrat tandis que l'environnement ne révèle pas ou peu de vestiges mobiliers.

Epave PLF 4, plateau du Four, Loire-Atlantique (Drassm 01/1992)

Durant une opération de prospection archéologique conduite par M. Delhaye du Groupe de recherche en archéologie navale (GRAN), sur le plateau du Four en 1991, la découverte d'un site comportant 14 canons, 1 ancre et 2 courbes en fer a été déclarée. A l'occasion d'une campagne de prospections magnétométriques sur les atterrages de la Loire en 1992, le GRAN, cette fois sous la conduite de M. Guérout, a poursuivi

l'analyse de ce gisement.

En 2008, la prospection autour du point déclaré en ED 50 et converti en WGS 84 a permis de découvrir isolément 2 canons en fonte de fer reposant par 7 à 11 m de fond sur un substrat homogène et plat constitué de cailloutis. Ces pièces d'artillerie sont disposées selon un même axe nord-ouest/sud-est et mesurent du plat de la bouche à la plate bande de culasse : 2,92 m pour un calibre de 12 cm. Malgré une très large prospection circulaire autour du point géographique déclaré et en dépit, pour une fois, d'une bonne visibilité relative, il n'a pas été possible retrouver les 14 (!) canons mentionnés en 1991 dans ces parages, ni les 8 autres qui avaient été retrouvés lors de la campagne de 1992 à 100 m dans l'ouest du premier point. Ce site comportant 8 canons pourrait correspondre à celui signalé par le groupe atlantique plongée (GAP) en 1956 soit un an après que ce même groupe ait sorti de l'eau le canon en bronze à tête de faune retrouvé par J. Quilgars.

Les 2 canons mis au jour à l'occasion de cette mission de carte archéologique, reposent sur un fond uniformément plat recouvert d'un cailloutis dense. A proximité des canons sont disposés quelques vestiges mobiliers : réas en bois disposés de champ, pièces métalliques concrétionnées.

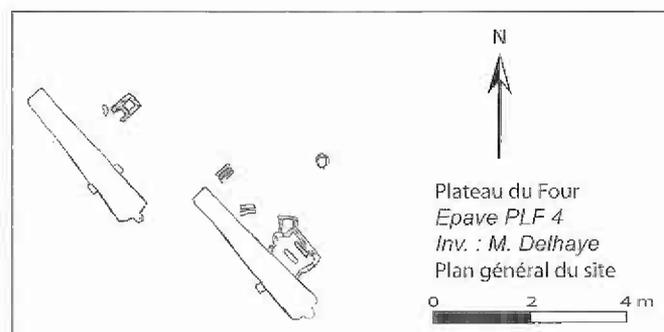


Fig. 37. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 4. Plan général du site sur lequel figurent isolément deux canons en fonte de fer entourés de quelques vestiges de pouliés (relevé O. Huiot).

Au regard de l'expertise conduite en 2008, il semble peu opportun d'engager de nouvelles investigations sur ce site dans la mesure où les 2 pièces d'artillerie reposent à même le substrat et que l'environnement ne révèle que peu de vestiges tous, de surcroît, fortement concrétionnés.



Fig. 38. Loire-Atlantique, plateau du Four, site PLF 4. Un des deux canons présents sur le site en cours de relevé (Cl. T. Seguin).

Identification des vestiges des 4 navires retrouvés

Alors que les identifications des épaves du *Héros* et du *Soleil Royal* naufragées dans le contexte de la bataille des

Cardinaux, ne semblent pas sujettes à caution, l'identification des vaisseaux anglais *Essex* et *Resolution* semble quant à elle plus complexe. Le contexte historique de destruction et de récupération, dans les heures qui suivirent le naufrage, de pièces d'artillerie, comme les incendies dont ils furent l'objet participant, sans conteste, de la difficulté d'identifier formellement des gisements découverts sur le plateau du Four comme étant ces 2 épaves anglaises.

Ce plateau très étendu (2,5 milles de long) a pourtant fait l'objet d'un grand nombre de campagnes de recherches archéologiques (Blot, Eriau 1982 ; Lorin, Vasquez 1983 et 1985 ; GRAN 1991,1992 et 1998-1999) ou de découvertes fortuites (Eriau, Dubois Schumann et Bougeant...) conduisant à la découverte notamment des 4 sites décrits plus haut.

Seule une étude approfondie et systématique des archives relatives aux naufrages sur ce secteur géographique, par les renseignements historiques qu'elle livrerait et leur confrontation avec l'ensemble des données de terrain collationnées au fil des campagnes archéologiques menées sur la zone, pourraient peut-être faire progresser de manière significative l'identification des vestiges de navires retrouvés.

Epave de Pornichet 2, Loire-Atlantique (Drassm 14/2006)

M. Grenon est l'inventeur de ce site, localisé au large de la plage de Sainte-Marguerite sur la commune de Pornichet par 3 à 6 m de fond.

Proche d'une balise en mer et à proximité des roches du Petit Charpentier, ce site n'est pas facile d'accès. Le fond ponctué de gros blocs rocheux, est tapissé d'un lit de mollusques qui recouvre tout ce qui l'entoure à l'exception des quelques très gros blocs présents sur la zone. Les canons mentionnés par l'inventeur sont au nombre de 6. Ils mesurent tous 2,65 voire 2,70 m de long de la tranche de la bouche à la plate bande de culasse et sont disposés soit tête-bêche, soit perpendiculairement les uns aux autres et ce, sur une emprise de 25 m². Ils reposent à plat sur un fond marin totalement recouvert d'un épais tapis de moules, ne permettant aucune lisibilité du site, ni de connaître la nature exacte des sédiments ou éventuellement des vestiges présents en dessous.

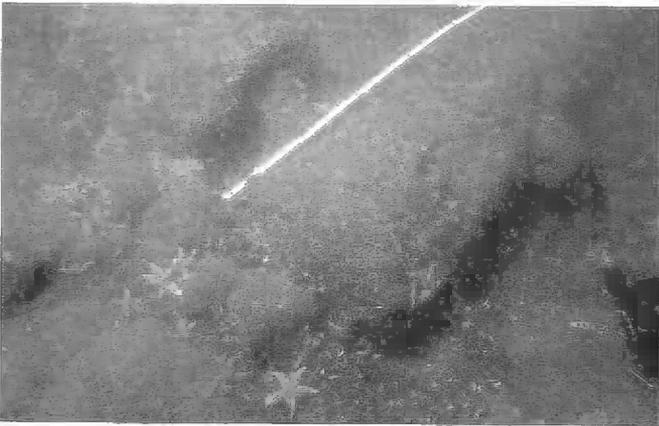


Fig. 39. Loire-Atlantique, Pornichet 2. Canons en partie dissimulés sous un tapis de moules et d'étoiles de mer (Cl. T. Seguin).

Cinq sphères métalliques faisant penser aux bombes retrouvées sur le site du *Héros* ont été dénombrées. Elles sont disposées à quelques mètres au nord des canons. Des formes rondes et de plus petites dimensions visibles sous l'épaisse couche de mollusques (10 à 15 cm) pourraient indiquer la présence de boulets de canons. A la faveur de cette expertise, une ancre de petite dimension, notamment en raison d'une verge et d'une patte fracturées, a été découverte à une vingtaine de mètres dans le sud du site.

Comme pour PLF2, certaines pièces d'artillerie comportent des « ailettes », excroissances ferreuses plates, qui émergent du fût des canons (cf. *supra*).

Ce site est très enclavé entre de gros blocs rocheux. Le tapis de bivalves qui le recouvre ne permet pas non plus une bonne lisibilité d'ensemble et ce faisant, n'en favorise pas l'interprétation. Seul un sondage autour des pièces d'artillerie permettrait probablement de documenter ce gisement dont seuls les canons et la petite ancre sont bien visibles. Ce site pourrait être interprété pour l'heure comme un ensemble de pièces d'artilleries chargées en lest.

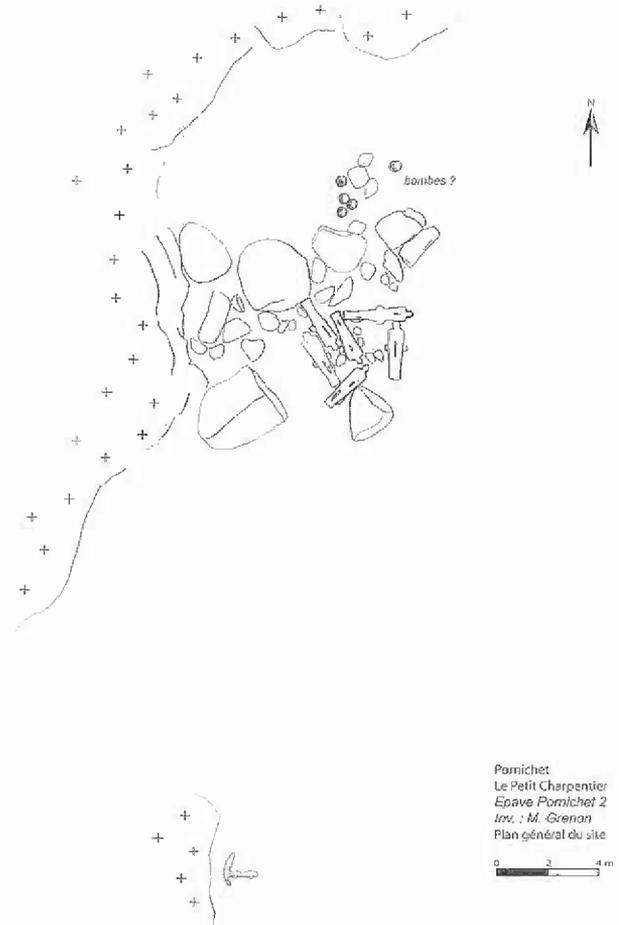


Fig. 40. Loire-Atlantique, Pornichet 2. Plan général des vestiges qui soulignent un enclavement important des pièces d'artillerie au nord du site (relevé E. Veyrat, O. Hulot).

Epave du plateau de la Banche, Loire-Atlantique

Ce site a été déclaré en 1985 par M. Grenon. Il se développe sur près de 40 m de long pour 25 m de large au minimum et sur des fonds marins allant de 3 à 7 m. Le substrat est constitué de roches, d'anfractuosités sableuses et, par endroit, d'une dense couverture de laminaires.

Il est caractérisé par un ensemble d'au moins 18 canons disposés selon un axe nord-sud. La longueur du plat de la bouche de culasse de 11 de ces pièces d'artillerie est : 2,10, 2,40, 2,45 et 2,50 m et les calibres (mesurables) de 8, 9, 11 et 12 cm. Une série de 2 ou 4 caronades a été repérée par l'inventeur mais toutes ces pièces d'artillerie n'ont pas pu être retrouvées lors de l'expertise. L'extrémité sud du site comporte des plaques et des courbes en fer. Du mobilier est visible éparé sur l'ensemble de son emprise principale, le long de la file de canons, mais également sur ses abords.

Erratum :

Les auteurs signalent une erreur en page 43 du présent ouvrage.

Lire :

Épave de la balise du Petit Charpentier / Pornichet 2, Loire-Atlantique (Drassm 100/1985 et Drassm 14/2006)

Déclaré par M. Grenon en 2006, par 3 à 6 m de fond, au large de la plage de Sainte-Marguerite sur la commune de Pornichet, ce site est en réalité, le même que celui déclaré 20 ans plus tôt par A. Lorin et M. Vazquez, par 6 à 10 m de fond, près de la balise du Petit Charpentier.

Les données de l'expertise et la comparaison des plans du site ont permis à ce titre, de lever tout doute possible. Le fond ponctué de gros blocs rocheux est tapissé d'un lit de mollusques...

En lieu et place de :

Épave de Pornichet 2, Loire-Atlantique (Drassm 14/2006)

M. Grenon est l'inventeur de ce site, localisé au large de la plage de Sainte-Marguerite sur la commune Pornichet par 3 à 6 m de fond.

Proche d'une balise en mer et à proximité des roches du petit charpentier, ce site n'est pas facile d'accès. Le fond ponctué de gros blocs rocheux est tapissé d'un lit de mollusques...

Les Pierres Noires

Le site dit des Pierres Noires est situé à 11 km au nord du port des Sables-d'Olonne entre Saint-Gilles-Croix-de-Vie et Les Sables-d'Olonne. Les Pierres Noires se distinguent du reste de la côte sablonneuse plate et rectiligne comme une avancée de roches plates entaillées par des « coureaux » qui s'avancent vers le large et découvrent partiellement. Sur cette côte rectiligne rien ne freine la houle venue du large qui déferle en puissants rouleaux appréciés des surfeurs. Ces roches, situées le long de la route suivie par les navires venant de Nantes pour rejoindre les ports de La Rochelle et Rochefort et faisant cap nord-sud en longeant la côte à vue, ont été, d'après les archives, le lieu de nombreux échouages provoqués par les tempêtes ou par une erreur de navigation due le plus souvent à la brume.

Ainsi, les Pierres Noires sont notamment citées dans les naufrages suivants : Le dundee *Général de Castelnau* en 1941, la chaloupe *Marie Deshoulière* en 1806, la baleinière *L'Olonaise* en 1967, le *Sans Souci* en 1881, le *Mario Pouliguen* en 1881, le croiseur *Infernet* en 1910, la goélette *Jeune Hortense* en 1859, le trois-mâts goélette la *Charmeuse* en 1904, quatre barges en août 1757, un navire de Saint-Malo en février 1775 et la flûte *L'Eléphant* en 1778.

Les archives nationales à Paris font état, à la lecture de la correspondance royale, des circonstances du naufrage de la flûte royale *L'Eléphant* en février 1678.

Il s'agit d'une flûte de 300 tonneaux construite en 1665 à Amsterdam et acquise en 1669 par la marine royale et baptisée le *Dauphin Royal*. Vendue au commerce en 1671, elle est à

nouveau achetée en 1675 par la marine royale et rebaptisée *L'Eléphant*. Chargée de sucre à la Guadeloupe pour Nantes le 22 Janvier 1678 et armée de 10 canons de bronze, elle s'échoue dans l'anse des Pierres Noires entre le 1^{er} et le 9 février 1678 à la suite d'une fausse route due au pilote. Échoué à la côte par petits fonds, le navire a été en partie pillé par les habitants des Sables-d'Olonne et de la Chaume avant l'arrivée des autorités qui ont cependant pu sauver une partie des agrès et appareils du navire. Les débris de la flûte ayant été vendus d'initiative par le commissaire à la Marine des Sables-d'Olonne, celui-ci a été vertement réprimandé, s'agissant de bris appartenant au Roi.

La prospection magnétométrique menée cette année avait pour but de localiser les vestiges des nombreux naufrages répertoriés sur ces roches.

La détection s'est effectuée uniquement suivant des passes sur l'axe nord-sud, la proximité des roches et des déferlantes à la côte n'ont pas permis de croiser par des passes sur l'axe est-ouest. La zone couverte s'étend, devant les Pierres Noires de la zone des - 6 m à celle des - 1,5 m. De très nombreuses anomalies de faible amplitude (de 10 à 50 gammas) ont pu être relevées sur cette zone mais n'ont pu être identifiées en plongée du fait de manque constant de visibilité dû au déferlement des vagues à la côte et sur les Pierres Noires.

Nous ne solliciterons donc pas la poursuite de cette prospection en 2009, le site des Pierres Noires n'étant vraiment praticable à la détection et à la plongée que par mer plate ce qui demeure exceptionnel ces dernières années.

Michel ROLLAND

Plateau de Chardonnière

Le plateau rocheux de Chardonnière est connu pour ses hauts fonds et ses déferlantes qui créent dans l'ouest de l'île d'Oléron une zone dangereuse à la navigation, propice à piéger les navires de passage lors de leur route nord/sud comme l'attestent les nombreux naufrages présents sur ses côtes.

La campagne de recherche magnétométrique de l'année 2008 s'est déroulée suivant les indications des pêcheurs et a livré de nombreuses anomalies mais le mauvais temps n'a pas permis de les identifier en plongée.

Une collaboration avec le Dr Bruno Wirtz (du laboratoire de mathématique CNRS, UMR 6205 de la faculté des Sciences et Techniques, Université de Bretagne Occidentale, Brest) a été démarrée.

Le laboratoire a retraité les données magnétométriques enregistrées sur une zone pour laquelle notre traitement sous Surfer ne permettait pas de faire apparaître une anomalie caractéristique. Cette nouvelle analyse a révélé des traces métalliques en indiquant aussi leur profondeur, permettant de sélectionner des zones où elles affleurent le fond.

Une zone test avec une présence de métal a été sélectionnée qu'il faudra confirmer en plongeant.

Les conditions de mer ont permis une réexploration de la zone de naufrage de la *Biroire* découverte en 2007. Étaient visibles : Une ancre à jas en fer, un fond de carène et deux amas métalliques pouvant être des treuils.



Une quille large de 0,40 m pour des couples de 0,36 m et une maille de 0,09 m dont tous les interstices de la quille et des membrures ont été comblés par des planchettes de résineux. L'objectif de la campagne 2008 était de trouver la longueur de quille qui permettrait d'en déduire le tonnage souvent mentionné dans les rapports de naufrage.

Les observations ont permis de mesurer 25 m de quille, le reste étant enfoui sous les cailloux.

La casse dans laquelle le bateau s'est encastré a été mesurée et ne peut accueillir qu'une longueur de 30 m pour une largeur de 7 m ce qui n'est pas proportionnel avec une largeur de quille de 0,40 m. Par contre les dimensions de la vasque sont suffisantes pour contenir le navire couché et piéger tout le mobilier répandu.

La cloche munie de son mouton qui a été découverte a été examinée par C. Lavier qui conseille un traitement par le laboratoire Arc'Antique, justifié par sa nature composite (3 matériaux différents).

Les radiographies préalables exécutées par le laboratoire révèlent une partie de suspension trilobée percée de 3 trous ronds pour passer des fiches de fer ; aucune inscription n'est visible.

Le mobilier visible est constitué d'une bouteille de verre soufflée et de quelques tessons de céramique. Louis Carion (minéralogiste) a identifié les amalgames minéraux trouvés sur la carène comme étant du minerai de galène dont on extrait l'argent ou le plomb. Les gisements sont répartis sur les côtes de l'Espagne et du Maghreb.

On peut interpréter ce naufrage comme étant celui d'un brick minéralier du XIX^e s., de 250 à 400 tonnes, cabotant entre l'Europe et le Maghreb.

Nos recherches en archives font état d'une dizaine de naufrages dans la zone.

Vincent LEBARON



Fig. 43. La cloche et sa radiographie.

DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DU LANGUEDOC-ROUSSILLON

BILAN
SCIENTIFIQUE

Tableau des opérations autorisées

2 0 0 8

Département	Commune site	Responsable (organisme)	Nature de l'op.	Prog.	Epoque	Réf. carte
Pyrénées-Orientales	Au large de Port-Vendres anse Béar , épaves Port-Vendres 3, 4 et 9	Michel Salvat (COL)	SD	28	GAL	* 1
Hérault	Au large de Marseillan étang de Thau, la Ragouille	Jean-Pierre Fredon (BEN)	SD		CON	* 2
Hérault	Au large de Frontignan Aresquiers 11	Fernand Robert (BEN)	FP	28/29	CON	* 3
Hérault	Au large de Frontignan pinque <i>Conception</i>	Pierre Gournay (BEN)	PRD		CON	* ● 3
Hérault	Au large de Villeneuve-lès- Maguelone épave de la <i>Jeanne-Elisabeth</i>	Patrick Grandjean (DRA)	SD	28	MOD	* 4
Aude	PCR Narbonne	Marie-Pierre Jézégou (DRA)	Autorisation SRA	28/29	MUL	* 5

Pour l'organisme de rattachement du responsable, la nature de l'opération et l'époque concernée, voir la liste des abréviations en fin d'ouvrage.

● : opération négative ◆ : opération annulée * : rapport déposé au Drassm

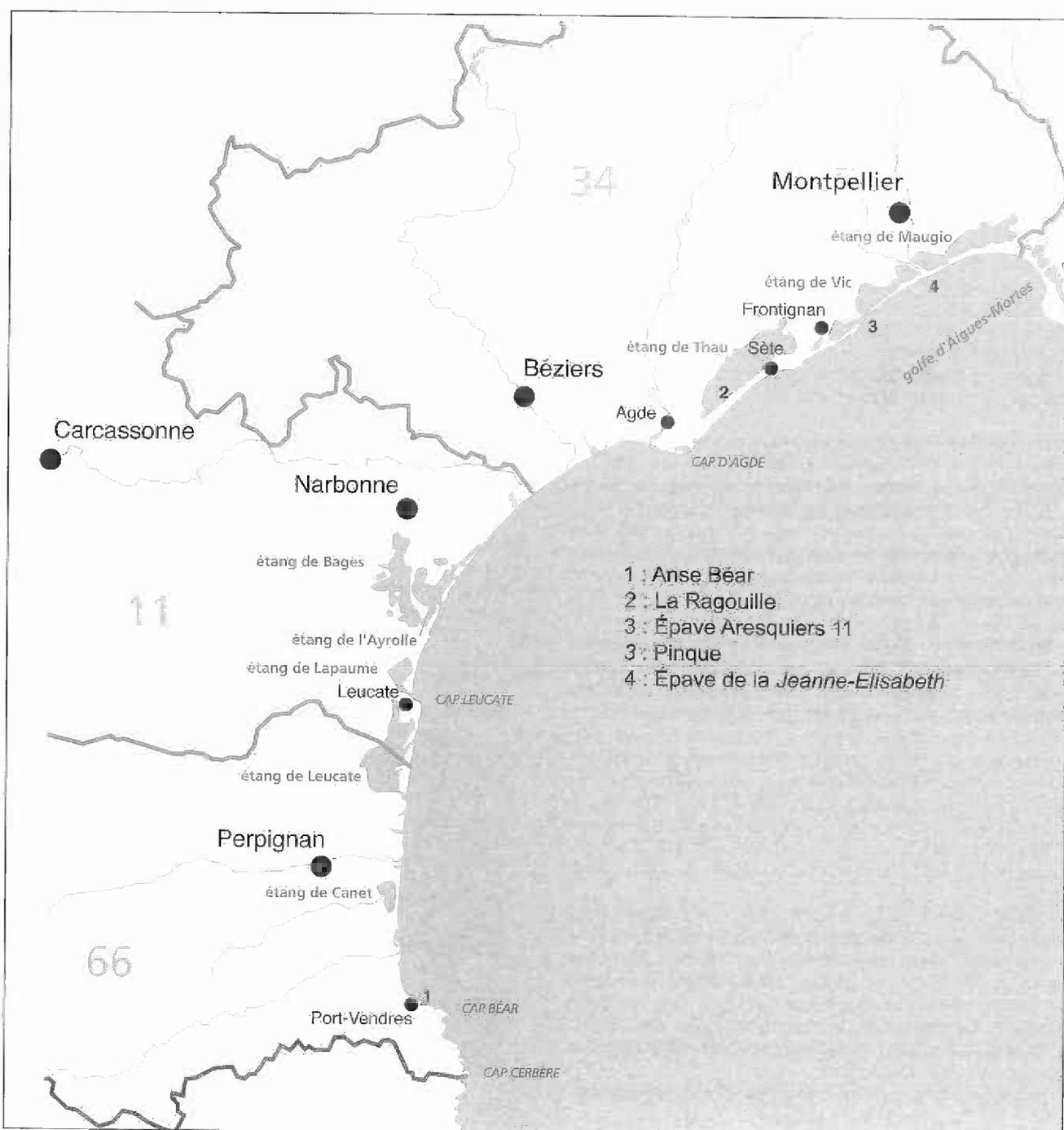
DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DU LANGUEDOC-ROUSSILLON

BILAN SCIENTIFIQUE

Carte des opérations autorisées

2 0 0 8



DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DU LANGUEDOC-ROUSSILLON

Travaux et recherches archéologiques de terrain

BILAN
SCIENTIFIQUE

2 0 0 8

PYRÉNÉES-ORIENTALES
Au large de Port-Vendres

Gallo-romain

Rade de Port-Vendres, anse Béar

La campagne 2008 a clôturé le contrat d'étude de prospection inventaire débuté en 2004 dans cette zone de l'avant-port de Port-Vendres dénommée anse Béar. Ce sont donc 5 campagnes de 3 semaines de fouilles annuelles qui se sont tenues de 2004 à 2008 sous la direction administrative et scientifique de M. Salvat et G. Castellvi.

Chaque campagne a apporté son lot d'informations scientifiques, soit totalement nouvelles (Port-Vendres 11), soit complémentaires à la connaissance d'anciens sites repérés et fouillés à proximité (épaves Port-Vendres 3 et 4).

Nous allons reprendre de façon synthétique les principaux apports concernant les différents faits mis au jour.

Indices céramiques antérieurs au I^{er} s. av. J.-C

Il est toujours difficile de pouvoir dater et donc de mettre en relation avec des faits établis des séries de céramiques qui ont connu une diffusion importante sur plusieurs décennies, voire des siècles. Il en est ainsi des fragments d'amphores ibériques (ou ibéro-puniques) dont la datation large s'étale entre le VI^e s. et la fin du I^{er} s. av. J.-C. Deux bords, deux anses et des panses ont ainsi été identifiés dans les sondages.

Mise en évidence d'une cargaison mixte d'amphores (Italie, Tarraconaise) attestant une redistribution de ces marchandises, années 50-40, avec indices d'éléments d'un naufrage (doublage de plomb, clous) (Port-Vendres 4)

Dans les secteurs rocheux, pièges à mobilier, la fouille a livré une vingtaine d'amphores presque entières appartenant aux types Lamboglia 2, Dressel 1a, b ou c. Les Lamboglia 2 ont donné 3 timbres au nom de M. LOLLIVS Q.F. Les Dressel 1b ont donné 3 jeux de timbres : 2 timbres circulaires associés de P. VEVEIVS PAVS et NICOLAVS (06.276-71), 1 timbre rectangulaire [...] MO (Timoteus ?), 1 timbre de type *tabula ansata*.

L'association de tous ces timbres se retrouve sur l'épave de la Madrague de Giens. Cette coïncidence peut s'expliquer par le fait que cette partie de cargaison de Port-Vendres, identique à celle de la Madrague de Giens, proviendrait d'un bateau identique à ce dernier, qui serait arrivé à bon port en Gaule (Narbonne ?) ou Hispanie ; la cargaison aurait été ensuite répartie entre des bateaux redistributeurs plus petits dont l'un se serait échoué à Port-Vendres.

Ainsi s'expliquerait la présence, à côté des amphores italiennes,

de fragments d'amphores Pascual 1 de Tarraconaise dont 10 pointes sur 25 portent un timbre carré avec « S » rétrograde, associé dans un cas à un autre timbre carré « DE », dans un autre à un timbre semblable avec « B » probable.

En comptant uniquement les pointes, on obtient une quinzaine d'individus pour les Lamboglia 2, 24 pour les Dressel 1 et 25 pour les Pascual 1.

Dans les années 1980, Dali Colls, inventeur et fouilleur des épaves proches Port-Vendres 3 et 4, avait déjà mis en évidence pour cette dernière épave l'association des formes Dressel 1b et Pascual 1. Notre fait serait une autre partie de cette épave, restée piégée dans ce secteur rocheux. Compte tenu de cette association de formes différentes l'échouage n'a pu s'effectuer que dans les années 50-30 av. J.-C. Cependant, il ne faut pas rejeter complètement l'idée que 2 faits auraient pu se recouvrir sans sédimentation rapide de la zone, le premier échouage vers les années 70-50 (datation généralement proposée pour la Madrague de Giens), le second entre 50 et 30 (période de coexistence des Dressel 1b et des Pascual 1).

L'hypothèse d'au moins un échouage est attestée par la découverte de fragments de bordé, de clous de charpenterie marine et de nombreux plombs de doublage, immédiatement sous le niveau d'amphores.

A noter la présence remarquable de 2 jeux de meules va-et-vient, probablement des éléments du bord : navettes barquiformes et meules dormantes.

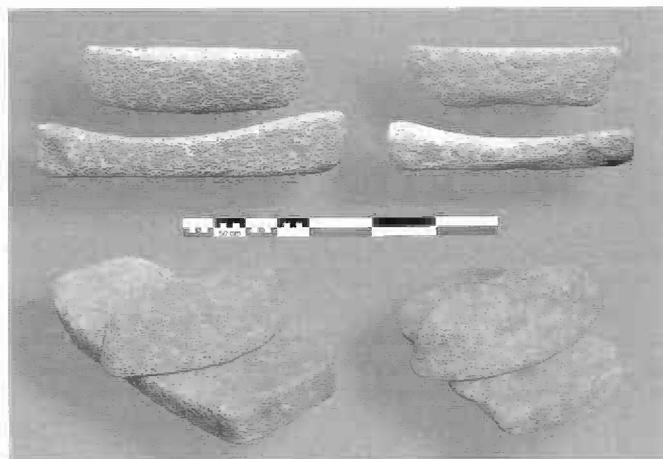


Fig. 44. Navettes barquiformes et meules dormantes.

Le petit mobilier céramique, contemporain de ce(s) fait(s), est constitué de céramiques campaniennes A, de fragments de parois fines, de rares fragments de céramiques de la côte catalane, de commune italique, et d'amphores ibériques.

Indices céramiques du haut Empire

Comme souvent quand on fouille dans la rade de Port-Vendres, on trouve des indices céramiques de toutes les périodes comprises entre le II^e s. av. J.-C. et le V^e s. ap. J.-C. C'est ainsi que les sondages pratiqués dans les zones sableuses et, plus rarement dans les poches rocheuses, ont livré des artefacts d'époque augustéenne et postérieure :

Sigillée italique (- 40 / + 20) : 2 panses ; Dressel 20 : 2 cols, 2 pointes, 2 anses, 1 marque A.I.S (sondages 4, 7, 14, 15, 24, 26 – zone sableuse de l'Anse Béar et sondage 91 – zone rocheuse de la pointe ouest).

Indices céramiques des II^e-III^e s. liés probablement à l'épave Port-Vendres 3 (vers 170 ap. J.-C.)

Certains mobiliers céramiques peuvent être contemporains de l'épave Port-Vendres 3 : outre des fragments d'amphores gauloises 4, proches de celles qui constituaient la cargaison de l'épave, de nombreux fragments de cols d'amphores cassés ont été recueillis dans les secteurs 70, 71 et 73 (24 fragments des formes Hayes 23B, 196, 197...).

Peut-être pourrait-on rattacher au même fait la lampe à huile de type Loeschcke VIII L1, décorée d'un quadrigé.

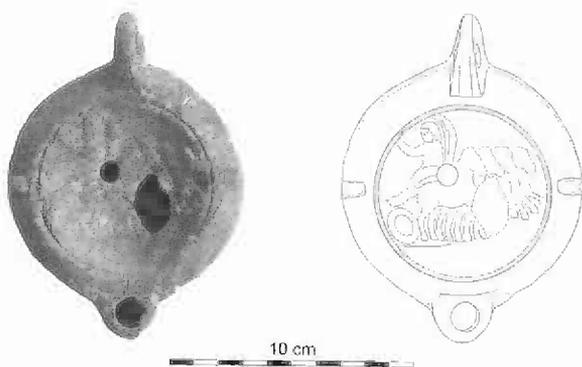


Fig. 45. Lampe à huile de type Loeschcke VIII L1, décorée d'un quadrigé.

Découverte d'un nouveau fait, années 270-300 : indices d'un échouage avec mise au jour d'une caisse de bord dont plus d'un millier d'imitations d'Antoninus ou minimi ont été récupérés (Port-Vendres 11)

Dans le secteur 20, ont été mis au jour les vestiges probables d'un naufrage survenu dans le dernier quart du III^e s. de notre ère.

Le mobilier se compose de quelques formes amphoriques d'origines diverses et d'un trésor d'environ 1050 monnaies. Les amphores : 1 Dressel 30 (vin de Maurétanie), 1 Almagro 50 et 1 5l C (Lusitanie ou Bétique), 1 amphore Africaine II D 2 (Tunisie) et la pansse incomplète d'une autre amphore.

Le trésor de monnaies est apparu sous forme de 3 lots nettement séparés sur une extension de moins d'un mètre mais reliés entre eux par une quantité de pièces disséminées sur le fond. Les monnaies étaient réparties en 3 lots individualisés (respectivement 471, 249 et 62 pièces) et un ensemble de monnaies éparses (plus de 250 pièces, la plupart trouvées avec les rejets de la suceuse-dévaseuse). Ces groupements nous font penser à l'existence, à l'origine, de plusieurs contenants confectionnés dans un matériau périssable, cuir ou tissu, qui ont totalement disparu, laissant les monnaies en amas.

Dans chacun de ces 4 ensembles, on retrouve les monnaies sous diverses formes : environ 10% de monnaies peu ou pas concrétionnées – à la base de cette première identification – ; des monnaies entièrement concrétionnées isolément et des amas concrétionnés, constitués de plusieurs monnaies agglomérées.

Une première observation effectuée en 2005 sur les pièces peu ou pas concrétionnées a fait apparaître que la majorité d'entre elles étaient des imitations radiées dont les prototypes datent des années 270 : pièces au titre de *Divo Claudio* – Claude II divinisé – frappées au début du règne d'Aurélien (270-275) et monnayage des « empereurs gaulois » Tétricus I et II (271-274). Ces imitations, en cuivre, ont pu être produites jusque dans les années 280. Les diamètres avoisinent 13 mm pour la plupart.

En raison de la conjoncture politique et économique défavorable, la pénurie monétaire des années 270, en Gaule principalement, provoque la création d'imitations d'Antoniniens en cuivre, les *minimi* qui ne pèseront plus que 0,10 g pour un diamètre de 13 mm à moins parfois à la fin de ces années. Ces imitations radiées (les bustes portent tous une couronne à pointes) connurent une circulation secondaire plus large même après la chute de « l'empire gaulois » en se diffusant notamment en Narbonnaise et en Hispanie. La circulation des monnaies à l'effigie des Tétricus I et II (271-274), frappes officielles et imitations, est à placer pour la Narbonnaise dans la période 275-294 voire même jusqu'au début du IV^e s.

Malgré le nombre relativement conséquent de pièces, le lot retrouvé ne devait pas représenter une valeur importante, étant constitué de monnaies de peu de valeur. S'agissait-il de la cassette du capitaine ou d'un marchand embarqué ? L'origine du navire et sa destination restent à établir.

Ce fait n'est cependant que très partiel : d'autres monnaies isolées (secteurs 87, 91) ainsi qu'un poids monétaire probable ont été découverts plus bas, ce qui laisse à penser que la découverte du sondage 20 n'est qu'une partie de l'épave Port-Vendres 11 qui a dû terminer sa course à hauteur du chenal actuel.

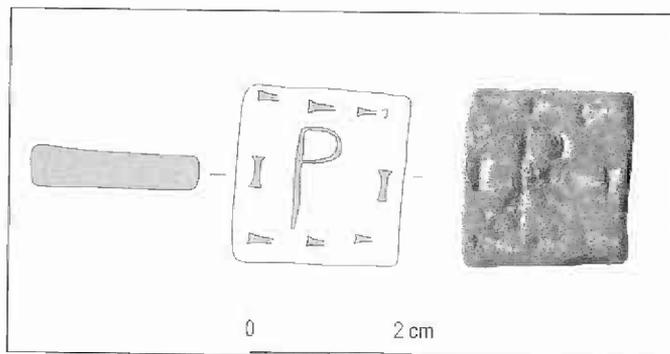


Fig. 46. Poids monétaire.

Indices céramiques du tournant IV^e-V^e s. : peut-il y avoir un rapport avec Port-Vendres 9 ?

De gros fragments de sigillées claire D (formes Hayes 61 en 92), des fragments d'amphores LRA (en 87c), de céramiques communes orientales sont autant d'éléments datables des années 400 ap. J.-C., qui ne sont pas sans rappeler la présence de sites de cette époque dans la rade de Port-Vendres (Port-Vendres 9, dépotoir de l'Anse Gerbal).

Vestiges de mobiliers d'époque moderne peut-être liés à la proximité des épaves Port-Vendres 6 et 7 ou à la défense de la côte

Des artefacts datables des XV^e-XVI^e s. et XVII^e-XVIII^e s. ont été recueillis, exclusivement en limite rocheuse, comme piégés contre le rocher. Ce sont essentiellement des *militaria*, 5 boulets de pierriers, en gneiss ou calcaire, pour les plus anciens, une centaine de balles de mousquets pour les plus récents.

Sans pour autant rejeter l'idée d'un lien de ces munitions avec les 2 épaves « modernes » Port-Vendres 6 et 7 situées à quelques dizaines de mètres, on peut envisager une origine terrestre en provenance de la défense de la côte (proximité de la Redoute Béar, fin XVII^e s.). En ce qui concerne plus particulièrement les 76 balles de mousquets découvertes dans le carré 84, on peut envisager la perte en mer d'un sac de munitions.

De rares mobiliers sont datables de l'une ou l'autre de ces périodes : céramiques communes glaçurées vertes à pâte grise (plutôt XV^e-XVI^e s.), assiettes à marli marron à décor noir (XVII^e-XVIII^e s.), cuillère en étain ou en plomb...

Vestiges de l'échouage d'un vapeur fin XIX^e ou début XX^e s

Les premiers sondages effectués dans les sables de la partie est de l'anse Béar (sondages 1, 2, 5 à 7 délimitant une zone d'environ 200 m²) ainsi que sur les fonds rocheux (secteurs 72 et 76) avaient livré dès 2005 les traces d'au moins un échouage de vapeur, datable de la fin du XIX^e s. ou du début du XX^e s. On a ainsi relevé, sous une couche de 10 à 20 cm de

sable, une forte présence de blocs de charbon (anthracite ?) d'un module de 5 à 30 cm et d'un poids compris entre 0,2 et 5 kg, associés à des bois de chauffe de 40 cm maximum et des briques réfractaires marquées JUPPE fils A BIOT et JEAN JOSEP[H...].

De nombreuses concrétions métalliques, un fragment de hublot en cuivre, des clous de cuivre jonchaient le sol rocheux et sableux. Hormis les briques de fours, fabriquées à Biot (Alpes-Maritimes), des tuiles mécaniques ont également été recueillies (cargaison ?), l'une avec un décor de chameau et de palmiers, attestant une origine nord-africaine.

Il pourrait s'agir, compte tenu des connaissances actuelles de l'histoire du port, de l'échouage du *Mohammed el Sadeck* en 1886 ou du *Gouverneur Général Tirman* en 1922. On peut rajouter à l'un de ces événements la découverte d'un mètre pliant en laiton portant sur une face les mesures en cm (100), sur l'autre les mesures en pouces royaux français (36).

Bilan des objectifs et apports de la campagne 2008

La campagne 2008 a permis de trouver les limites du fait « haut » de Port-Vendres 4. Ainsi ont été circonscrites les limites de cette partie de cargaison qui s'était piégée dans les rochers, le reste de l'épave ayant coulé plus bas dans les sables (fouilles D. Coils, années 1970-80) ; de même est terminée la reconnaissance dans ce secteur rocheux du fait Port-Vendres 11 dont la grande partie de la cargaison a dû aussi s'abîmer plus bas, dans des zones depuis draguées pour le chenal.

Georges CASTELLVI, Michel SALVAT

HÉRAULT Au large de Marseillan

Contemporain

Etang de Thau, La Ragouille

Le gisement la Ragouille a été déclaré le 8 octobre 2007 aux Affaires Maritimes de Sète par MM Fredon et Pastor qui l'ont découvert à la suite d'une plongée de loisir dans l'étang de Thau. Le gisement se situe en bordure centre/sud de l'étang, à 2 m de profondeur. En 2007 une expertise d'une journée, a été menée par L. Serra avec J-P. Fredon, président de l'association Clersmar, afin de savoir s'il s'agissait d'une épave ou d'un déversement de bouteilles.

En partie est du gisement, on trouve des planches longues, présentant des traces de chevilles, dont une est chevauchée par des membrures, ce qui donne à penser que nous sommes en présence de planches de bordés. Cette découverte signifie qu'il s'agit bien d'une épave.

Devant l'intérêt de cette découverte, liée au commerce des bouteilles en verre au XIX^e s., une autorisation de sondage est accordée en 2008.

Problématique générale

Le chargement de bouteilles peut avoir navigué de la fabrique vers un entrepôt, par le canal du Rhône à Sète et le canal du midi en passant par l'étang. Les risques de naufrage en cas de tempête sont fréquents, au moment de la traversée de l'étang, pour des embarcations de type fluvial peu adaptées aux vagues...

La découverte de ces bouteilles en verre moderne s'inscrit dans un ensemble de travaux de recherches récents qui

portent sur l'étude comparée de 3 gisements archéologiques sous-marins : cette épave retrouvée au sud de l'étang, l'échouage de Loupian plus au nord (Bermont 1998) et l'épave Carro 3, associée à un champ de problématiques commun, le commerce des bouteilles comme nouveau mode d'emballage de l'agro-alimentaire au XIX^e siècle.

Comme les 2 autres gisements, cette épave soulève des problématiques pluridisciplinaires : l'étude de la production des bouteilles en verre noir ; l'étude des réseaux commerciaux de petit cabotage, de la fabrique vers l'entrepôt, par les voies fluviales et maritimes, enfin, l'étude des modes de transport de ces chargements.

L'opération

L'objectif principal est de déterminer les limites du gisement. Il s'agit ensuite d'identifier la cargaison, par prélèvement d'un échantillon représentatif, d'identifier le type de transport, d'affiner la nature et la datation du naufrage. Pour des raisons d'organisation et de manques de financement de l'association Clersmar, les sondages n'ont duré qu'une quinzaine de jours, sans suceuse à eau, sans embarcation adaptée au travail de terrain ne pouvant accueillir qu'une équipe réduite. La présence d'un sédiment meuble et volatile, a toutefois permis, malgré ces conditions, d'observer les vestiges présents sur une profondeur de 10 cm.

Le verre est apparent, hors du sable, à certains endroits (fig. 47). Les vestiges en verre ou en bois, non visible à l'œil, recouverts de 3 à 8 cm de sable, ont été détectés à la pique.



Fig. 47. Bois et fragments de bouteilles *in situ* (cl. L. Serra).

Les relevés ont été réalisés par sondage circulaire autour d'un point 0. Les concentrations de bois ou de verre ont été relevées et photographiées, sur chaque rayon, par pointage, en positionnant un décimètre. Des échantillons de mobilier en verre ont été prélevés selon certains critères : des bouteilles archéologiquement complètes, des pièces de verre de teintes différentes, des formes différentes. Concernant le bois, une pièce à angle droit, identifiée peut-être comme une rode, a été prélevée par peur des pillages dans ce secteur peu profond.

La cargaison

En surface et sur toute la longueur, des bouteilles et dames-jeannes noires et des bocaux blancs sont bien visibles. Six types de bouteilles soufflées à la canne ont été identifiées.



Fig. 48. Ensemble des verres de l'épave (cl. L. Serra).

Les bouteilles cylindriques à épaulement rond en verre noir, de type bordelaises, sont les plus nombreuses. Deux contenances ont été mesurées à l'aide d'un verre gradué : 25 cl et 75 cl. Elles mesurent en hauteur respectivement 31 cm et 17 cm/diam, fond 7 cm et 6 cm. Le renforcement est variable pour la grande : 3, 4, 5 cm et 2 cm pour la petite. Le diamètre du col : 2,7 est identique pour les 2 tailles. Seulement 4 bouteilles complètes ont été remontées. L'observation des formes (col, épaules, corps et fond), permet de donner des éléments pour identifier et dater le procédé de fabrication et *de facto*, le naufrage, vers le milieu du XIX^e siècle. Elles rentrent dans la catégories des verres soufflés dans un moule en creux ou en noyau (dip moulding).

Contrairement à l'épave Carro 3, dans les Bouches-du-Rhône, le mobilier, très dispersé et brisé, ne présente aucune organisation du chargement. L'embarcation semble avoir talonné à plusieurs reprises avant de s'échouer.

Le bois

L'observation des vestiges en bois repose sur la découverte de 7 pièces associées à un bateau de type assemblé : 5 planches simples avec des trous de chevilles, 1 planche double assemblée par 2 membrures de petites sections (10 cm), une pièce perpendiculaire, d'un seul bloc, chevillée, peut-être une rode. La rode est typique de l'architecture assemblée des barques à fond plat naviguant dans les eaux intérieures. L'architecture peut s'apparenter à celle d'une sapine, mode de transport courant du verre transitant par les eaux intérieures.

Conclusion

Ce qui frappe, à la première lecture des vestiges, c'est l'éparpillement des fragments en verre sur une distance de près de 2800 m² ainsi que le nombre très faible de bouteilles archéologiquement complètes (environ 100) pour un millier de tessons visibles ou à peine recouverts. Il est probable que les bouteilles, vides, légères, se soient dispersées par l'action des vagues, avant même que le bateau ne coule et pendant qu'il avance. L'échouage dans un secteur peu profond peut expliquer l'observation d'une zone de concentration des fragments de bouteilles et du bois. L'étude typo-morphologique de ces bouteilles permet de dater le naufrage autour de 1850. Malgré plusieurs recherches aux archives départementales de l'Hérault le naufrage n'a pu être identifié.

Laurence SERRA

Bibliographie

Bermont 1998 : BERMONT (I.) — *Rapport du diagnostic de suivi de dragage*, Le Boulou, S.R.A. Languedoc Roussillon, 1998.

L'épave Aresquiers 11

Le gisement Aresquiers 11 a été déclaré aux Affaires Maritimes en août 2005 par MM Bené et Aubertel, au cours d'une plongée de prospection aux alentours de la fouille de l'épave Aresquiers 10, identifiée sous le nom d'*Amphitrite*. Le gisement s'est présenté sous la forme d'un amas d'ancres en fer concrétionnées, dépassant du sable. Les ancres ont été positionnées au milieu de 2 gisements déclarés : entre l'épave de l'*Amphitrite*, à environ 80 m plus à l'ouest et, plus au large à environ 70 m plus à l'est, un gisement d'ancres, en attente d'un sondage.

Aresquiers 11 se situe à environ 200 m au large du cordon littoral des Aresquiers, à l'ouest de la presqu'île de Maguelone, dans une zone de sable. Le dégagement des sédiments est une préoccupation majeure, du fait du réensablement permanent, dû à la proximité du rivage et aux forts coups de vent de sud-est.

L'association composée uniquement de bénévoles, travaille depuis 25 ans, en collaboration avec le Drassm, avec sa propre infrastructure et son propre matériel, qu'elle met parfois à la disposition de l'Etat. Elle fonctionne grâce aux subventions de l'Etat, de la mairie de Frontignan et de la fédération française de plongée loisir, FFESSM.

Problématique générale

Quelle est la nature du voyage ? Nous observons, au terme de ces 2 sondages, sur la totalité du flanc conservé, l'absence de vestiges de cargaison et l'absence de pièces d'armement militaire. Si nous ne sommes pas dans le cadre d'une marine marchande, d'une marine de pêche ou d'une marine militaire, dans quelle sorte de voyage s'inscrit l'épave Aresquiers 11 ?

L'opération

Deux autorisations de sondages ont été accordées en 2006 et 2007 (8 m en 2006 autour des ancres et environ 12 m en 2007). Elles ont permis de mettre au jour, après dégagement des sédiments, sous 4 m de profondeur, le flanc supérieur d'un navire en bois ponté, c'est-à-dire du bastingage aux couples d'allonges, bordés d'un plancher de virures intérieur et d'un plancher de virures extérieur et rempli de mobilier d'accastillage, de vaisselle, d'éléments de navigation, de vêtements, de restes alimentaires.

Autour de l'épave, le niveau supérieur est entièrement sableux. Le niveau du sable dépasse les 2 m de hauteur à certains endroits, aux points les plus culminants d'un phénomène typique des côtes languedociennes appelé la dérive littorale. Le niveau intermédiaire est un limon composé de galets, pierres et coquillages observés sur 50 cm de hauteur. Un troisième niveau haut de 60 cm se compose d'une couche solide de limon sous la forme de glaise grise et compacte. Cette couche de glaise très compacte a permis la conservation du bois. Elle

s'est constituée comme une sorte de moulage qui a protégé le bois contre l'action des tarets et des coups de mer. A l'intérieur de l'épave le sable domine, il se mélange à un lit de la vase noire et molle. La difficulté de la fouille réside dans le fait que, au fur et à mesure que l'on aspire et que l'on creuse, les bords, sable et galets, s'effondrent et rebouchent le site.

Aresquiers 11 a bénéficié d'une autorisation d'opération programmée pour un an. Lors de cette campagne de 2008 nous n'avons pas retrouvé l'autre moitié de l'épave, constituée de la quille et du flanc bâbord, afin de vérifier si nous sommes en présence d'une marine marchande. Nous ne savons rien de la partie inférieure, la cale, où sont généralement entreposées les marchandises. Nous avons mis en évidence l'absence de quille ce qui nous fait dire que peut-être l'autre moitié du navire ainsi que la cale se trouve plus au sud.

Il faut remarquer également l'absence de cargaison, aucun tonneau en bois, aucune caisse, aucun mobilier standard en grande quantité. Les nombreux objets mobiliers se rattachent uniquement au mobilier de bord, propre à la cabine et à la cuisine, ainsi qu'aux éléments de navigation et de chasse et à certains éléments en cuir, chaussures, sacs, boutons, montre et monnaies. Les os, étudiés par le laboratoire d'archéozoologie de Lattes, se rattachent uniquement à des restes alimentaires ou des animaux vivant à bord : cheval, moutons, oiseaux. La totalité de ces objets ont été remontés à la surface. Les sondages, à la tige, au détecteur de métaux et à l'aide des aspirateurs de sédiments, se sont révélés nuls. Le flanc bâbord, resté hors d'eau et arraché par l'action des tarets et des coups de mer a sûrement disparu en plage, le bois, sans doute récupéré par les populations locales.

Laurence SERRA, Thierry PENOT-MATHIEU

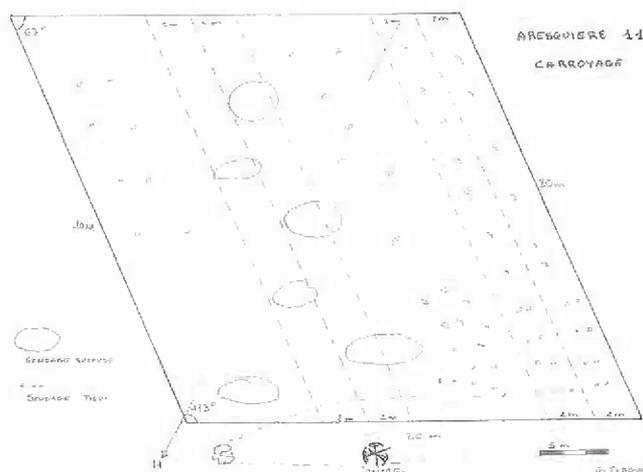


Fig. 49. Plan des sondages 2008 (dessin G. Forgues/SRASSMF).

HÉRAULT

Au large de Villeneuve-lès-Maguelone

Moderne

Epave de la *Jeanne-Elisabeth*

Le navire *Jeanne-Elisabeth* a coulé dans la nuit du 14 au 15 novembre 1755, jeté à la côte par la tempête à quelques encablures de l'ancienne cathédrale romane de Maguelone. Il avait chargé à Cadix, à destination de Marseille, une cargaison de 200 tonneaux de blé, un fret secondaire d'indigo, cochenille, gomme de térébenthine, tabac d'Espagne et un transport de fonds de 24 360 piastres de sept types différents.

La *Jeanne-Elisabeth* bat pavillon suédois pour échapper au contrôle des vaisseaux anglais qui croisent dans le golfe du Lion, dans le contexte de tension internationale qui aboutira quelques mois plus tard, en mai 1756, à la guerre de Sept Ans.

Si le naufrage et les tentatives de renflouement étaient bien documentés (A.D. 34 ; archives de la CCI Marseille ; Université de Genève), le point précis de cette fortune de mer n'était pas connu, d'autant que le littoral a évolué depuis l'époque du naufrage. Il semble que c'est à l'occasion d'une prospection autorisée en 2006 que le site est repéré, sans être officiellement reconnu pour tel. En 2007 la confusion se prolonge, puisque la même équipe mène un sondage sur le site alors que son objectif autorisé est une autre épave, vraisemblablement du XIX^e s., située à quelques dizaines de mètres. S'ensuit un rapport (novembre 2007) qui propose une première orientation et identification des vestiges. On peut penser que c'est dans cette période que le pillage de la cargaison est organisé. Mais le Drassm a des doutes et fait mettre la zone sous surveillance. Fin novembre 2007, les pirates sont arrêtés, un important matériel saisi, mais malheureusement la plus grande partie du monnayage a déjà été écoulée.

Confronté à des vestiges architecturaux manifestement bien conservés, mais dont la description semblait confuse, ainsi qu'au risque d'une reprise des déprédations, le Drassm se devait de réaliser une expertise dès que possible. Celle-ci a eu lieu du 15 septembre au 2 octobre 2008. L'épave repose par 5 m de fond, enveloppée d'argile compacte et remplie de sable. De ce fait, la visibilité peut devenir très médiocre à la moindre houle. Malgré cette difficulté inhérente au site, l'expertise 2008 n'a perdu aucune journée de travail et la visibilité a été correcte, permettant même certains jours d'excellentes photos. Réalisée par une douzaine de participants, sous la direction des signataires, elle a généré 232 heures de plongée, pour 16 jours de travail au fond. Elle devait préciser l'étendue et l'importance des vestiges préservés, recueillir des éléments de cargaison risquant d'être pillés et observer les données architecturales significatives.

Elle amène d'abord une nouvelle orientation et identification des vestiges, qui avaient fait l'objet de contresens. L'épave est couchée sur son flanc tribord, la proue tournée vers le nord et la poupe vers le sud. L'arrière semble très perturbé et le flanc bâbord a complètement disparu. De fait la coque apparaît littéralement coupée en 2 selon l'axe longitudinal de la quille, conservée sur près de 17 m de long et qui semble posée sur le fond, tandis que le pointement des baux permet de situer les ponts inférieur et supérieur du bateau (fig. 50). Deux sondages ont été entrepris, l'un au niveau de la proue (SD 1) et l'autre, perpendiculaire au site, au niveau des membrures 21-24 (SD 2). Une ancre, dont la verge et l'organeau dépassent du fond, a été repérée à une dizaine de mètres dans l'est du site, au niveau des baux 113-114. Son étude précise a été reportée à la campagne 2009.

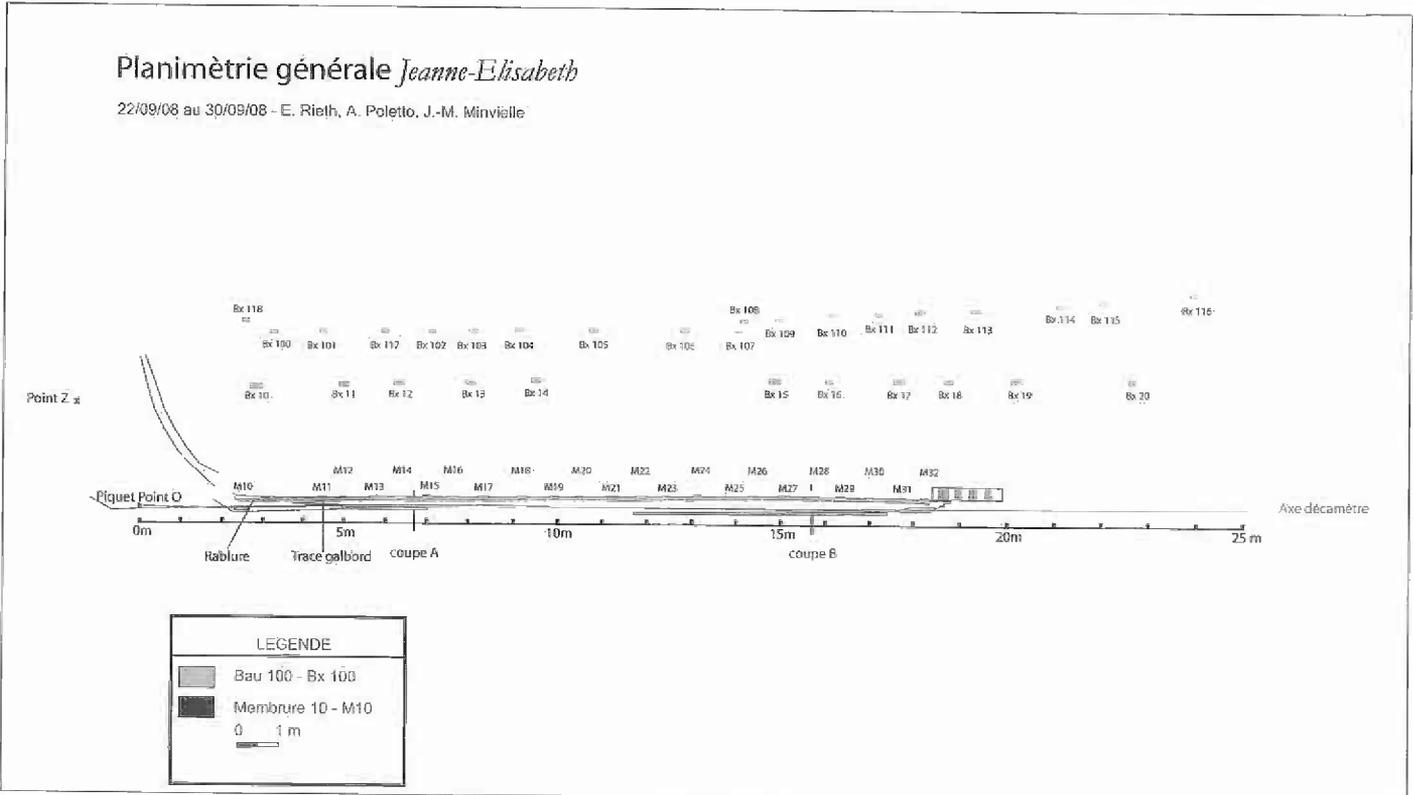


Fig. 50. Planimétrie générale *Jeanne-Elisabeth*.

La quille a fait l'objet d'un relevé complet. Elle offre une longueur conservée de 17 m et devait à l'origine mesurer entre 23 et 24 m de long. Large de 26 cm pour une hauteur de 36 cm (40 cm avec la fausse-quille), elle se compose de 3 éléments : un brion de plus de 3 m assurant la jonction avec l'étrave, un élément central conservé sur près de 13 m de longueur et un élément arrière, très mal conservé sur un peu plus de 1 m de long. Ces éléments sont assemblés par des « écarts à empatture », celui asssemblant le brion à l'élément central mesurant près de 1,20 m de long. Ce brion pourrait d'ailleurs contribuer à préciser l'origine de la construction, qui pour l'instant reste totalement inconnue et pour laquelle on balance entre France méditerranéenne et nord-ouest de l'Europe. En effet, si le brion est une pièce d'utilisation habituelle dans les chantiers navals français, il n'est guère employé en Angleterre ou aux Pays-Bas. On nuancera toutefois le propos en observant que nos connaissances portent principalement sur des navires construits dans des arsenaux.

Avec la quille apparaissent 23 varangues conservées, auxquelles s'ajoutent les fourcats de l'avant et de l'arrière et

les allonges d'écubier. Les varangues à une épaisseur de bois sont larges de 20 cm et séparées par un intervalle moyen de 50 cm. Cette disposition semble écarter une construction sur notre littoral atlantique, où les varangues étaient généralement à double épaisseur. Mais cette observation ne règle pas pour autant la question du lieu de construction, puisqu'on sait qu'à cette même époque les chantiers navals hollandais posent également des varangues à simple épaisseur, avec toutefois une maille plus serrée, de l'ordre de « un plein pour un vide ». Le sondage n° 1 a été réalisé au niveau de la proue, sur toute sa hauteur. S'il n'a guère donné de matériel, en-dehors de quelques fragments de cordage, il a permis d'observer la qualité de construction et de conservation de cette partie du bâtiment sur l'ensemble de la structure interne, du brion et des pieds des allonges d'écubier au sommet de la contre-étrave, au vaigrage et aux guirlandes (fig. 51a et b). A noter que la guirlande n° 2 présente sur une face une série de chiffres romains (XI à XV) gravés dans le bois et encore très lisibles (fig. 52) dont l'interprétation ne soulève à ce jour que des interrogations (marques de charpentier ? pièce de réemploi ?).



Fig. 51a. Brion et allonges d'écubier (cl. T. Seguin).



Fig. 51b. Vaigrage et guirlandes (cl. T. Seguin).



Fig. 52. Chiffres romains gravés sur la guirlande n° 2 (cl. T. Seguin).

Le sondage n° 2 a été descendu à environ 1,5 m. Compris entre les membrures M21 et M24 côté quille, il a permis de relever les 4 premières virures et de noter la présence d'un calfatage soigné (fig. 53a et b). La fluidité du sable à son autre extrémité l'a fait s'élargir et a entraîné la découverte d'une marque peinte à l'envers du pont supérieur, à 40 cm au nord du bau 105. Longue de 31 cm, avec des traits à la peinture blanche de 2 à 2,5 cm de large, cette marque évoque irrésistiblement la « Broad Arrow » de l'amirauté britannique (fig. 54).

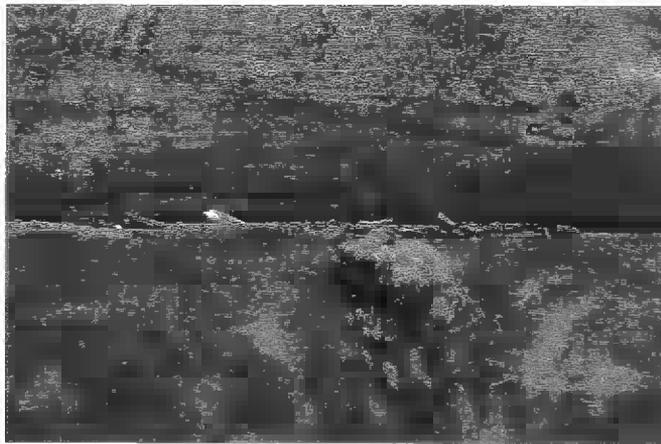


Fig. 53a. Détail de calfatage (cl. T. Seguin).

Mais ce rapprochement reste d'ordre purement graphique, d'autant que sa position dans l'entrepont évoque plus un repérage de cargaison qu'une marque de propriété. Ce sondage a aussi permis de confirmer la qualité de conservation des 2 ponts, déjà observée dans le sondage n° 1. Ceux-ci reposent sur les baux, et sont soutenus longitudinalement par des traversins qui s'encastrent dans les baux par des entailles latérales. Certains traversins sont munis d'une entaille centrale destinée à recevoir l'extrémité d'un barrotin (fig. 55).



Fig. 54. Marque peinte à l'envers du pont supérieur (cl. T. Seguin).

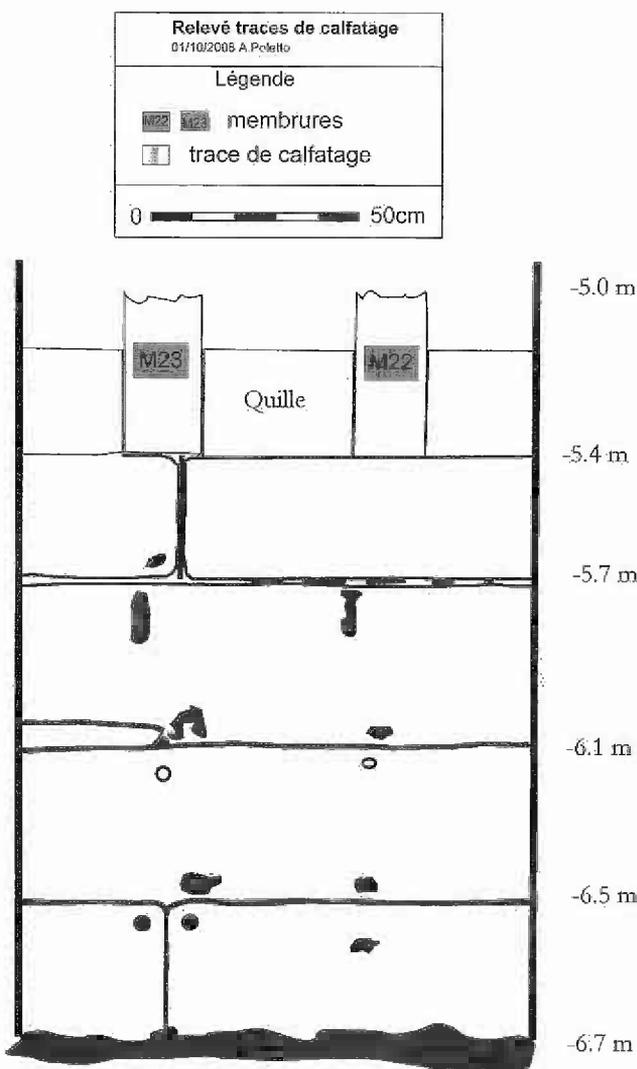


Fig. 53b. Relevé traces de calfatage.

Croquis axonométrique du traversin

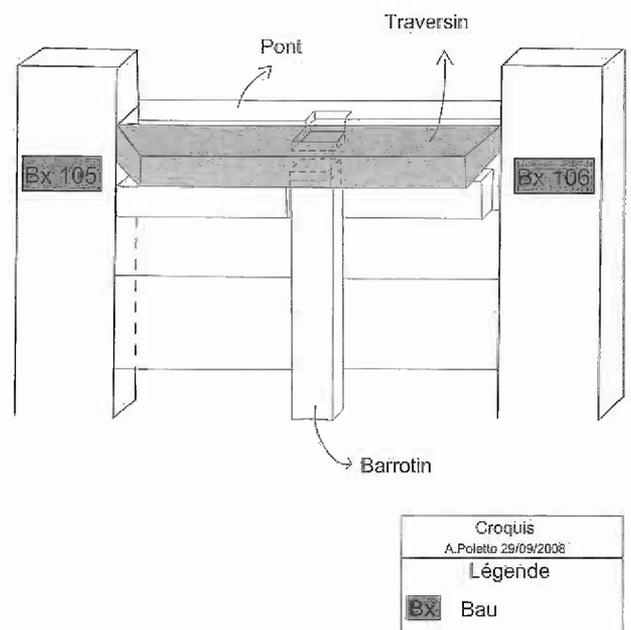


Fig. 55. Croquis axonométrique du traversin

La hauteur de l'entrepont sur l'avant du bateau est de 1,40 m (soit environ 4 pieds 3 pouces), ce qui correspond à la norme pour un bateau de cette taille. La hauteur de l'entrepont arrière, mise en évidence par les extrémités des baux, paraît plus importante (1,70 à 2,20 m), mais on se gardera de toute interprétation en l'absence de sondage dans cette zone et d'une possible dégradation ou déplacement des vestiges. Deux observations peuvent encore être faites au vu de ce premier relevé : d'une part des décalages de niveau à l'avant (bau 118) et à l'arrière (boux 107-108), correspondant sans

doute à des « coups » marquant le départ des gaillards d'avant et d'arrière, et d'autre part une absence de structure entre les baux 14 et 15. Il faut peut-être y voir la trace des tentatives de récupération après le naufrage, dont on sait qu'elles ont entraîné le découpage de certaines zones.

Au final, si cette expertise n'a pas permis de retrouver trace du matériel transporté, elle permet de confirmer l'excellent état de conservation d'une coque de navire de commerce du milieu du XVIII^e siècle qui pourrait donner lieu à une étude d'architecture navale de grande envergure. Seule reste en suspens l'origine du bateau, qui ne peut encore être définie par les premières

observations non plus que par les prélèvements xylogiques. Ceux-ci ont porté sur 24 échantillons et les essences se répartissent seulement entre pin sylvestre (les 2 ponts) et chêne caducifolié (reste de l'échantillonnage). Étant donnée la large distribution de ces deux taxons, aucune précision ne peut pour l'instant être apportée sur l'origine géographique des bois. En revanche, la densité des cernes et la présence d'aubier sur certains prélèvements laisse espérer de bons résultats pour une analyse dendrochronologique, qui pourrait permettre de dater au plus près la construction du navire.

Patrick GRANDJEAN, Eric RIETH

AUDE Projet collectif de recherche

Gallo-romain

Le système portuaire narbonnais entre Méditerranée et Atlantique : du II^e s. av. J.-C. au Bas Empire

Ce projet collectif de recherche commencé en 2005 s'est poursuivi en 2008 par les opérations suivantes :

- L'intégration au SIG des nouvelles données archéologiques et géophysiques ;
- Des prospections géophysiques terrestres à Tintaine et dans le secteur de Mandirac et du Castelou réalisées par l'UMR 6250 LIENS (Université de la Rochelle) ;
- Une prospection géophysique terrestre réalisée par le BRGM à Port-la-Nautique ;
- Des sondages au Castelou afin de valider les données de la détection géophysique.

Ces recherches ont été financées par le Conseil régional, la DRAC de Languedoc-Roussillon et par le Drassm.

Evolution du SIG

La constitution d'un système d'information géographique dédié au projet collectif de recherche sur le système portuaire narbonnais dans l'Antiquité répond à la nécessité de disposer d'outils communs capables d'enregistrer et de traiter les informations les plus diverses. L'outil retenu pour satisfaire à ces objectifs est un logiciel SIG, en l'occurrence ArcView dans sa version 9.2, mis à disposition par l'UMR 5140 (archéologie des sociétés méditerranéennes).

L'année 2008 a permis l'intégration de nombreuses données de sondages terrestres ou subaquatiques, archéologiques et géophysiques. Elle a également permis de poursuivre la collecte de nombreuses cartes anciennes et d'intégrer des informations archéologiques comme les centuriations de la Narbonnaise.

En 2008 deux nouvelles couches d'information sont venues compléter les données archéologiques : les cadastres antiques de la Narbonnaise d'une part et le tracé de la voie Domitienne d'autre part. Le tracé de la voie Domitienne a été sommairement reporté d'après les cartes éditées dans l'ouvrage collectif sur les voies romaines du Rhône à l'Ebre publié en 1997 sous la direction de G. Castellvi, J.-P. Comps, J. Kotarba et A. Pezin (Castellvi *et al.* 1997). Les cadastrations antiques ont été intégrées au SIG sous la forme de grilles, correspondant aux paramètres donnés par Antoine Perez dans son ouvrage sur les cadastres antiques en narbonnaise occidentale publié en 1995 (Perez 1995).

Ensuite, ont été intégrés une dizaine de sondages subaquatiques effectués par l'équipe ANTEAS dans les

années 90 ainsi que 3 autres réalisés en 2007. Nous avons également pu cette année relever des points qui nous ont été mentionnés par les plongeurs de l'équipe de Bouscaras et qui correspondent à autant de traces de lests, de lignes de points durs dans l'étang ou de concentration de tessons divers en bordure de ce dernier. Ce travail d'intégration de données ponctuelles, anciennes ou nouvellement acquises, devra être poursuivi avec pour objectif d'établir une cartographie fine des vestiges liés à des activités portuaires.

Les données du sous-sol sont regroupées dans un dossier spécifique qui comporte aussi les informations géomorphologiques. Il s'agit des campagnes de prospections géophysiques terrestres et subaquatiques réalisées dans le cadre de ce PCR ou antérieurement. Les résultats d'une campagne magnétométrique, effectuée en 2002 dans l'étang de Mateilles, ont pu être récupérés auprès de Max Guy, sous la forme d'images de synthèse, comme cela a été le cas pour les autres prospections. Les prospections géophysiques au sondeur paramétrique de sédiments, menées dans le cadre du PCR par MM Hanz Günter Martin et Klaus Storch en 2006 et en 2007 ont permis l'intégration au sein du SIG d'une série d'images de synthèse, environ 5 par secteur, qui figurent en composition colorée la résistivité du sol à différentes profondeurs et selon différentes méthodes. Les prospections terrestres réalisées en 2007 sur le secteur du petit Castelou par l'équipe de l'université de la Rochelle sont intégrées au SIG, là encore, sous la forme d'images de synthèse, une pour chaque secteur.

Le dossier « sous-sol » comprend de plus un dossier « géomorphologie » qui a vocation à recueillir les données issues de sondages et d'analyses géomorphologiques. Un premier travail de dépouillement des sondages anciens a pu être effectué. Ces sondages anciens proviennent de la banque du sous-sol du BRGM qui recense les informations de forage à l'échelle nationale. L'intégration au SIG de ces points de sondages et leur confrontation avec les contours de la carte géologique nous ont permis d'opérer un tri et de ne retenir que ceux qui pouvaient comporter une information pertinente. Ainsi la description géologique de 18 sondages, dans un espace allant du sud de l'autoroute A9 à l'étang au sud et limité par le massif de la Clape à l'est, a été récupérée auprès du BRGM.

La constitution de ce SIG a été fortement orientée vers le recueil et l'intégration de documents cartographiques anciens afin de percevoir l'évolution paléogéographique de cet espace pour les périodes historiques. Ces travaux nous permettent

aujourd'hui d'avoir une vision de cette évolution pour les 4 derniers siècles mais également et surtout de proposer une collection de cartes anciennes depuis le début du XVIII^e s. jusqu'à nos jours, sans prétendre à l'exhaustivité, tend tout de même vers celle-ci. Plusieurs cartes très intéressantes, datant du début du XVIII^e s., ont ainsi été collectées, comme

par exemple la très belle carte levée par Lhuillier et Villaret en 1719 et qui montre « le littoral depuis le château de Salces jusqu'à la hauteur de Narbonne ». Cette carte présente une topographie en cours de formation, mise en évidence par un superbe traitement des couleurs, qui rend compte des processus à l'œuvre dans l'évolution de ce milieu (fig. 56).

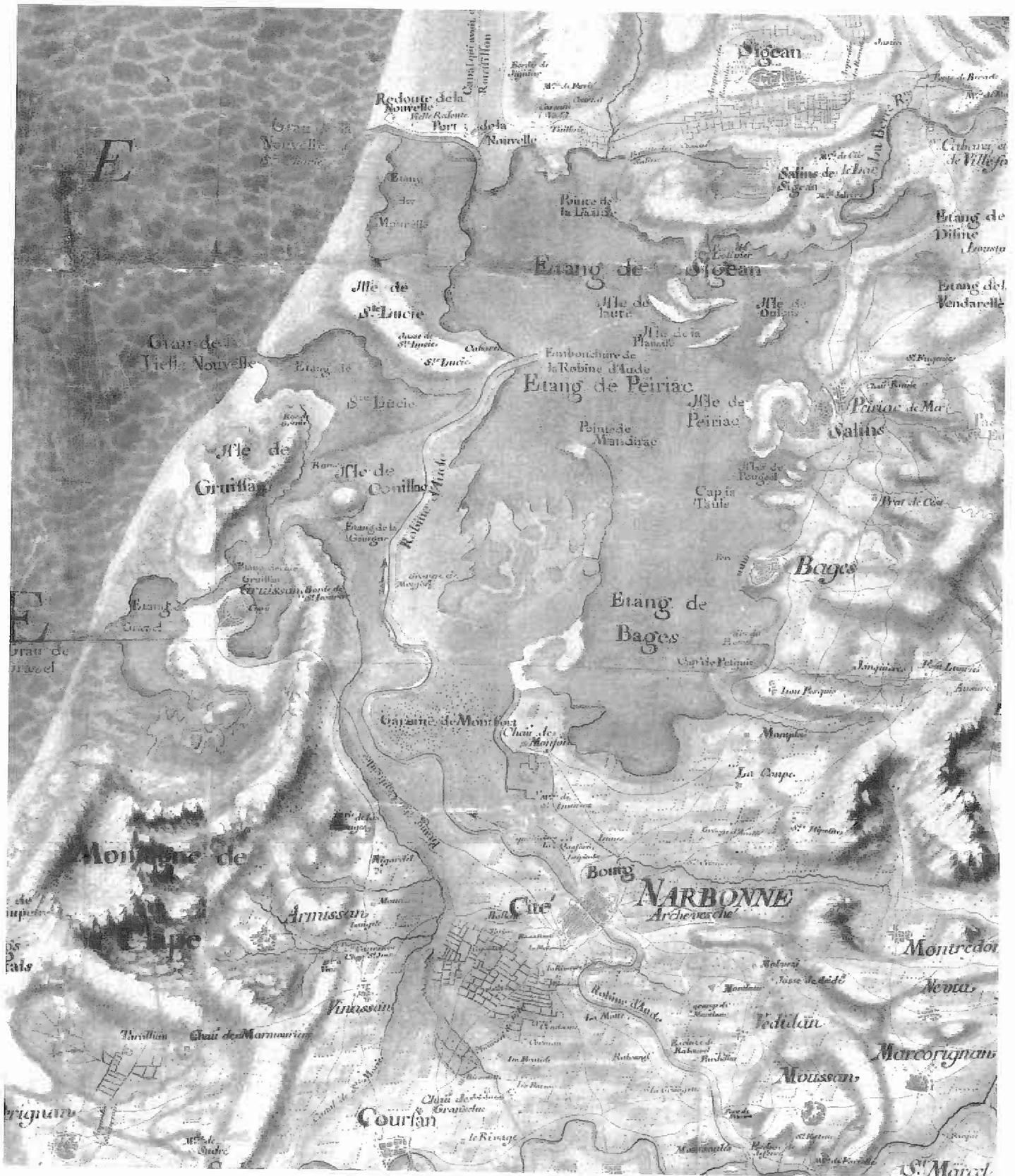


Fig. 56. Carte levée par Lhuillier et Villaret en 1719 « le littoral depuis le château de Salces jusqu'à la hauteur de Narbonne ». Carte levée originellement avec le Sud en haut et présentée dans sa forme d'origine ; conservée à la bibliothèque nationale de France.

Enfin 2 autres cartes, une du canal du Midi et une de la côte du Languedoc, respectivement de 1724 et du début du XVIII^e s., ont été obtenues auprès des archives de VNF (Voies Navigables de France).

L'année 2008 a également permis l'acquisition des planches du cadastre napoléonien auprès des archives départementales de l'Aude, pour l'ensemble des communes contiguës à l'étang (Narbonne, Bages, Peyriac, Sigean, Port-la-Nouvelle et Gruissan) : soit 172 planches dont seulement 16 ont pu être géoréférencées à ce jour sur le secteur du Castérou. Auprès de M. de Marmiesse, propriétaire du domaine de Montfort, à l'est de la Nautique, nous avons récupéré un plan daté de 1924 et qui fait le relevé de l'ancien étang du Cercle. Il y mentionne un ancien port de mer ainsi que les bornes qui le délimitaient. Selon lui, cet étang n'aurait été asséché qu'au début du XVIII^e s., ce qui semble confirmé par l'examen des cartes anciennes. Enfin nous avons également numérisé des cartes provenant du fond du Musée Languedocien (société archéologique de Montpellier) dirigé par M. Laurent Deguara qui conserve, pour ce qui est de la cartographie, les très belles planches des cartes de diocèse commandées à la Société royale des sciences par les Etats généraux du Languedoc vers 1746-1750.

Les résultats que nous avons pu observer, sur l'évolution de ce milieu depuis le début du XVIII^e s, témoignent de l'extrême rapidité des phénomènes de colmatage. La déconnexion des 7 étangs encore identifiés au début du XIX^e s, à Gruissan, s'est effectuée entre la fin du XIX^e s et la fin du XX^e s., ce qui a mis fin à de nombreuses possibilités de navigation. En effet, la connexion de tous ces étangs offraient un accès maritime à la ville via l'étang du Capitoul. Dans le secteur du Castérou, les cartes du début du XVIII^e s. que nous avons pu consulter nous permettent de dresser un état des lieux à cette période. L'anse de Montfort est bien attestée ainsi que l'île, dénommée alors île de Mandirac. Le golfe de Tournebelle est plus étendu vers le nord, mais semble être déjà en voie de colmatage au début de ce siècle. L'étang du Capitoul apparaît remonter plus au nord que ce que nous avons pu constater auparavant, dépassant la ville de Narbonne. L'étang du Cercle est en eau sur les cartes de cette période qui figurent également des canaux le reliant à l'étang de Bages-Sigean, probablement destinés à l'assécher. La question de la connexion de cet étang avec celui de Bages-Sigean via l'anse de Montfort est essentielle car elle permettrait d'envisager un possible accès maritime au pied de la ville.

Les prospections géophysiques terrestres

L'objectif des prospections géophysiques menées en 2008 était de localiser d'éventuelles structures portuaires antiques dans la paléo-baie de Tintaine-Mateille. En effet, d'une part de nombreuses épaves antiques ont été retrouvées à proximité de cette zone, et d'autre part, le fond de cette paléo-baie est marqué par une construction assurément gallo-romaine dont des parties portent encore un revêtement de tuileau. Afin de répondre à l'objectif, des prospections électromagnétiques ont été réalisées pour déterminer les zones les plus favorables à l'implantation des structures recherchées. Environ 8 ha ont été cartographiés avec la méthode électromagnétique sur le site de Tintaine-Mateille. Ensuite ces zones ont été cartographiées par des méthodes de prospection électrique permettant d'obtenir une résolution supérieure et de connaître la profondeur des structures.

Les prospections électromagnétiques réalisées dans le secteur nord n'ont révélé aucune structure enfouie à proximité de la construction antique visible en fond de baie. Les résultats des prospections électromagnétiques du secteur sud sont beaucoup plus informatifs. L'avancée maximale du trait de côte a pu être repérée approximativement ; des

investigations complémentaires pourraient être envisagées de part et d'autre de cette limite pour rechercher d'anciennes structures portuaires. Une prospection électrique a été réalisée sur 2 zones recoupant cette limite. Au final, les prospections révèlent des structures anthropiques a priori antiques, compte tenu du matériel archéologique observé à la surface du sol (amphores et *dolia* en grande quantité). Ces structures ont été localisées de part et d'autre de l'avancée rocheuse constituant la limite sud de la paléo-baie. Au nord, les structures repérées n'apparaissent pas nettement mais c'est plutôt la structuration de l'image qui indique l'anthropisation. Au SE, les structures sont mieux marquées et associées à une grande quantité de matériel archéologique. Cependant, les contours flous de la plupart des anomalies laissent supposer une forte érosion des vestiges. Ceux-ci, bien que localisés à proximité immédiate du paléo-littoral, ne peuvent être rattachés à une quelconque activité portuaire par les seuls résultats de la prospection géophysique. Seule une fouille semblerait pouvoir lever cette interrogation.

Des compléments d'investigation électromagnétique, environ 1,35 ha, ont également été réalisés sur le site de Mandirac, à l'ouest d'une parcelle prospectée en 2007. L'objectif de ces investigations complémentaires était de cartographier la continuité des structures repérées précédemment. Les hypothèses émises en 2007 suite aux premières investigations géophysiques semblent se confirmer. Il semblerait que les prospections mettent en évidence au moins 2 vastes bassins parallèles entourés de structures maçonnées.

Par ailleurs, cette étude géophysique se révèle particulièrement riche d'un point de vue méthodologique : le couplage de la prospection électromagnétique à large maille et haute résolution et de la prospection électrique s'est à nouveau révélé efficace. Il permet de tirer parti au mieux de la rapidité de l'exploration à l'EM31 et de la finesse des résultats acquis avec le RM15. L'EM38 s'avère être un compromis entre ces 2 instruments particulièrement performants surtout sur les zones très conductrices.

A Port-la-Nautique où est actuellement situé le seul quai antique documenté, une reconnaissance géophysique a été conduite par le BRGM afin de détecter et de localiser d'éventuelles structures complémentaires. Les méthodes radar et de tomographie électrique selon le procédé Ohmmapper ont été mises en œuvre. Comme on pouvait s'y attendre, la pénétration du géoradar s'est révélée insuffisante dans cet environnement de lagune soumis aux invasions salées.

Les tomographies électriques réalisées sur 5 profils parallèles au droit de la zone intéressante mettent en évidence, dans la partie sud du quai moderne, des anomalies résistantes qui par analogie avec les résultats d'un profil d'étalonnage réalisé au droit des vestiges connus peuvent être associées à des vestiges de fondation. Ces anomalies sont situées toutefois en limite d'investigation de la tomographie ce qui ne permet pas de préciser leur extension vers le sud et leur géométrie exacte. Une reconnaissance à la pelle mécanique permettrait dans un premier temps de préciser la nature exacte des structures responsables de ces anomalies.

Cette étude montre que le paramètre résistivité est pertinent pour traduire en image les vestiges recherchés. Le sondage TEM (Transient ElectroMagnetism en anglais) est une méthode électromagnétique également fondée sur le paramètre résistivité qui permettrait, grâce à une meilleure focalisation, de reconnaître la partie sud du quai où la tomographie Ohmmapper est aveugle.

Les sondages au Castérou et Mandirac

L'intervention archéologique a été réalisée dans une zone entièrement couverte par les prospections géophysiques conduites l'année précédente (Mathé *et al.* 2007 ; Cavero *et al.*

à paraître), c'est-à-dire dans la partie sud correspondant aux parcelles KL23, 24, 25, 27, 28 et 29 (fig. 57, haut). Neuf tranchées ont été réalisées et 5 se sont révélées positives (fig. 57, bas). L'enregistrement des données stratigraphiques et céramologiques a été réalisé avec le logiciel Systlat.

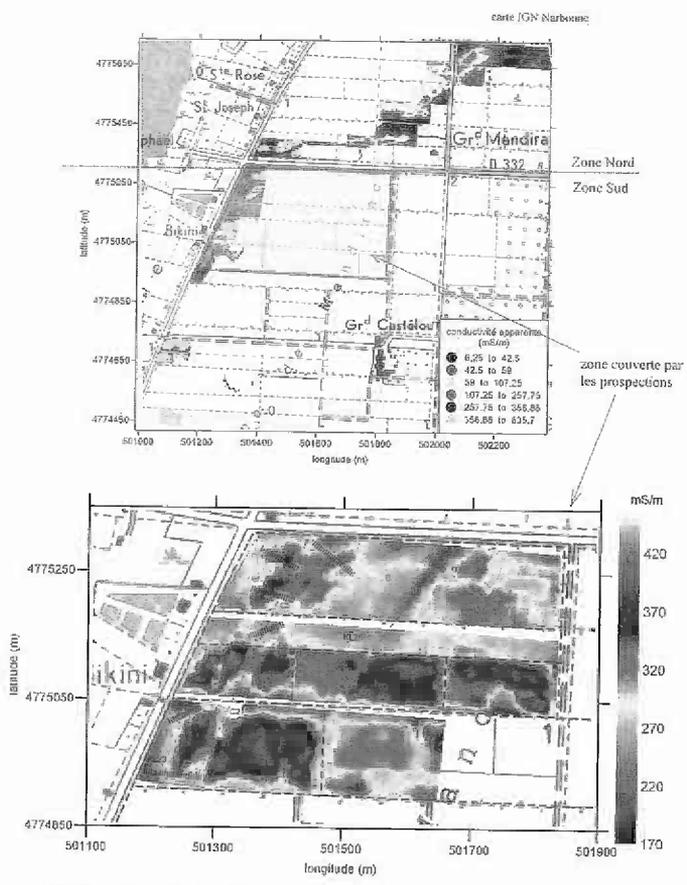


Fig. 57. Localisation des sondages.

Les sondages réguliers ont permis de mettre en évidence une voie nord/sud, parallèle à la route actuelle et correspondant aux anomalies observées en photographie aériennes et par les prospections géophysiques (anomalies D1 et D2).

La voie, qui mesurait 12,5 m de large vers le nord, s'élargit vers le sud : dans la tranchée 9, on la suit en largeur sur plus de 17 m. Nous n'avons pas pu la délimiter car elle s'enfonce clairement vers l'étang à l'ouest. Dans la tranchée 9, sa pente est proche de 4% et elle dépasse les 4% dans la tranchée 7, la plus au sud.

À l'extrémité nord de la zone sondée, la voie antique est extrêmement abîmée par les labours. Le renforcement en pierres sur le côté ouest a été en partie conservé, ce qui permet de la délimiter et surtout de confirmer qu'elle tourne nettement à cet endroit. Elle est ensuite parfaitement conservée dans la tranchée 2 (fig. 59) et extrêmement usée à partir de la tranchée 3. Elle subit très clairement des débordements de l'étang vers le sud (tranchées 7 et 9), peut-être des apports de tempête déposant du sable et des débris. Un phénomène d'érosion est aussi marqué. Cette voie présente pour particularité d'avoir été construite dans un milieu contraignant. Dans la zone nord, elle prend appui sur des niveaux assez stables. En revanche dans sa partie sud, elle est construite sur des niveaux sableux. Le premier niveau de voie, assez épais, est composé de galets de petites dimensions, 3 cm de diamètre en moyenne. Dans un second état, les galets sont en général plus grands, atteignant parfois 5 à 6 cm. Ces galets proviennent des affleurements de la terrasse du Quatorze, visibles dans la

rupture de pente surplombant Port-la-Nautique. Un niveau sablo-limoneux d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur recouvre complètement le premier niveau de voie.

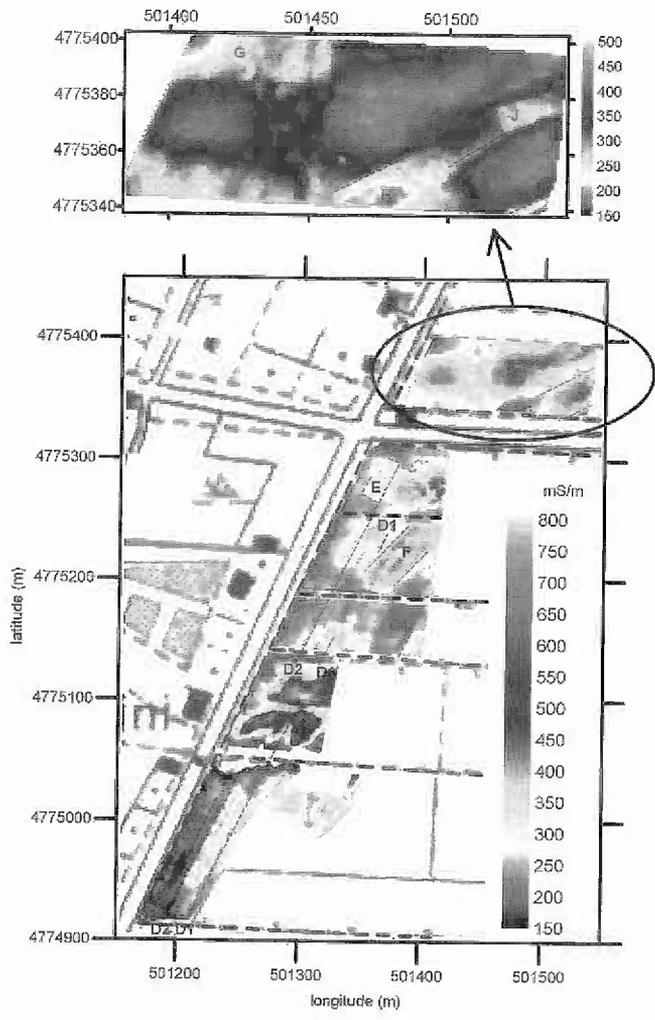


Fig. 58. Anomalies D1 et D2 observées par les prospections géophysiques.



Fig. 59. Deux niveaux de voie et ornière dans la tranchée 2.

Cette couche argilo-sableuse, ocre à gris clair, est compacte avec quelques inclusions de couleur rouille. Elle a emprisonné des tessons de grandes dimensions mais également des tessons roulés. La présence de fragments de sigillées sud-gauloises Drag. 37 permet de proposer une datation postérieure à 70 ap. J.-C. Cette date est importante car elle

correspond à l'abandon du site de Port-la-Nautique où des activités portuaires sont reconnues depuis la fin du I^{er} s. av. J.-C. Ce niveau ne semble pas correspondre à un remblai de rehaussement mais à un important événement naturel. Un autre événement naturel mais ayant drainé moins de matériaux est matérialisé par une faible épaisseur de sédiments qui recouvre la seconde voie. Alors que le premier recouvrement est uniforme (une vingtaine de centimètres), ce dernier événement semble lié à un apport de sédiments venant du sud-ouest. Enfin, il faut signaler la découverte d'une structure en pierre non liée au mortier.



Fig. 60. Structure en pierre non liée au mortier interprétée comme la base d'une machine à élévation d'eau.

Cette structure longue de 5,6 m pour une largeur de 2,4 m est apparue dès les premiers centimètres. Elle a été construite avec des pierres calcaires peu ou pas équarries de modules variables. Les dimensions du canal interne dans la partie la plus large sont de 3,20 sur 0,60 m. Ce canal se prolonge à son extrémité orientale par un conduit plus étroit (0,30 m sur une longueur d'1,40 m environ dans la partie interne). L'ensemble se déverse vers le nord où plusieurs pieux en bois ont été mis au jour. Cet élargissement de la structure pourrait être le support d'un bassin de réception d'eau. Selon Sophie Coadic qui a étudié cette structure dans le cadre de sa thèse, le plan est clairement comparable aux systèmes hydrauliques connus : l'espace quadrangulaire allongé permet l'installation de la roue alors que les pieux latéraux servent à soutenir une gouttière. Si la structure mise au jour au Castérou était antique, ce qui nous paraît le plus probable compte tenu de son orientation dans le parcellaire et des données archéologiques, elle constituerait un témoignage exceptionnel.

Les sondages au Castérou permettent de mieux définir les limites antiques du rivage. Ils mettent en évidence au moins une phase de comblement importante marquant 2 états de la

voie dont le rôle est bien entendu primordial : elle fait clairement le lien entre Narbonne et la zone des étangs. Le premier état peut être contemporain de La Nautique tandis que le second lui succède. Par ailleurs, les fouilles permettent de décrire un étang peu ouvert comme le soulignent les auteurs antiques qui évoquent un paysage littoral peu différent de l'actuel. La question de l'emplacement d'une zone portuaire restée ouverte mais se restreint géographiquement. La présence vers le sud d'une plage recouverte de nombreux tessons montre que nous nous rapprochons peut-être d'une zone de transbordement. La datation du mobilier couvre toute l'Antiquité. Les éléments les plus anciens sont illustrés par des fragments de campanienne A et d'amphores italiques. Les amphores africaines sont aussi bien représentées et témoignent d'une fréquentation de la partie sud durant le bas Empire. Dans la tranchée 9, de nombreux fragments d'amphores gauloises permettent de combler un vide chronologique dans la zone de redistribution de ces conteneurs. En effet, aucune amphore à fond plat narbonnaise n'est attestée à Port-la-Nautique.

Les sondages terrestres en 2008 permettent d'éliminer l'hypothèse d'un passage de l'Aude dans le secteur du Castérou. Les anomalies autrefois considérées comme des quais suite aux observations anciennes correspondent en définitive à une voie antique. Cette voie est importante pour la compréhension de l'organisation portuaire car elle traverse les marécages pour rejoindre une zone de contact entre les étangs vers le sud. Le géoréférencement des cartes anciennes a d'ailleurs démontré que cette langue de terre n'avait pas de raison d'être si ce n'est qu'elle correspond à la voie antique.

Pour l'équipe du PCR :

Jean-Marie BALTASSAT (BRGM), Julien CAVERO,
Marie-Pierre JÉZÉGOU, Hans Günter MARTIN,
Vivien MATHÉ, Corinne SANCHEZ.

Bibliographie

- Castelvi et al. 1997** : CASTELVI (G.), COMPS (J. -P.), KOTARBA (J.), PEZIN (A.) dir. — *Voies romaines du Rhône à l'Ebre : via Domitia et via Augusta*. Paris : MSH 1997, 304 p. (DAF).
- Cavero et al. (à paraître)** : CAVERO (J.), GUNTER-MARTIN (H.), JÉZÉGOU (M.-P.), SANCHEZ (C.), KLAUS (S.) — A geo-archaeological research about the Roman Harbours of Narbonne : earth and underwater survey and GIS. Colloque IKUWA 3, Londres, 2008.
- Mathé et al. 2007** : MATHE (V.), DRUEZ (M.), JUBEAU (T.) — *Recherches géophysiques de structures portuaires antiques au Castellou et à Mandirac (Narbonne, 11)*. Service Régional de l'Archéologie du Languedoc-Roussillon, 2007, 35 p.
- Perez 1995** : PEREZ (A.) — *Les cadastres antiques en Narbonnaise occidentale. Essai sur la politique coloniale romaine en Gaule du sud (I^{er} s. av. J. -C. - II^e s. ap. J.-C.)*. Paris : CNRS éditions, 1995, 307 p. (Revue archéologique de Narbonnaise, supplément 29).

DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DES BOUCHES-DU-RHÔNE**BILAN
SCIENTIFIQUE****Tableau des opérations autorisées****2 0 0 8**

Département	Commune, site	Responsable (organisme)	Nature de l'op.	Prog.	Époque		Réf. carte
Bouches-du-Rhône	Arlès Le Rhône à Trinquetaille	Luc Long (DRA)	FP	28	GAL	*	1
Bouches-du-Rhône	Arlès épave Arles-Rhône 3	Sabrina Marlier (ASS)	FP	29	HAU	*	1
Bouches-du-Rhône	Au large de Port-de-Bouc aéronef	Pierre Glustiniani (BEN)	SD		CON		2
Bouches-du-Rhône	Au large de Martigues Étang de Berre	Patrick Grandjean (DRA)	PRD		IND		3
Bouches-du-Rhône	Au large de Martigues Tholon (étang de Berre)	Bertrand Maillet (BEN)	SD		ANT		4
Bouches-du-Rhône	Martigues pointe San Christ	Jean Chausserie-Laprée (COL)	OPD		BRO	*	4
Bouches-du-Rhône	Au large de Martigues épave Carro 3	Laurence Serra (ASS)	FP		CON	*	5
Bouches-du-Rhône	Au large de Martigues anse du Verdon, épave Verdon 1	Bertrand Maillet (BEN)	FP	29	CON	*	5
Bouches-du-Rhône	Au large de Marseille île d'If	Michel Goury (BEN)	PRD	28	MUL	*	6
Bouches-du-Rhône	Au large de Marseille port de Pomègues	Michel Goury (BEN)	SD	28	MUL	*	6
Bouches-du-Rhône	Au large de Marseille anse de la Grande Prise	Michel Goury (BEN)	SD	28	GAL	*	6
Bouches-du-Rhône	Au large de Marseille épave Tiboulén de Maire	Serge Ximènes (BEN)	FP	28/29	HAU	*	7
Bouches-du-Rhône	Au large de Marseille épave Port-Miou C	Luc Long (DRA)	SD	28	REP		8

Pour l'organisme de rattachement du responsable, la nature de l'opération et l'époque concernée, voir la liste des abréviations en fin d'ouvrage.

● : opération négative ◆ : opération annulée * : rapport déposé au Drassm

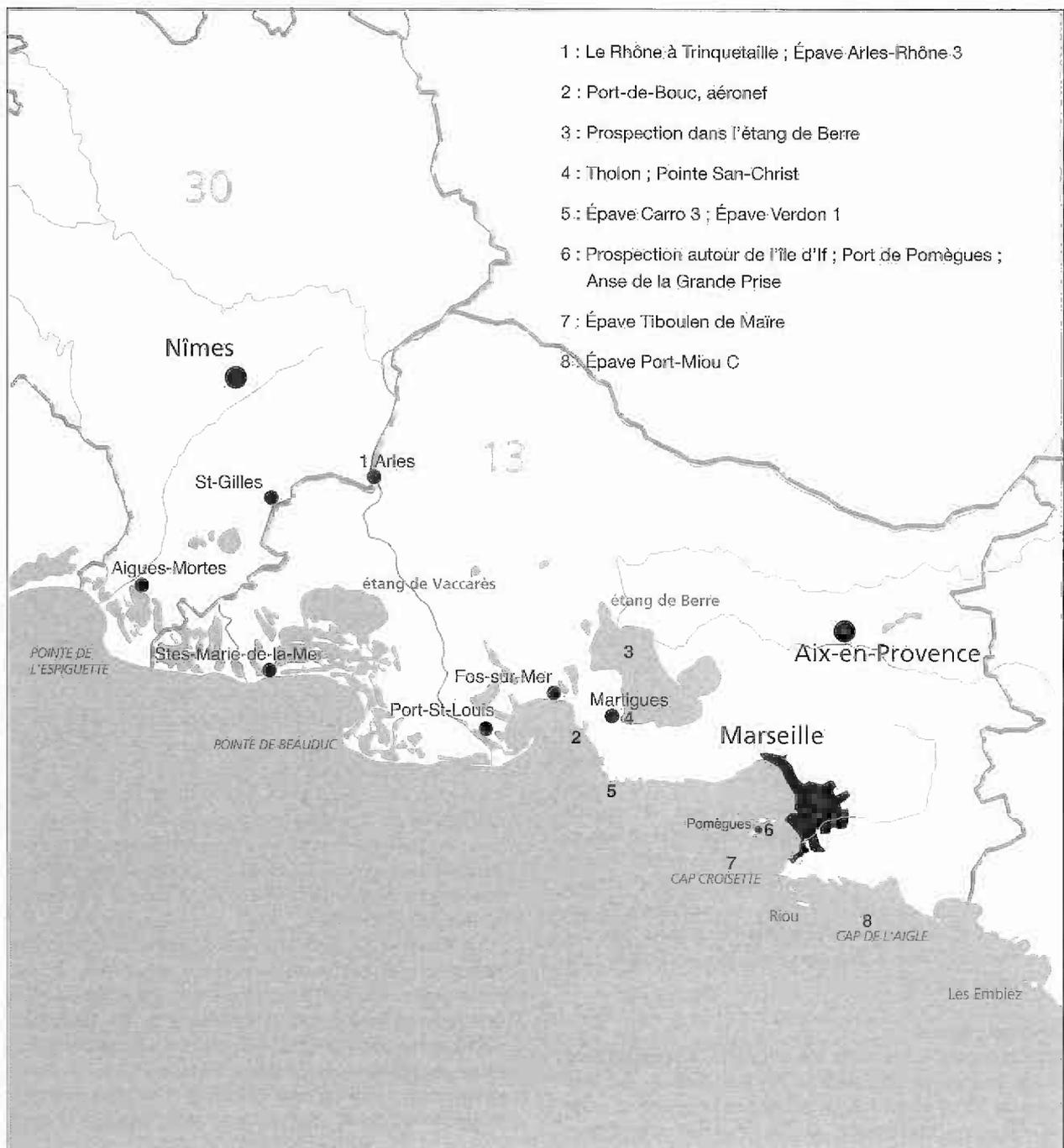
DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DES BOUCHES-DU-RHÔNE

BILAN SCIENTIFIQUE

Carte des opérations autorisées

2 0 0 8



DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DES BOUCHES-DU-RHÔNE

Travaux et recherches archéologiques de terrain

BILAN
SCIENTIFIQUE

2 0 0 8

BOUCHES-du-RHÔNE
Arles

Gallo-romain

Le Rhône à Trinquetaille, rive droite, zones 5-6,
PK 282.930

La fouille programmée du Rhône sur le dépotoir urbain de Trinquetaille (rive droite) s'est déroulée du 4 août au 3 octobre 2008 avec une équipe d'une vingtaine de personnes, le support du navire *Brézéhan*, de la barge *Mylène 3* et d'une embarcation pneumatique rapide. La mission était financée par le ministère de la Culture (Drassm), le conseil général des Bouches-du-Rhône (Musée départemental Arles antique), la fédération française de plongée (FFESSM) et l'association 2ASM.

En 2008, avec une visibilité moyenne de 15 cm, ne dépassant jamais 40 cm, les très mauvaises conditions de plongée ont considérablement limité le travail. Les crues liées à de fortes pluies et à des orages en amont, ont interrompu le chantier une première fois du 13 au 17 août, puis sur une période plus longue, du 4 au 21 septembre, immobilisant la fouille sur un total de 23 jours.

Les objectifs de la mission consistaient à poursuivre dans les zones 5 et 6 l'étude du site archéologique identifié jusque-là comme un dépotoir urbain. Il s'agissait de délimiter son étendue et la dispersion du mobilier, appréhender sa relation avec les deux épaves Arles-Rhône 7 et 8, et sa position dans le paléochenal. Une autre problématique consistait à savoir si les éléments de sculpture et d'architecture découverts en 2007 (portrait de César, statue de Neptune...), entretenaient bien au sein du gisement une relation entre eux et étaient liés ou pas à un même événement historique. Après le nettoyage de surface, les moyens et les méthodes mis en œuvre impliquaient l'implantation d'un vaste carroyage et de plusieurs sondages profonds associés à une étude sédimentologique par carottage (C. Vella, Cerege). Le travail a été d'emblée contrarié par le dépôt durant l'hiver d'une couche de limon qui, en changeant l'aspect du fond, recouvrait nos repères et se mettait en émulsion à chaque geste, obscurcissant une visibilité déjà fort réduite.

Etude stratigraphique

C'est dans ces conditions qu'a été entrepris le dégagement des détritiques modernes, de surface, et des cailloux de lest des navires du XVIII^e et du XIX^e s. qui occupaient une couche d'environ 50 cm d'épaisseur. Deux premiers sondages,

matérialisés par des piquets en fer et des drisses nylon, ont été implantés en zone 5, à la limite des secteurs 2 et 3 (bandes parallèles à la berge tous les 10 m). Ces sondages A15 et 16, à 20 m du bord, correspondaient à la zone de découverte en 2007 de la victoire dorée en bronze, de la statue d'Esculape et de la base de divinité en calcaire. Ils correspondaient en outre, selon nos évaluations, au secteur de superposition des extrémités des épaves Arles-Rhône 7 et 8.

Dans le même temps, des plongées de prospections visuelles et par gradiométrie (P. Rochette, Cerege), aux abords de la zone de fouille avaient pour but de repérer de nouveaux éléments de sculpture et d'architecture et de préciser la nature et l'extension géographique du gisement.

Dans les divers sondages, la masse d'objets correspondait visiblement à un épais remblai de gravats antiques accumulés en bordure de berge et liés à la destruction du quartier, principalement sans doute au III^e siècle. L'étude des amphores et de la céramique a été menée en collaboration avec J. Piton et D. Djaoui (MdAa), celle des monnaies avec P. Ferrando, des petits objets avec E. Teyssier (Univ. Nîmes). Ces derniers concernent notamment une bague en or sertie d'une pierre noire, une bague en bronze au chrisme, une *ampoula* en bronze, un fragment de fibule et plusieurs allènes en bronze. En A15 et 16, l'observation des couches est la suivante :

- La couche 1 se compose généralement de détritiques contemporains et de pierres de lest de navires modernes sur une épaisseur de l'ordre de 30 à 60 cm. On y recense une monnaie de Louis XIII.

- La couche 2, qui peut atteindre 60 cm d'épaisseur, est constituée de gravillon et d'argile fluide, souvent par poches. Elle comprend de nombreux tessons roulés par le fleuve, des fragments de placage de marbre, des moellons parfois encore liés entre eux par du mortier, des clous de charpente et des ossements d'animaux.

- La couche 3, épaisse d'une quarantaine de centimètres, renferme de nombreuses pierres poreuses et blanches, sans doute originaires de Beaucaire, semblables à celles du chargement de l'épave Arles-Rhône 3. On dénombre aussi des fragments de placages en marbre, éclats d'enduits peints, clous et *tegulae*, ainsi que de nombreux fragments d'amphores et de céramiques tardives (V^e-IV^e s.), DSP Rigoir 1A, céramique luisante Pernon 40, Dressel 23, LRA3, Keay 25-2 et *spatheia*,

variante B. Les monnaies antiques les plus tardives recensées dans les premières couches appartiennent au tout début du V^e s., avec par exemple un Maximus-le-Grand en couche 3 (entre 383 et 388 ap. J.-C.). La faune très présente comprend du bœuf, du cheval, du porc, du cerf et des coquillages (praires, moules, huîtres).

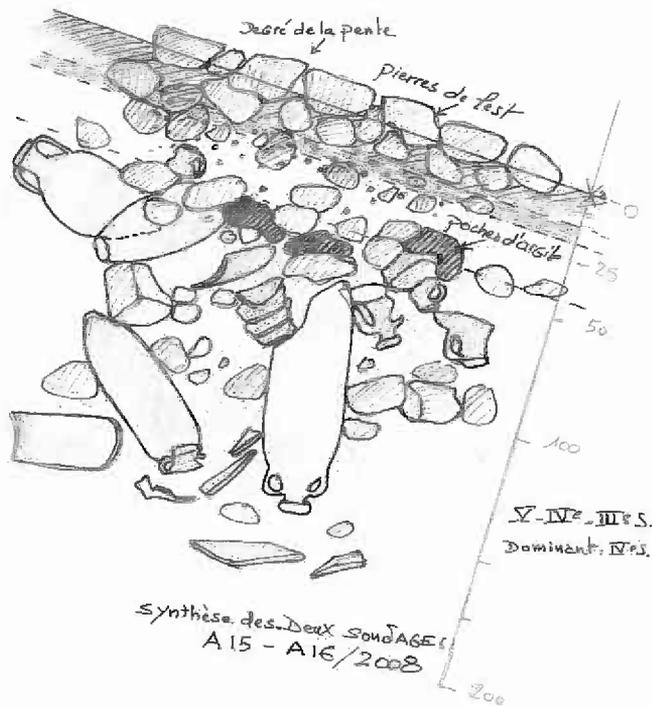


Fig. 61. Coupe stratigraphique en rive droite, zone 5, carrés A15 et A16, tirée du journal de fouille (dessin L. Long).

- A environ 2 m de profondeur, la couche 4, dense et homogène, renferme du matériel empli : placages, pierres, bol Claire B Desbat 18, amphore Forlimpopoli, amphores et céramiques africaines (IV^e-III^e s.).

L'étude stratigraphique a néanmoins été rendue très difficile par les crues et les très mauvaises conditions de travail en 2008. Les sondages ont ainsi été rebouchés instantanément sur plus de 2,30 m ou 2,50 m de haut par 2 crues successives tandis que dans le même temps le carroyage était emporté et le matériel sur le quai, en surface, fortement endommagé. A grand renfort de motopompes, les 2 premiers carrés ont été vidés de nouveau tandis que l'emprise des sondages a été élargie à 2 carrés supplémentaires.

Éléments d'architecture

Un certain nombre d'éléments liés à l'architecture privée, funéraire, religieuse et publique, étudiés par A. Roth-Congès (CCJ-CNRS), ont été repérés et retirés du site en 2008. Un fragment de corniche d'imposte en marbre et un chapiteau ionique en calcaire fin (vers 45-10 av. J.-C.) proviennent de la zone 5 ; un fragment de corniche à modillon en calcaire, haut de 96 cm, et un gros bloc d'assise, de la zone 6 ; une corniche modillonnaire en calcaire de Fontvieille (époque julio-claudienne) de la zone 7 ; un fragment de frise architravée à rinceau en calcaire de Fontvieille avec traces d'érosion éolienne, long de 1,40 m (vers 30-15 av. J.-C.), de la zone 12, plus au nord (fig. 62). Au cœur du gisement, déversés vers le sud en direction de la pile du pont autoroutier, on recense de nombreux fragments et éclats de fûts de colonnes et colonnettes, des bases de colonnes, des fragments de chapiteaux, des plaques moulurées, de nombreux placages de marbre et une stèle votive en calcaire à décor priapique.



Fig. 62. Frise architravée à rinceau, calcaire de Fontvieille (cl. J.-L. Maby).

Éléments de sculpture en calcaire, marbre et bronze

De nouveaux fragments de sculpture proviennent du sud de la zone 5 (secteur 4) : fragment d'autel ou de mausolée en marbre avec guirlande et bucéphale ; fragment en marbre de personnage en pied vêtu d'une tunique ; fragment de même type, en marbre, avec cuisse droite ; fragment de statuette de 18 cm de haut, en marbre, représentant un personnage féminin drapé.



Fig. 63. Fragment d'une femme assise, marbre, Cères, Junon ? (cl. J.-L. Maby).

La plus belle découverte est manifestement une tête de Vénus du type du Capitole, en marbre blanc-bleu originaire de l'île de Naxos. Recensée en zone 13 (secteur 3, PK 282,623) et datée du milieu du III^e s., cette tête étudiée par P. Picard (MdAa) a conservé des traces de polychromie (fig. 64). On signale à proximité (zone 13, point D), là où ont été aperçus en 2007 des éléments constituant un deuxième groupe d'objets, 3 fragments de drapés en bronze dont le plus important (51 cm de long) se rattache à l'*umbo* d'un grand *togatus* (fig. 65).



Fig. 64. Tête de Vénus du type du Capitole, marbre (cl. J.-L. Maby).

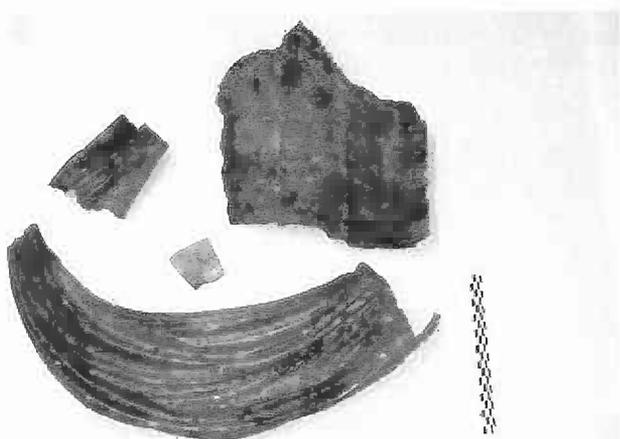


Fig. 65. Éléments de drapés appartenant à une grande statue en bronze (cl. L. Long, Drassm).

Conclusions

Les découvertes faites dans le Rhône à Arles, en rive droite, en 2007 et 2008, notamment au niveau des zones 5 et 6 (gisement A), sont exceptionnelles mais nous confrontent toujours à des difficultés d'interprétation.

Les éléments architectoniques, les fragments de drapés en bronze et les pièces de sculptures en calcaire et en marbre mis au jour en 2008, soulignent encore les grandes potentialités du gisement qui n'est pas à l'abri du pillage comme le laissent craindre les dernières affaires suivies avec les douanes judiciaires en 2007. On a vu que celui-ci semble s'étendre vers le sud, jusqu'à 15 m de fond, en direction de la zone 4, selon un axe d'environ 45° par rapport à la berge.

Jusqu'en 2006, le mobilier archéologique issu des zones plus en aval (zones 1 à 3) était essentiellement représenté par des amphores, de la céramique et des objets de la vie quotidienne, reflétant un dépotoir de type portuaire. Les amphores décollétées, les céramiques parfois encore empilées, les fonds de *dolia*, nous renvoyaient logiquement à l'action de chargement et de déchargement des navires, à proximité des *horrea* de stockage, au cours du I^{er} s. et du début du II^e s. de notre ère. Vestiges d'habitat et de grands édifices, les zones 5 et 6, plus en amont, reflètent davantage au contraire depuis 2 ans la sphère publique, religieuse, funéraire et privée.

Dans ce nouveau dépotoir, de type urbain, les amphores et la céramique désormais plus tardives (III^e-V^e s.) sont absorbées dans des couches de gravats qui recouvrent complètement les strates plus anciennes. Les fouilles menées en 2008 démontrent toutefois que le regroupement des éléments de sculpture et d'architecture s'étend sur une surface plus étendue qu'on ne l'imaginait.

Le mélange dans la stratigraphie d'objets relatifs à la façade monumentale et ostentatoire de la rive droite, et d'objets liés à son activité économique et commerciale ne doit pas surprendre. A l'évidence, le développement du port, face à l'*urbs*, de l'autre côté du fleuve, a décongestionné les quartiers d'affaires et autorisé l'aménagement de grandes surfaces de stockage.

Luc LONG

BOUCHES-du-RHÔNE Arles

Haut Empire

Epave Arles-Rhône 3

Découverte en 2004 au cours d'une mission de carte archéologique conduite par L. Long dans le Rhône à Arles, l'épave Arles-Rhône 3 a fait l'objet de 2 expertises (2005 et 2006) (Long *et al.* 2009 à paraître) et d'un sondage (2007) (Marlier *et al.* à paraître) avant qu'une fouille programmée ne soit mise en place en 2008 sous la direction conjointe de S. Marlier, S. Greck et D. Djaoui. Du point de vue de l'architecture navale, l'étude jusqu'à présent conduite sur environ 1/3 de l'épave (soit sur près de 10 m) a permis de montrer qu'il s'agissait d'un chaland de type monoxyle assemblé construit sur sole dont l'une des particularités est de présenter des demi-troncs monoxyles en sapin pour les parties basses des flancs (Marlier à paraître).

Suite à la mise au jour et l'étude de la partie arrière en 2007, comprenant une zone de cuisine et une zone de travail, la première année de fouille programmée sur l'épave Arles-Rhône 3 a essentiellement porté sur une section de la

partie centrale du chaland. Celle-ci correspond à la zone de chargement avec l'empilement de pierres de construction sur 4 ou 5 couches. L'analyse des pierres, qui doit venir confirmer leur provenance (et dont on présume qu'il pourrait s'agir des carrières de Saint-Gabriel, proches de Tarascon) a été prise en charge par P. Bromblet, géologue au Centre interrégional de conservation et de restauration du patrimoine (CICRP, Marseille) et L. Leroux, géologue au Centre des monuments nationaux (Paris). L'utilisation et la destination de ces pierres de construction restent également à déterminer. La présence d'un espace de vie sur l'arrière du chaland incite à penser qu'il s'agissait non pas d'un bateau de servitude lié aux travaux portuaires mais d'un bateau de transport, de type commercial. Les pierres que transportaient ce chaland au moment de son naufrage étaient donc plus vraisemblablement destinées à la construction d'habitats plutôt qu'à l'aménagement de berges. Reste à savoir si ces pierres étaient destinées à alimenter la cité d'Arles même ou, plus au sud, la Camargue où près de 80 villas agricoles, datées entre le I^{er} et le III^e s. ap. J.-C., ont été

repérées entre Arles et la mer, le long du tracé du paléochenal du Rhône (Landuré *et al.* 2004). Caractérisée par son absence de pierres, cette région nécessitait ainsi un acheminement de ce matériau de construction au moyen, le plus vraisemblable, de chalands.



Fig. 66. Partie centrale du chaland, zone de chargement avec empilement de pierres de construction (cl. C. Durand CCJ/CNRS).

En relation avec cette lourde cargaison de pierres, la fouille a également mis au jour toute une série d'aménagements internes amovibles constitués de traverses, d'un double plancher de cale et de contre-cloisons latérales. L'ensemble nous incite à privilégier l'hypothèse d'un caisson amovible pour lequel la cloison de l'extrémité arrière aurait disparu. Le rythme de travail ralenti, imposé par le relevé *in situ* et l'enlèvement des pierres, n'a pas permis de procéder au démontage de ces aménagements internes et l'étude architecturale du chaland n'a donc pas été plus approfondie au cours de cette fouille. De même, seuls quelques éléments de bois ont pu être prélevés à des fins d'étude dendrologique. Cependant, les observations effectuées *in situ* dans cette partie centrale du bateau viennent conforter les résultats des analyses xylogologiques et dendromorphologiques des années précédentes. L'identification de 4 essences ligneuses (chêne caducifolié, sapin, épicéa et pin de type sylvestre) et l'examen de leur répartition au sein de la construction suggère une claire sélection des bois en fonction des différentes pièces architecturales. Ainsi, l'homogénéité de la structure maîtresse (sole et charpente transversale) construite en chêne contraste avec l'hétérogénéité du bordé supérieur (principalement constitué d'un demi-tronc de sapin) et des aménagements internes du caisson et de la zone arrière réalisés en bois de sapin, d'épicéa et de pin. Le chêne, également utilisé pour le plat-bord et le taquet découvert dans la partie tribord arrière, semble avoir été sélectionné par les charpentiers pour ses qualités de résistance et de durabilité bien connues en architecture navale, tandis que la faible densité des bois des essences résineuses utilisées dans les parties hautes du

bateau semble avoir été mise à profit pour alléger la structure (Greck, Guibal à paraître ; Marlier *et al.* à paraître).

Enfin, un sondage attenant à l'épave a permis de mieux appréhender le contexte stratigraphique du site. La méthode de prélèvement des objets archéologiques semble indiquer en effet la résilience d'une stratigraphie située entre 60 et 110 ap. J.-C. On notera par ailleurs que l'observation des coupes stratigraphiques du sondage a permis de constater la présence d'une couche argileuse, similaire à celle de l'épave, dont le dépôt semble s'effectuer sous forme lenticulaire. Ces hypothèses, orientées autour d'un dépôt argileux constitué par une décruée, devront être testées et validées par les différents carottages réalisés par C. Vella du Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement (Cerege, Université Paul Cézanne - CNRS). L'objectif final vise à interpréter et à comprendre le site dans son contexte sédimentologique et environnemental.

Sabrina MARLIER, Sandra GRECK, David DJAOUI

Bibliographie

- Greck, Guibal à paraître** : GRECK (S.), GUIBAL (F.) – Le bois de l'épave Arles-Rhône 3 : essences, débitage et datation. In : BOETTO (G.), POMEY (P.), TCHERNIA (A.) dir. – *Bateaux de navigation intérieure : pratiques régionales et influences maritimes méditerranéennes*, Table-ronde internationale, Aix-en-Provence, 27-28 octobre 2008, à paraître.
- Landuré et al. 2004** : LANDURÉ (C.), MARTIN (L.), PASQUALINI (M.) – Les prospections au sol. In : LANDURÉ (C.), PASQUALINI (M.) dir. – *Delta du Rhône, Camargue antique, médiévale et moderne* (Aix-en-Provence : SRA DRAC-PACA-MCC, Céram UMR 6130 CNRS-UNSA, 2004, p. 121-134 (Supplément au Bulletin Archéologique de Provence, 2, 2004).
- Long et al. 2009** : LONG (L.), RIVAL (M.), MARLIER (S.) – The Gallo-Roman wreck "Arles-Rhône 3". A Flat-Bottomed River Boat in the Rhône, in Arles (France). A preliminary rapport. In : BOCKIUS (R.) dir. – *Between the Seas, the 11th International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA 11)*, Mainz, sept. 2006. Mayence : Tagungen RGZM, 2009, p. 303-311.
- Long et al. à paraître** : LONG (L.), RIVAL (M.), MARLIER (S.), GRECK (S.) – L'épave gallo-romaine Arles-Rhône 3 : un chaland à fond plat de type monoxyle assemblé, *Bilan Scientifique Drassm 2006*. Paris : Ministère de la Culture et de la Communication, à paraître.
- Marlier à paraître** : MARLIER (S.) – L'épave Arles-Rhône 3 : étude préliminaire d'un chaland gallo-romain. In : BOETTO (G.), POMEY (P.), TCHERNIA (A.) dir. – *Bateaux de navigation intérieure : pratiques régionales et influences maritimes méditerranéennes*, Table-ronde internationale, Aix-en-Provence, 27-28 octobre 2008, à paraître.
- Marlier et al. à paraître** : MARLIER (S.), GRECK (S.), DJAOUI (D.) – L'épave Arles-Rhône 3, *Bilan Scientifique Drassm 2007*. Paris : Ministère de la Culture et de la Communication, à paraître.
- Marlier et al. à paraître** : MARLIER (S.), GRECK (S.), GUIBAL (F.), ANDRIEU (V.) – Arles-Rhône 3 : architectural and paleobotanical study of a Gallo-roman barge from the 1st c. in the Rhône river. In : GÜNSENIN (N.) dir. – *Between Continents. Twelve International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Istanbul 2009)*, proceedings, à paraître.

Le Beaufighter ND204 de la 417^e escadrille de chasseurs de nuit américaine

Située à proximité de Port-de-Bouc cette épave a été découverte et déclarée par Gérard Savon. Deux plongées furent réalisées sur le site avec les plongeurs et le matériel de l'Association Archéologie Sous-Marine (2ASM) afin de déterminer de quel type d'appareil il s'agissait et d'en connaître l'histoire.

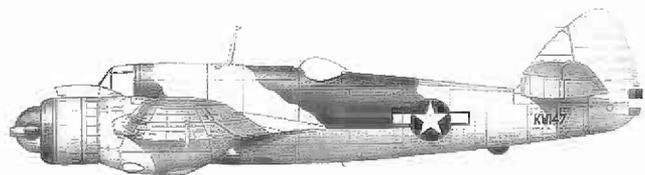


Fig. 67. Beaufighter.

Un bimoteur aux caractéristiques particulières

L'équipe était constituée de G. Savon, A. Savon, K. Antoniazzi, A. Rico et P. Giustiniani, le support utilisé était l'embarcation de l'inventeur. Une surveillance de surface accrue était nécessaire l'épave se trouvant à proximité du chenal de navigation des tankers et des porte containers. Les fonds étant vaseux, les conditions de visibilité, aléatoires, varient en fonction des vents dominants et des courants.

La première immersion eu lieu avec une visibilité très médiocre (une vingtaine de cm). Il se dégage une impression de mauvais état général de l'aéronef. L'appareil est sur le dos, fortement envasé. Les 2 moteurs sont encore en place avec leur hélice tripale, les trains d'atterrissage à double fourche sont présents, une partie du nez a disparu ainsi que tout l'empennage et la queue. Sur la partie du fuselage avant de l'avion des tubes, en partie arrachés, et 4 sorties ovoïdes de canon ou de mitrailleuses sont visibles. Une colonie de congres de grande taille a pris possession de l'épave, incitant à la prudence d'autant plus que le moindre contact avec le fond soulève des nuages de vase. Les caractéristiques du train d'atterrissage avec la présence d'entretoises sur la partie supérieure des doubles fourches, les bouches de canon sont suffisantes pour entamer des recherches.

Les vestiges visibles

Les éléments relevés lors de la première plongée ont orienté nos recherches vers un appareil anglais, bombardier léger, torpilleur, chasseur de nuit ; le Bristol Beaufighter. Une deuxième plongée a été rapidement programmée afin de confirmer notre hypothèse. Cette immersion s'est cette fois déroulée dans des conditions optimales de visibilité permettant la réalisation de plusieurs prises de vue.

Afin de pouvoir décrire les parties de l'appareil visibles il est indispensable d'en connaître les composants principaux. Les parties colorisées sont les pièces apparentes sur le fond, les moteurs ne sont pas représentés.

1	Fuselage avant
2	Fuselage arrière
3	Queue
4	Plan fixe vertical
5	Gouverne de direction
6	Aile extérieure
7	Volet aile extérieure
8	Volet aile centrale
9	Gouverne de profondeur
10	Plan fixe horizontal
11	Aile centrale
12	Aileron
13	Saumon
14	Verrière d'observation

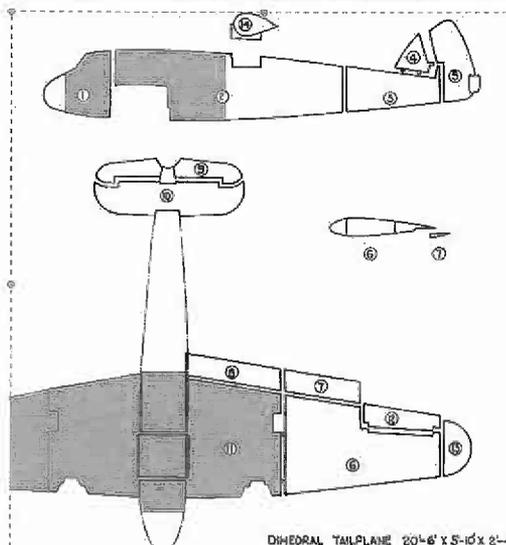


Fig. 68. Parties visibles de l'épave.

- Le fuselage avant :

Le nez qui contenait un radar est absent. Sur la partie gauche les tubes ainsi que les canons sont présents dans leur logement, à droite un tube a disparu et l'autre est partiellement arraché faisant un angle de 90° avec le fuselage. La présence de morceaux de filets sur un des moteurs laisse supposer une destruction partielle par des bateaux pêcheurs.

- Le fuselage arrière :

Il est brisé en 2, juste avant l'emplanture des ailes. Cette fracture témoigne d'un choc violent car elle n'est pas située au niveau des lignes d'assemblage de l'avion.

- Le moteur tribord :

Bien conservés le moteur et sa nacelle apportent une importante indication. L'hélice est « en drapeau ». On peut en déduire que lors de l'amerrissage le moteur tribord était en panne, le pas des pales modifié conformément aux recommandations inscrites sur les manuels de pilotage. Des fragments de filets de pêche recouvrent une partie du capot.

On note la présence d'un des canons posé contre le moteur entre 2 pales.

Le train d'atterrissage est en place dans la nacelle.



Fig. 69. Le moteur tribord ; hélices en drapeau.

- Le moteur bâbord :

Les pales de l'hélice sont tordues, le capot est enfoncé sur sa partie inférieure. On distingue nettement sur le côté du moteur un échappement dont la partie terminale présente une série d'aspérités (décrit en tant que « porcupine exhaust » ou « échappement porc-épic », réducteur de flammes sur les Beaufighters). Ces réducteurs étaient uniquement montés sur des moteurs Bristol Hercules 3.

On remarque également la présence de la roulette de queue (de modèle BG oleo-pneumatic-post. Mod 42) entre le fuselage avant et ce moteur. Il est très vraisemblable que la partie manquante du fuselage arrière, la queue de l'appareil se trouvent sous l'épave de l'appareil, celui-ci s'étant brisé lors de l'amerrissage ou lorsqu'il a heurté le fond.

- Le train d'atterrissage :

Bien conservé, en position rentré, il est également un des principaux éléments d'identification. Ce train d'atterrissage de type Lockheed long-stroke a remplacé les trains de type Vickers montés sur les Bristol Beaufort et se trouve principalement sur les Bristol Beaufighter.

The whispering death (La mort murmurante)

La naissance du Beaufighter est due à une suite d'événement remontant au début des années 30 quand le ministère de l'Air, en liaison avec la plupart des industriels aéronautiques britanniques, décide de moderniser l'équipement de la Royal Air Force (R.A.F) après 2 décennies de négligence, de restriction budgétaire et après une crise et une récession aux effets catastrophiques.

Parmi les manufacturiers, la Bristol Aeroplane Company (rebaptisée ultérieurement Bristol Aircraft Ltd.) soumet de nombreux projets de chasseurs monoplaces armés de canons qui seront tous refusés. Grâce aux recherches menées et à l'expérience acquise lors de ces projets, la Bristol Company est à même de satisfaire les futurs besoins de la R.A.F, et dès le mois d'août 1938 elle s'engage dans la production de ses avions Blenheim et de leur dérivé, le bombardier torpilleur Beaufort. En octobre 1938 les Beaufort commencent juste à remplacer les Blenheim IV sur les lignes de production. Les

ingénieurs proposent la réalisation d'un Beaufort Fighter qui utilisera une grande partie des composants du Beaufort en modifiant seulement une partie du fuselage, en ajoutant une batterie de 4 canons de 20 mm Hispano-Suiza et en remplaçant les moteurs Taurus par des Hercules (augmentant de 50% la puissance). L'avion en gagnera son nom de Beaufighter contraction de Beaufort Fighter et une conception extrêmement rapide d'environ 6 mois. Le premier prototype de Beaufighter fit son vol d'essai le 17 juillet 1939. La fabrication de cet appareil fût tellement rapide que les moteurs initialement prévus (Hercules mark VI) n'étaient pas prêts. Il sera successivement équipé de moteur Hercules I-SM, Hercules XI, Hercules III, Rolls-Royce Merlin XX, Hercules VI. La sous-motorisation de l'appareil dans certaines versions fut responsable d'un mauvais comportement (surtout dans les phases de décollage et d'atterrissage) et entraîna des modifications concernant la partie arrière de l'avion (augmentation de la surface du plan fixe vertical, création d'un dièdre pour le plan fixe horizontal...). Il faudra attendre le Beaufighter Mk VI pour que la majorité des problèmes engendrés par le manque de puissance des moteurs soient réglés.

Sept versions de cet appareil seront réalisées pour un total de 5562 exemplaires construits.

Le Bristol Beaufighter reste une figure fameuse de la R.A.F car il fut le chasseur le plus lourdement armé en service de 1940 jusqu'à l'apparition des missiles aériens à la fin des années 1950. En dépit de la connotation française de son surnom universel « Beau », son aspect n'était pas très esthétique mais évoquait plutôt une arme de guerre brutale et pugnace, une pure machine de guerre adorée par ses pilotes. Les « Beau » étaient très résistants aux chocs et aux atterrissages forcés, sauvant ainsi la vie de centaines d'équipages élevant le sentiment de confiance entre l'homme et cette machine à un degré rarement égalé par d'autres appareils.

Il fut utilisé pendant la seconde guerre mondiale sur de nombreux théâtres d'opérations en Europe, mais également en Asie et dans le Pacifique où il gagna son surnom de « mort murmurante » donné par les japonais en raison de sa puissance de feu et du faible bruit de ses moteurs (Hercules).

Le 417th Night Fighter Squadron

Les restes du Beaufighter ne permettant pas une identification précise de sa version, une étude sur les rapports d'accidents et les pertes de ce type d'appareil sur le théâtre d'opération méditerranéen (Mediterranean Theatre Operation : MTO) fut nécessaire.

Deux pertes furent recensées dans ce secteur :

- Perte d'un Beaufighter MM839 piloté par le capitaine John S. M. Lee et son opérateur radar le lieutenant Leonard R. Potter au cours d'un vol d'essai de nuit. Un second Beaufighter décrivit la chute de l'appareil dans l'eau à grande vitesse. Des navires recherchèrent les débris ou des survivants en vain. La localisation du crash est peu précise, simplement à l'ouest de Marseille.

- Perte d'un Beaufighter ND204, piloté par le lieutenant J. W. « Woody » Grange et son opérateur radar le lieutenant Rodgers le 25 septembre 1944. La localisation de l'amerrissage est précise ; dans le Golfe de Fos, au sud de Port-de-Bouc à la suite d'une panne du moteur tribord. L'équipage a été secouru.

Au vu des éléments relevés sur le site et de la localisation de l'épave peu de doutes subsistent. L'appareil reposant dans le golfe de Fos est donc très vraisemblablement le ND204.

Des recherches approfondies nous apprennent que cet appareil était en service dans l'armée de l'air américaine et qu'il appartenait à la 417^e escadrille de chasseurs de nuit. Nous avons contacté le lieutenant colonel Braxton « Brick » Eisel, historien officiel de l'armée de l'air américaine et auteur d'un ouvrage sur la 417^e escadrille de chasseurs de nuit dont l'aide fut précieuse.

Le ND204 est un Beaufighter de type Mark VI f ; chasseur nocturne équipé de moteurs Hercules VI de 1675 chevaux et d'un radar amélioré (AI mark VIII) logé dans un nez en « dé à coudre ».

Les numéros d'immatriculation des avions loués par la R.A.F. restant les mêmes, l'historique de l'avion est connu ; construit par Bristol Aircraft Ltd. sur le site de Filton, il fut d'abord en service dans la 301 FTU (Ferry Training Unit) dont le but était d'entraîner les équipages pour les livraisons d'appareils aux unités actives (surtout en Afrique du Nord et au Moyen-Orient), et ensuite mis à la disposition de l'U.S. Air Force.

Le prêt d'appareils anglais à l'armée américaine peut surprendre mais s'explique par l'avance prise par la R.A.F. au début de la guerre sur l'utilisation des radars et de chasseurs de nuit sous la pression des raids aériens allemands.

Après l'Afrique du Nord et la Corse, la 417^e escadrille fut basée à Le Vallon dans les Bouches-du-Rhône. Une de ses missions les plus fameuses fut peut-être l'attaque de l'avion allemand Condor qui transportait de l'or et des trésors nazis, volés par le Reich dans les pays occupés, vers l'Espagne.

J. W. « Woody » Grange, un pilote chanceux

Le 25 septembre 1944 avec son amerrissage dans le Golfe de Fos le lieutenant Grange fut le premier à essuyer une incroyable série de pannes de moteur au sein de l'escadrille. Quelques jours plus tard, suite à une avarie des 2 moteurs le lieutenant Grange et son opérateur radar, le lieutenant Sunyar, furent obligés de sauter en parachute au dessus de montagnes. Dans la nature pendant plusieurs jours ils retournent ensuite dans leur escadrille.

Lors d'un nouveau vol Grange et son opérateur perdent leurs 2 moteurs et doivent encore une fois amerrir en urgence...

Le dernier accident fit finalement craquer nerveusement l'opérateur radar Sunyar. Durant un autre vol, un voyant de basse pression de carburant s'allume. Par l'interphone le pilote dit « We are going in » (« on y est ») signifiant pour lui « on retourne à la base » et interprété par l'opérateur radar comme « nous allons nous crasher ». Arrivé à la base le pilote découvrit un masque à oxygène et des écouteurs pendants, mais plus d'opérateur radar !!

Quelques heures plus tard l'escadrille reçut un appel de la

mère supérieure d'un couvent de la ville d'Istres pour récupérer l'opérateur radar qui avait sauté en parachute. Sunyar devenant nerveux, tendu, buvant beaucoup, sera rapatrié aux Etats-Unis au début de 1945.

Mais ces accidents en série ne se terminèrent pas tous bien et de nombreux morts furent à déplorer. La cause de ces nombreuses pannes de moteurs fut découverte ; le carburant était livré par tanker à Marseille et stocké dans d'énormes réservoirs. Le kérosène était ensuite transvasé dans des barils d'un peu plus de 200 l pour être livré à l'escadrille. Ces barils étaient stockés sans leur bouchon entraînant un écoulement d'eau de pluie à l'intérieur. Les dockers ne s'ennuyant pas à vidanger les barils avant de les remplir de kérosène, les Beaufighters utilisaient un carburant mélangé à de l'eau avec les conséquences tragiques qui en découlèrent.

Un devoir d'histoire

On pourrait reprendre les phrases d'introduction du lieutenant-colonel B. Eisel dans son ouvrage sur les Beaufighters dans la 417^e escadrille de chasseurs de nuit : « Ils avaient 17, 18, 19 peut-être 20 ou 21 ans. Ils venaient pour la plupart de fermes et de petites villes américaines [...]. Ils ont joué un rôle unique, peu connu dans les conflits aériens. Ils ont écourté la guerre. Ils ont aidé à sauver le monde. C'est leur histoire ».

A nous, scientifiques, de faire connaître cette histoire, ces hommes dont certains ont payé de leur vie notre liberté, avant que ces vestiges sous-marins sous l'effet du temps et de l'homme ne disparaissent à jamais.

Pierre GIUSTINIANI

Bibliographie

Bowyer 1987 : BOWYER (C.) - *Beaufighter*. London : William Kimber, 1987.

Eisel 2007 : EISEL (B.) - *Beaufighters in the night : the 417th Night Fighter Squadron USSAF*. Barnsley : Pen & Sword Aviation, 2007.

Franks 2002 : FRANKS (R.) - *The Bristol Beaufighter, A Comprehensive Guide For The Modeller*. Bedford : UK, Sam Publications, 2002.

Goulding 1971 : GOULDING (J.) - *Camouflage & markings : RAF fighter command, Northern Europe, 1936 to 1945*. N° 9. London : Ducimus Books Ltd, 1971.

Great Britain Air Ministry 1979 - *British Aircrafts Guns of World War Two : The official air publications for the Lewis, Vickers, and Browning machine-guns, and the Hispano 20 mm cannon*. *RAF Museum series*, vol 9. New York : Hippocrene Books, 1979.

Nesbit 2002 : NESBIT (R.) - *The armed rovers : Beaufoits & Beaufighters over the Mediterranean*. Shrewsbury : AirLife, 2002.

Scutts 2004 : SCUTTS (J.) - *Bristol Beaufighter*. *Crowood Aviation Series*, Rainsbury, Marlborough, Wiltshire, UK : The Crowood Press Ltd, 2004.

BOUCHES-du-RHÔNE

Étang de Berre

Indéterminé

Prospections dans l'étang de Berre

Avec 15500 ha de superficie et une profondeur moyenne de 6 m, l'étang de Berre a attiré l'homme depuis la Protohistoire. L'implantation antique y est très dense, au point qu'un volume de la Carte Archéologique de la Gaule lui a été consacré. Depuis une trentaine d'années les études sur son littoral se sont multipliées et ses variations de salinité et de niveau constituent un sujet de recherches du plus haut intérêt. Pour autant, l'industrialisation d'une portion de ses rives dès les

années 1930 et la création de l'usine hydroélectrique de Saint-Chamas en 1966 l'ont rendu si peu attractif pour les plongeurs que nous ne connaissons rien ou presque de ses fonds en matière d'archéologie. Hormis les fouilles réalisées par Bertrand Maillot sur le site submergé de Tholon, nos archives ne recèlent que les observations et hypothèses de Jean-Pierre Tolinos, prospecteur sur la commune de Berre, et les résultats paléo-environnementaux des carottes réalisées en 1987 par le Drassm dans le cadre d'une Action Thématique Programmée. C'est pourquoi il nous a paru nécessaire de vérifier si des

recherches étaient possibles dans ces eaux de mauvaise réputation, à travers une courte prospection d'une dizaine de jours en juillet 2008, en parallèle avec les fouilles de Tholon.

Le choix des zones prospectées a été dicté par les observations antérieures (site de Merveille, carrière de l'Aupière), l'observation de la carte de Cassini (pointe de Berre) et par les résultats d'une série de tests de sonar latéral réalisés en 2004. Les résultats sont présentés dans le sens des aiguilles d'une montre, en partant du site de Tholon, au nord de Martigues. Les sondages ont été repérés par GPS en WGS 84.

Environ 300 m au nord de la plage de Figuerolles nous avons détecté en 2004 une sorte de plateau s'avancant vers le large, mal perçu par les cartes. Sa situation au débouché du vallon de Figuerolles en faisait un lieu favorable à un habitat. La prospection visuelle n'a repéré que quelques pieux de pêche sans ordonnancement particulier. Un transect ouest-est a été établi et 6 sondages espacés de 25 m ont été effectués sur un fond de 2 à 3 m. Descendus entre 60 et 80 cm et prolongés par des sondages à la pique, ils n'ont révélé qu'une succession de niveaux de coquillages, argile et sable gris. Aucun matériel archéologique n'a été repéré dans cette zone.

Plus au nord, une prospection visuelle a été tentée au droit de la plage de Calieux, sans résultat en raison d'un total recouvrement des fonds par des coquilles de moules.

Au niveau d'Istres, nous avons investigué les fonds devant la carrière de l'Aupière, où sont visibles des bittes d'amarrage taillées dans le rocher. Aucun artéfact n'a été repéré et un sondage mené devant l'un des amarrages n'a livré qu'un comblement de galets et de sable gris.

Dans le même secteur nous avons pu observer un site d'extraction de pierre à fleur d'eau, à la pointe de Monteau. Ce site n'apparaît pas dans la documentation consultée préalablement à la mission.

La zone de Merveille, au nord de l'actuel débouché de l'Arc, est connue depuis longtemps pour fournir sur un rivage érodé de nombreux débris gallo-romains. J.-P. Tolinos émettait en 1991 l'hypothèse d'un port antique au niveau de l'actuel port du Sagnas, à partir d'observations plus anciennes. Nous avons trouvé sans difficulté ces blocs, grossièrement alignés dans une direction nord/nord-ouest au sortir de la

passé du port, sur environ 50 m. Malgré un fort recouvrement végétal et coquiller, on observe qu'ils ne sont pas jointifs et sont simplement posés sur le fond sans assise. L'ensemble ressemble plus à une protection rudimentaire avec des blocs de réemploi qu'à une structure portuaire. Aucun matériel n'a été observé mais le temps passé sur cette zone a été trop bref pour en prendre vraiment la mesure.

Plus à l'est nous nous sommes également intéressés au haut-fond séparant la cuvette de l'étang de Vaine avec l'étang de Berre proprement dit. Cette langue de terre commençant à la pointe de Berre s'étend pratiquement jusqu'aux rives de Marignane, ne laissant qu'une passe relativement modeste vers l'est. La situation de ce haut fond en faisait aussi un lieu privilégié pour un habitat et cette hypothèse était confortée par la façon dont elle est présentée sur la carte de Cassini, où l'on voit un semis de points (pieux ?) séparé du rivage par un étroit passage clairement dessiné. Mais là aussi nos investigations ont été vaines et 4 sondages descendus entre 0,8 et 1,30 m n'ont donnés que des stratigraphies assez comparables de sables avec passées organiques ou niveaux de coquillages.

Pour terminer, quelques plongées ont été effectuées sur les plages du Jaï, de façon totalement aléatoire eu égard à la longueur du site (5 km). Malgré une eau relativement claire, aucun tesson n'a été observé, alors même que des découvertes de cols d'amphores ont été signalées dans cette zone.

Au final le résultat négatif de cette première prospection (hormis la petite carrière de Monteau) peut sembler désespérant au rapport de la densité de l'occupation des rives de l'étang. Mais elle a au moins prouvé que l'étang de Berre n'était pas un milieu totalement hostile à la plongée et elle a permis de nouer d'utiles relations avec les milieux de la pêche et de l'observation du milieu, au premier chef le GIPREB (Groupement d'Intérêt Public pour la Réhabilitation de l'Etang de Berre). Il conviendrait qu'elle soit maintenant poursuivie par des opérations plus ciblées, la première pouvant être le positionnement des blocs du Sagnas, qui risquent à court terme d'être dragués en raison du danger qu'ils font courir à la navigation.

Patrick GRANDJEAN

BOUCHES-du-RHÔNE

Au large de Martigues

Gallo-romain

Étang de Berre, site de Tholon

La campagne 2008 devait servir à préparer la mise en application opérationnelle d'un système de mesures non destructives expérimenté en 2007 sur les structures submergées étudiées sur le site de Tholon (Martigues, Etang de Berre).

Ce vicus gallo-romain fouillé depuis 2001 à la fois par des équipes terrestres et subaquatiques présente dans l'étang un ensemble d'épis rocheux, de digues et empièvements volontaires associés à des palissades de petits pieux et recouverts par 1 à 2 m d'eau. Ces vestiges ont été détectés dans une bande de 50 m longeant la côte et non envasée. Notre hypothèse est qu'il s'agit d'une zone de travail ou de chargement en partie basse de l'habitat, qui a été progressivement envahie par les eaux et progressivement rehaussée jusqu'à abandon et submersion.

La recherche d'un éventuel aménagement portuaire nous a amenés vers une zone plus profonde à plus de 50 m du bord

qui est complètement masquée par un envasement récent (XX^e s.) de l'étang ; c'est pourquoi nous avons fait cet essai de mesures non destructives.

Lors de la campagne précédente une cartographie du sous-sol avait été réalisée par l'association Abatonos-Soso à l'aide d'un pénétrateur de sédiment bi-fréquence, d'un positionneur DGPS et d'un logiciel spécifique de traitement.

Une série de coupes horizontales à 20, 50, 100 et 250 cm dans le sédiment a pu être fournie sur une surface de 12 ha au droit des limites connues du site de Tholon.

Ces vues présentaient et positionnaient très précisément plusieurs anomalies visibles à différentes profondeurs qui ont été interprétées comme susceptibles de présenter un intérêt archéologique par Abatonos-Soso.

Il s'agissait donc, pour nous cette année, de vérifier ces anomalies *in situ* pour étalonner ce type de prospection

non destructive sur le site de Tholon, avant d'envisager de continuer la prospection à travers la vase de l'étang de Berre.

Nous avons tout d'abord sélectionné les points les plus marquants parmi ces anomalies : 10 points ont été choisis. Pour les retrouver de façon certaine, nous avons opéré avec le géomètre qui a établi le plan général des structures terrestres et subaquatiques de Tholon. Celui ci, après un rapprochement du plan Abatonos-Soso et du fond de plan de Tholon a positionné *in situ*, avec une précision de quelques centimètres, les 9 points que nous avons balisés.

Nous avons ensuite cherché à vérifier en plongée la présence de roche, murs ou autre points durs dans le sous-sol ; tout d'abord par 2 tranchées croisées qui n'ont rien donné sur le premier point ; ensuite par un piquetage circulaire très serré dans un rayon de 8 m autour des points suivants. Aucun des points choisis n'a révélé la moindre zone dure jusqu'à la profondeur de 1,20 m, portée limite de nos sondes. Nous avons enfin réalisé une tranchée longue de 14 m, perpendiculaire à la côte sur le point n° 10 le plus proche

de la côte. Elle devait nous permettre de vérifier la présence éventuelle de couches de coquillages ou petits galets suffisamment fines pour laisser passer nos sondes et assez denses pour expliquer les anomalies enregistrées par le sondeur ; mais rien de tel n'a pu être établi.

Aucun artefact n'a donc été découvert dans la couche que nous avons pu observer ou sonder aux emplacements exacts où le sondeur de sédiment avait donné des marques franches. Cette tranchée nous a néanmoins permis d'observer que la couche de moules vivantes qui occupe la surface du sol par plaques peut mesurer jusqu'à 20 cm d'épaisseur par endroits. Cette dernière constatation pourrait expliquer l'incohérence complète qu'il y a entre les vues proposées par le pénétrateur de sédiments et les vérifications que nous avons faites. Quoi qu'il en soit la prospection par mesures non destructives ne pourra continuer sur ce site et avec ce système qu'après avoir levé le doute sur la cause du dysfonctionnement manifeste du sondeur dans ce milieu vaseux spécifique.

Bertrand MAILLET

BOUCHES-du-RHÔNE Au large de Martigues

Gallo-romain

Aménagement du Quai des Salins, Pointe San Christ

La ville de Martigues a lancé le projet d'aménagement d'un quai sur le site des Salins des Ferrières, en rive nord du chenal de Caronte, où avaient été repérés dans les années 1980 par Thierry Legros et Jean Courtin les vestiges épars d'un important gisement lagunaire de la fin de l'âge du Bronze. Dans ce cadre, les services de l'Etat (Drassm) ont prescrit en

avril 2009 un diagnostic d'archéologie préventive qui a été confié au service archéologique de la ville de Martigues. Selon le principe adopté précédemment sur la pointe San Christ, à l'extrémité ouest du quartier de l'île, le diagnostic a été conduit aussi bien sur la ligne du rivage à l'emplacement prévu pour un rideau de palplanches d'une longueur d'environ 300 m que dans le chenal lui-même, touché par des travaux de dragage de la passe à -7 m et à -3 m.

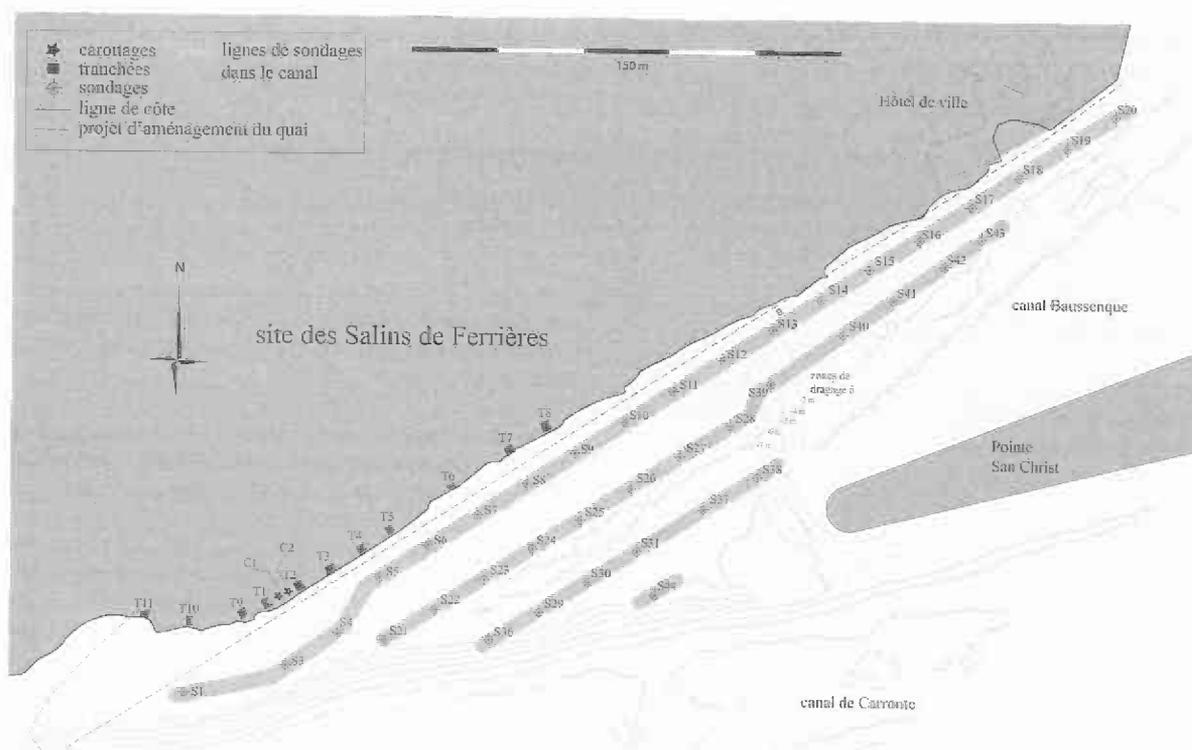


Fig. 70. Plan de localisation des travaux archéologiques effectués sur le site du quai des Salins de Ferrières, Martigues, 13 (plan V. Canut et J.-C. Bardzakian).

Compte tenu d'une part des difficultés de l'exploration subaquatique de cette partie du chenal de Caronte, soumise au passage très fréquent de bateaux de fort tonnage, d'autre part de la nature tantôt très hétérogène et remaniée (en surface), tantôt très compacte (en profondeur) des sédiments accumulés dans le canal, l'opération archéologique a répondu à la méthodologie suivante.



Fig. 71. Exemple de sondage à la pelle mécanique dans le canal de Caronte (cl. J. Chausserie-Laprée).

L'exécution de sondages destructifs ponctuels (prof. max. : 7,50 m) effectués au moyen d'une pelle mécanique embarquée sur une barge pour la zone de dragage. Au total les 44

sondages, réalisés sur 3 lignes parallèles au rivage, ont certes permis d'observer la présence ou l'absence de vestiges archéologiques sur les secteurs excavés, mais leurs conditions d'exécution n'ont que rarement autorisé une observation fine du positionnement et de l'altimétrie des éléments naturels ou anthropiques ramenés à la surface.

La réalisation de 11 tranchées au tractopelle (L : 2 à 3 m ; l : 1 m ; prof. max. : 3,50 m) en bordure du rivage, regroupées dans la partie ouest du terrain, la moins remaniée par les terrassements du XX^e siècle.

Dans le même secteur, 2 carottages géomorphologiques ont été réalisés pour documenter de manière précise du point de vue sédimentaire et paléo-environnemental le long processus du comblement du chenal.

Dans l'attente de l'ouverture des 2 carottes et de leur analyse, les sondages et tranchées font ressortir des résultats archéologiques et sédimentologiques contrastés. Tout d'abord, l'échec de l'identification et de la localisation précise du site lagunaire présumé des Salins de Ferrières, en dépit de la découverte de quelques rares restes mobiliers (tessons de poterie, os, fragment de meule) ou ligneux attribuables pour certains à la fin de l'âge du Bronze. Ces derniers apparaissent généralement en position remaniée à une cote comprise entre -1 m et -2 m dans une vase grise fine et compacte, recouverte généralement par des niveaux plus bio-détritiques très riches en huîtres. Du point de vue du remplissage sédimentaire du chenal, les sondages ont révélé une cohérence appréciable qui indique principalement un gradient granulométrique régulier aussi bien en profondeur que latéralement. Il ressort que les sondages effectués près du rivage montrent une sédimentation remaniée, bien plus grossière et bio-détritique que ceux situés plus au large qui révèlent dès le sommet un remplissage fin de vase plastique grisâtre où les débris coquilliers se raréfient en profondeur.

L'élément nouveau le plus remarquable, qui n'avait pas, semble-t-il, été déjà observé dans cette partie du chenal de Caronte, consiste dans la remontée du substrat mameux du miocène, non loin de l'extrémité de la pointe San Christ. Il apparaît ici à une profondeur comprise entre 5,50 et 6 m alors que son affleurement est atteint ailleurs dans le chenal sous 15 à 20 m d'alluvions quaternaires.

Victor CANUT, Jean CHAUSSERIE-LAPRÉE

BOUCHES-du-RHÔNE

Au large de Martigues

Contemporain

L'épave de bouteilles de verre Carro 3

Déclaré aux Affaires Maritimes en 1986 par G. Savon, le gisement Carro 3 a fait l'objet d'une expertise par L. Long en 1991 et de 2 sondages en 2006 et 2007 par L. Serra avant l'autorisation de fouille programmée accordée en 2008. Fabrice Laurent, doctorant en architecture navale moderne, à l'Université Lyon II Louis Lumière, sous la direction d'E. Rieth, a accepté de prendre en charge l'étude architecturale du navire. Une convention a été signée entre l'École Française de Rome et le Drassm. Lionel Fadin, a réalisé l'étude topographique du site. L'association ARKAEOS a mis en œuvre le projet. Coulée par 39 m de fond cette épave de bouteilles en verre

se présente sous forme de 2 *tumuli* recouverts par une fine couche de sédiment vaseux séparés par un espace sablo-vaseux stérile.

Ces sondages ont permis d'une part, d'entrevoir la coque du bateau sous son impressionnante cargaison (estimée à environ 15000 bouteilles), et d'autre part, de mettre en évidence l'organisation spatiale des bouteilles en verre brun, de différents gabarits, associées à du charbon de terre. Se pose alors l'hypothèse d'un commerce, fluvio-maritime de bouteilles vides, daté de la fin du XVIII^e s. ou de la première moitié du XIX^e s., à partir de son lieu de production (verreries d'Arles ou du bassin minier Stéphanois implantées au bord du Rhône) et de destination (entrepôts de Marseille).

Objectifs de la campagne 2008

Il s'agit de recueillir de nouvelles données archéologiques afin de construire une analyse historique. A ce titre, l'épave est particulièrement intéressante du point de vue nautique (batellerie, navigation, architecture navale) et historique (réseaux commerciaux, mécanismes de production du verre). Dès lors, on le comprend, l'étude architecturale de ce bateau constitue un chaînon inespéré entre l'histoire des réseaux portuaires des XVIII^e-XIX^e s. et celle des productions de verre qui alimentent ce commerce aux moyens de transport très spécifiques et méconnus. C'est dans le cadre de cette perspective d'étude élargie (architecture navale et navigation côtière, cargaison et réseau maritime), que l'épave Carro 3 tient une place centrale qui s'inscrit dans le programme de fouille provençal de l'année 2008.

Mode opératoire

Puisqu'il est peu probable que cette embarcation puisse être dégagée puis fouillée exhaustivement, du fait de la profondeur et du peu de visibilité, il convient donc de faire certains choix quant aux zones de recherche. Compte tenu de nos objectifs, ce choix devrait se porter sur la partie centrale de la coque où se trouve localisée la maîtresse-section. Néanmoins, en cet endroit, la coupe longitudinale du *tumulus* de bouteille de verre montre l'existence d'une dépression qui pourrait témoigner que le bateau est coupé en 2 (raison du naufrage ?). Il faut donc s'orienter vers les extrémités. Il s'agit en effet de secteurs archéologiques sensibles, qui par leur localisation, sont susceptibles d'offrir le champ d'investigation le plus représentatif de l'ensemble de la structure architecturale. C'est dans la partie nord qu'on a été réalisé les sondages en 2006 et 2007. Ces derniers ont livrés une première image du navire. De fait, il semble logique d'étendre ce secteur de fouille. A ce niveau nous envisageons d'élargir le sondage pour atteindre l'extrémité du bateau et de déterminer s'il s'agit de la poupe ou de la proue. Le sondage est élargi sur à peu près 2 m dans le but d'observer la jonction sole/bordés (bouchains) et d'appréhender la structure des flancs, qui n'ont pas encore été observés. Dans le cadre de ce sondage de 7 m de long sur 2 m de large, seule une moitié longitudinale de la proue est fouillée. Cette partition, assurée par la présence d'une carlingue de quille, permettra de reconstruire la forme de cette extrémité par symétrie. Les séquences de fouille sont les suivantes : délimitation et implantation du carroyage ; dégagement de la cargaison ; nettoyage de la coque ; relevés, photographies et prélèvement de calfatage.

Concernant la cargaison, nous avons réalisé un sondage par creusement en coupe, à l'extrémité nord du grand *tumulus* de 15 m. Ce troisième sondage permet d'avoir un inventaire quasi exhaustif des différents mobiliers de cargaison. La fouille de la dépression centrale ayant donné un résultat stérile en 2007 nous décidons de retenir l'hypothèse d'un bris en 2 parties. Les bouteilles dégagées sont ensuite stockées, *in situ*, dans un container mis à disposition par la Mairie de Martigues.

Résultats 2008

La cargaison

Lors du sondage de 2006, nous avons recherché la zone la moins chahutée pour étudier l'organisation spatiale du chargement en surface et en coupe puis, effectuer un échantillonnage significatif du mobilier pour tenter de donner une première datation par l'observation des formes.

Nous avons pu vérifier, qu'il existe effectivement une organisation spatiale du chargement.

En plan, les bouteilles sont alignées de façon régulière et en fonction de leur taille, les cols imbriqués dans les culots renforcés, en quinconce.

En coupe, elles sont rangées par taille : les dames-jeannes de 2 l en verre noir sont posées en premier sur un lit de charbon, puis viennent les bouteilles de 1 l en vert noir et vert clair, puis les bouteilles de 75 cl en verre noir, puis celles de 60 cl en verre noir et vert clair, puis les mignonnettes de 33 cl en verre noir.



Fig. 72. Échantillonnage significatif des bouteilles (cl. C. Durand CCJ/ CNRS).

Les bouteilles vides, de 5 tailles et de 7 types différents, présentent toutes une forme standard, cylindrique et allongée, nécessaire pour faciliter le chargement. La part des bouteilles en verre clair est d'environ 30%. Elles ont toutes été soufflées à la bouche. La panse est soufflée dans un moule concave, en fonte ou en bois, puis le col et le renflement du fond sont travaillés à l'air libre. Un cordon rapporté vient renforcer le col. Ces bouteilles sont produites dès la fin du XVIII^e s. dans des verreries au charbon implantées en Provence, en Languedoc et sur le Rhône et dont les premières attestations remontent aux années 1760. En Provence, les plus anciennes sont Trinquetaille en Arles en 1781 (Amouric, Foy 1984) et Saint-Lazare à Marseille en 1778 (Amouric, Foy 1998). De par la présence du charbon, ces bouteilles pourraient avoir été soufflées au cours du XIX^e s., au sein de la verrerie Richarmé à Rive-de-Giers, qui possède un dépôt de vente dans le port de Marseille attesté à partir de 1840 (Archives du patrimoine de la chambre de commerce de Marseille. Première attestation dans l'annuaire des fabricants et des marchands, *l'Indicateur marseillais* de 1840).

Cette dernière hypothèse a été confirmée par la découverte fortuite de la mention d'un naufrage, aux Archives départementales de l'Hérault (pochette de naufrages des années 1850, territoire maritime de Leucate à Toulon, ADH 4S180). Il s'agit du naufrage de la pénelle la *Chinoise*, en 1851, qui correspond en différents points au gisement sondé. A cette exception près que, la «cargaison entièrement sauvée» déclarée à l'assureur, est, selon le rapport du capitaine, de l'ordre de 6000 bouteilles (pièces transbordées pendant la tempête sur le bateau qui naviguait à côté). Hors nous avons retrouvé sous l'eau plus de 12000 bouteilles et il semble difficile d'imaginer une manœuvre à cet endroit, lors d'une forte mer...

L'architecture navale (Fabrice Laurent)

L'épave Carro 3 est un bateau qui relève du «système architectural assemblé», c'est à dire que la construction de son enveloppe (coque) procède à l'assemblage de planches (bordages) dont la cohésion est assurée par diverses membrures longitudinales et transversales.

Le bateau présente un fond plat (sole) dont les bordages sont assemblés tranche contre tranche (à franc-bord). L'architecture de ce bateau résulte donc d'une construction sur sole (fig. 73, 74), c'est à dire que l'assemblage du fond a constitué l'étape initiale de cette construction (Pomey, Rieth 2005). Selon ce principe architectural, le fond et les flancs ne forment pas un ensemble continu. Il s'agit donc d'une architecture composée d'éléments bien distincts. De prime abord cette architecture peut paraître singulière dans cet espace de navigation maritime car elle relève d'un principe de construction caractéristique de l'architecture navale fluviale. Les navires typiquement maritimes, carénés, sont en effet ordinairement bâtis autour d'une charpente, assimilable à un squelette, dont la quille constitue la colonne vertébrale.

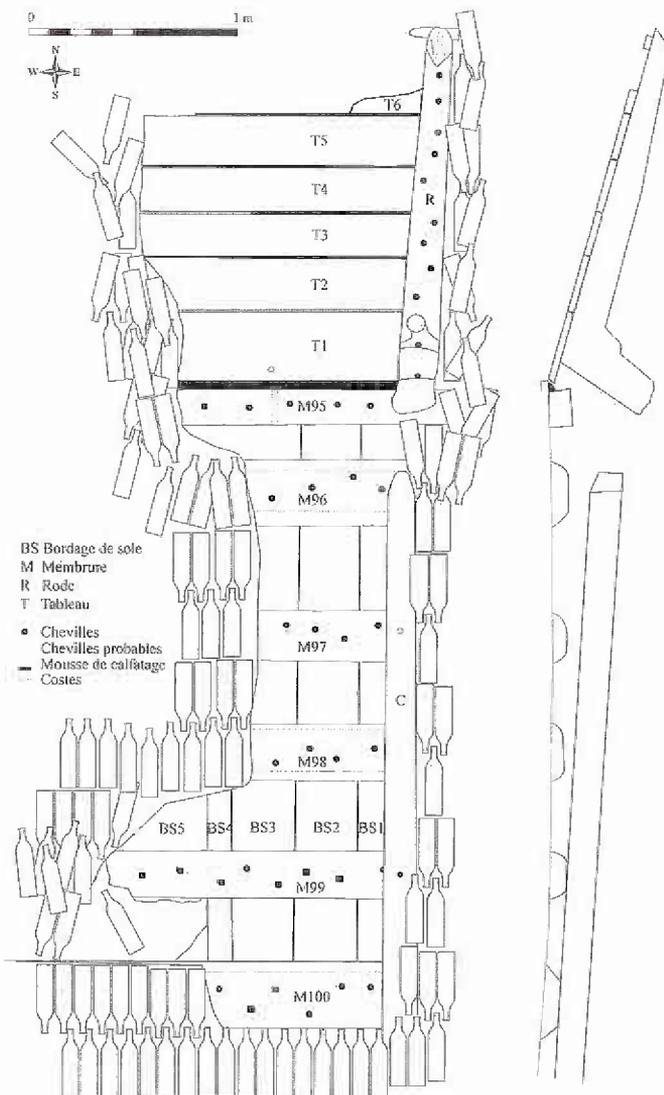


Fig. 73. Plan du sondage de la poupe (relevés F. Laurent et S. Greck, mise au net F. Laurent).

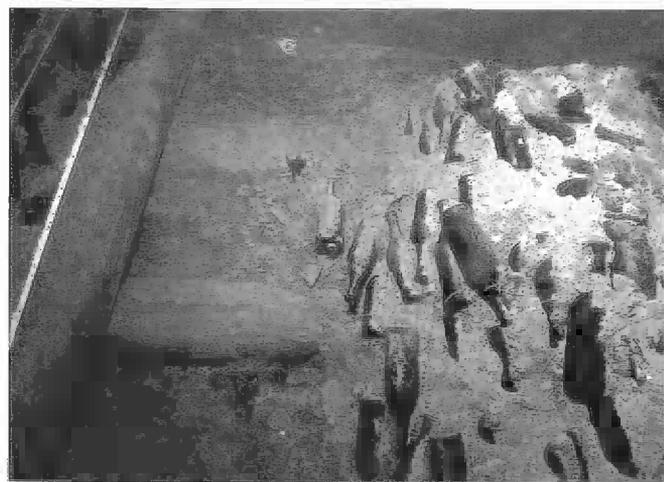


Fig. 74. Coque et cargaison (cl. C. Durand CCJ/CNRS).

Ce concept d'une construction sur sole est inhérent aux conditions de navigation des eaux intérieures (fleuves, rivières, lac, étang, marais, etc.). Cette architecture, relativement simple, est en effet adaptée à une navigation essentiellement linéaire (ordinairement d'amont en aval ou d'aval en amont) protégée (où les vents et les courants sont faibles) et dans peu

d'eau (où il existe des hauts-fonds), qui ne nécessite une force propulsive importante. La navigation s'effectue à gré d'eau (descente), à la rame, à la perche, avec une force de traction (halage pour la remontée) et rarement à la voile.

Mais cette distinction commode qui associe étroitement principe de construction et espace nautique, ne doit pas faire oublier que dans le détail, il existe des espaces de navigation intermédiaires (estuaire, delta, lagune) et des types de navigation spécifiques qui conduisent à naviguer sur les fleuves et jusqu'à quelques miles des côtes. C'est dans le cadre de cette navigation côtière (cabotage) et peut-être mixte (fluvio-maritime), que s'inscrit l'architecture très particulière de l'épave Carro 3.

Cette opération a permis de mettre en avant un certain nombre de caractéristiques architecturales. D'une part, elles témoignent de l'importance considérable de l'architecture fluviale dans la définition de la forme de la coque et dans ses principes de construction (construction sur sole), et dans la manière dont est garantie l'étanchéité du bateau (calfatage à la mousse). D'autre part, les premières observations montrent que l'architecture du bateau est adaptée à des contraintes propres à l'espace littoral : vent, vagues et courants. Ces composantes maritimes s'expriment par l'existence de membrures passives qui accordent une grande importance à la résistance longitudinale (carlingue de quille et peut-être fausse-quille).

Conclusion

Le développement de l'archéologie sous-marine a permis depuis une dizaine d'années de réunir, en Languedoc et en Provence, les seules données de terrain relatives à la circulation du verre et aux routes commerciales que ces marchandises empruntent au XIX^e siècle. Le verre circule quasi exclusivement par bateau de la fabrique vers l'entrepôt. L'implantation d'une verrerie dans un bassin minier comme Rives-de-Giers est intimement liée à la consommation du charbon comme combustible, matière première gratuite pour elle, tout comme le sable du Rhône. Il est intéressant de remarquer que la présence de cette activité a conduit à des volontés politiques d'aménagement du territoire, facilitant le commerce et l'enrichissement du bassin industriel, à savoir, l'aménagement des berges du Giers en port d'embarquement et le percement d'un canal navigable, en 1830, entre Giers, la mine et Givors, les verreries.

Avec ses milliers de bouteilles en verre noir et vert clair, l'épave de Carro 3 nous fournit l'image ponctuelle d'un type avéré de commerce, celui du verre comme nouveau mode de conditionnement de l'agro-alimentaire provençal (huile d'olive, vins, eaux-de-vie, câpres, truffes...) ou de transformation des produits coloniaux (rhum, huile de sésame et d'arachide). Avec l'avènement du verre noir, l'industrie du verre a trouvé, dès le XVIII^e s., ses lettres de noblesse pour la conservation des marchandises liquides, usage encore largement vérifié de nos jours.

Laurence SERRA, Fabrice LAURENT

Bibliographie

- Amouric, Foy 1984** : AMOURIC (H.), FOY (D.) - La verrerie en verre noir de Trinquetaille. In : *Archéologie du Midi médiéval*, 1984, t. 2, p. 151.
Amouric, Foy 1998 : AMOURIC (H.), FOY (D.) - Verreries forestières, verreries portuaires, les fabriques provençales de 1740 à 1900. In : *De la verrerie forestière à la verrerie industrielle du milieu du XVIII^e siècle aux années 1920*, colloque A.F.A.V. Albi 1996, Aix-en-Provence, 1998, p.152 à 154.
Pomey, Rieth 2005 : POMEY (P.), RIETH (E.) - *L'archéologie navale*, Paris, Ed. Errance, 2005, p. 33.

L'épave du trois-mâts de la plage du Verdon à La Couronne

Les conditions météorologiques détestables du mois d'avril n'ont permis de totaliser que 5 journées de travail effectif pour cette campagne 2008, ce qui nous a forcé à faire des relevés vraiment succincts. Néanmoins ce deuxième passage, sur cette zone arrière très prometteuse, nous aura apporté une meilleure vision d'ensemble ainsi que plusieurs éléments nouveaux forts utiles à la compréhension du site.

Nous avons maintenant de bonnes raisons de penser que l'arrière est détruit et que la carlingue que nous avons détectée parmi les pièces de bois éparses pourrait être encore connectée au reste de l'axe du navire. Ceci nous permet d'estimer à plus de 42 m la longueur conservée et de confirmer ainsi nos hypothèses fondées uniquement sur les données de la muraille tribord fouillée près de la plage dans les années 1990. La quille, par contre, n'est pas conservée à ce niveau ou alors peut-être beaucoup plus bas et complètement désolidarisée du reste de la charpente.

Les éléments disjoints présents sur cette zone permettent néanmoins, de par leur taille et leur bon état de conservation, d'apporter de nombreuses informations sur les formes de l'arrière du navire.

- A tribord, un élément de coque conservé dans ses parties basses est déconnecté de la carlingue mais semble n'être séparé d'elle que de quelques centimètres ce qui permet de l'associer longitudinalement à celle-ci.

- A bâbord, la grande portion de coque repérée en 2007 et supposée correspondre à la hanche s'est révélée très riche d'enseignements. Une seule coupe transversale a pu être réalisée sur cette zone mais la découverte, à l'extérieur de celle-ci, de vestiges de pavois nous permet de reconstituer la

quasi totalité de la muraille ce qui reste exceptionnel surtout sur un grand navire avec une muraille se déployant sur 9 mètres.

Deux des extrémités basses de ses membrures sont aménagées spécialement, peut-être pour constituer un support pour un réservoir présumé que nous avons également découvert cette année. Cette particularité, ainsi que la présence du pavois, nous permettent d'élaborer, avec une relative précision, une hypothèse de positionnement de la muraille par rapport à la verticale et de reconstituer ainsi une coupe complète avec les 2 côtés de la carène.

- La découverte de 3 pièces dissociées mais que nous pouvons restituer avec certitude comme étant placées dans l'angle du tableau arrière au niveau du pavois, nous permet d'établir une hypothèse de forme de l'arrière au niveau du pont.

Le montage de l'arrière au delà de la carlingue nous reste inconnu. La prochaine campagne devra être consacrée à la reprise des données manquantes et à l'interprétation des nombreuses pièces potentiellement utiles repérées mais non relevées cette année faute de temps.

Le septième stage d'étude et relevés graphiques de charpente navale en milieu subaquatique s'est déroulé pendant la deuxième semaine de l'opération et a accueilli 13 stagiaires venus d'horizons variés.

Malgré la météo peu favorable, nous avons pu organiser une plongée de relevés pour chacun des stagiaires. Ceci leur a permis d'apprécier les difficultés d'orientation, de compréhension d'un site et de relevé en conditions difficiles et également de relativiser le rendement d'une séance de relevé *in situ* par rapport aux techniques de relevés apprises en salle et testées sur l'épave d'une « bette martégale » tirée au sec.

Bertrand MAILLET

Prospection autour de l'île d'If

Les opérations de prospection ont été effectuées le long de la côte nord de l'île d'If, entre 0 et - 20 m.

Lors de nos plongées nous avons de nouveau constaté la présence d'éléments de parement du château, notamment des briques.

Nous avons également découvert des ancres de navires dans

une zone référencée sur les cartes marines du XIII^e s. comme lieu de mouillage. Il s'agit d'une ancre métallique concrétionnée de forme connue au XVIII^e s. et d'une barre de schiste.

Les objets archéologiques sont peu nombreux. L'époque moderne n'est pas représentée. Seules une amphore de Bétique Dressel 14 et une panse d'amphore en pâte grise témoignent d'une activité antique aux îles du Frioul.

Michel GOURY

BOUCHES-du-RHÔNE
Au large de Marseille, archipel du Frioul

Multiple

Port naturel de Pomègues

Le port naturel de Pomègues est formé de 2 zones distinctes séparées par l'avancée dite de la capitainerie :

- l'intérieur de la calanque à l'ouest, lieu de quarantaine des navires aux XVII^e- XIX^e s, et abri marin ;
- l'anse dite de la Grande Prise à l'est, ouverte sur la baie de Marseille et sous l'influence directe des vents dominants, notamment du Mistral et du vent d'Est.

La calanque de la Grande Prise n'avait pas fait jusqu'à ce jour l'objet de sondages. Cependant, lors de promenades hivernales, un certain nombre d'excavations situées à l'aplomb d'un tumulus témoignaient de prélèvements de mobilier archéologique.

Délaissant provisoirement le site des fouilles 2000-2007 (pointe ouest de la Capitainerie), nous choisissons d'étudier

un sondage localisé sur ce tumulus. Le sommet de celui-ci est situé à une profondeur de - 5,20 m et la base à - 6,40 m. Le substrat est composé d'un herbier de posidonies mortes, de sable coquillier, de graviers et galets de rivière.

L'aplomb du tumulus ne semble pas d'origine naturelle. Peut-être sommes-nous à la limite de la zone des dragages du port naturel effectués aux XVII^e et XIII^e siècles.

Quelques tessons de céramique apparaissent sous l'herbier de posidonies mortes. A une profondeur de - 5,80 m, le mobilier archéologique est plus dense jusqu'à - 6,40 m, base du tumulus. Il s'agit essentiellement de matériel couvrant la période II^e-VII^e s. ap. J.-C. : tessons d'amphores africaines et d'amphores de Méditerranée orientale, coupes, plats, coupelles et bols, sigillée sud-gauloise, lampes à huile. L'époque moderne est peu représentée.

Michel GOURY

BOUCHES-du-RHÔNE
Au large de Marseille, archipel du Frioul

Gallo-romain

Site de l'anse de la Grande Prise

Site homogène représenté par un mobilier archéologique d'amphores gauloises 4 et africaines recueillies en 2005 et en 2006, celui-ci n'a toujours pas fait l'objet de découverte d'éléments significatifs appartenant à une structure de navire, en dehors de quelques fragments de bois brûlé. Il nous a alors semblé logique, dans un premier temps, de favoriser des méthodes de recherche globale plutôt que d'effectuer des sondages de façon aléatoire. Nous avons donc d'abord défini la zone probable du lieu du naufrage. Puis nous avons choisi l'axe de prospection nord-sud. Suivant cette orientation nous avons ensuite pratiqué, par l'action d'un décapage de surface, l'enlèvement des sédiments du fond sur une épaisseur d'environ 10 cm. Les résultats n'ont pas été concluants. Il en a été de même de la prospection systématique du site au magnétomètre. Nous avons alors placé nos carroyages à proximité des sondages 2006 qui avaient livré un important matériel archéologique homogène. Les fouilles en ce lieu ont démontré que nous étions à proximité de la roche, - 60 cm, information pouvant signifier que l'épave se situerait plus au large, à une profondeur de - 8 à - 10 m et recouverte d'une épaisse couche de sédiments, sable et posidonies mortes.

Le mobilier découvert confirme toujours que nous sommes en présence d'un site homogène caractérisé notamment par des amphores gauloises 4 (fig. 75). Par ailleurs, un petit cratère canthare (vase à boire à 2 anses verticales ; petit col vertical

resserré avec appui des anses ; trace de peinture noire sur la panse ; fond à pied annulaire ; céramique à pâte claire massaliote ; dégraissant mica argenté ; origine : Marseille, III^e s. av. J.-C.) a été découvert à proximité de la zone étudiée. Il est cependant imprudent de rattacher ce dernier au site.

Michel GOURY



Fig. 75. La Grande Prise : cols d'amphores gauloises 4 *in situ*.

L'épave Tiboulen de Maire 1

L'opération de l'année 2008 a consisté en la poursuite du dégagement de l'épave entrepris depuis 1999. Cette année, la partie centrale bâbord a été partiellement dégagée, de la membrure M 29 à M 53 ; cela a, entre autres, permis de prolonger la coupe longitudinale de la membrure M 29 à M 48 longue de 5,40 m, le long du carlingot bâbord.

Des observations et des mesures ont été effectuées entre la membrure M 51 brochée sur laquelle se termine la carlingue et la M 53 où nous avons relevé une enture brochée également que nous pensons être le puits de pompe de cale.

Au cours de ce dégagement, le mobilier archéologique découvert, composé d'objets en céramique, en bois, en verre, en os et en bronze, a été localisé puis prélevé. Parmi ces objets se trouvent une pièce assez rare : un double tampon en bois assigné vraisemblablement aux produits doliars. On voit d'un côté l'estampille en demi-lune précisant le nom des propriétaires ou des *offinatores* et de l'autre le cachet circulaire énonçant la date consulaire *COS AELIAN ET VETER* correspondant au consulat de *Lucius Fundanius Lamia Aelianus* et *Sextus Carminius Vetus* daté de 116 après Jésus-Christ.

Serge XIMENES, David DJAOUI,
Sandra GRECK, Géraldine PARODI

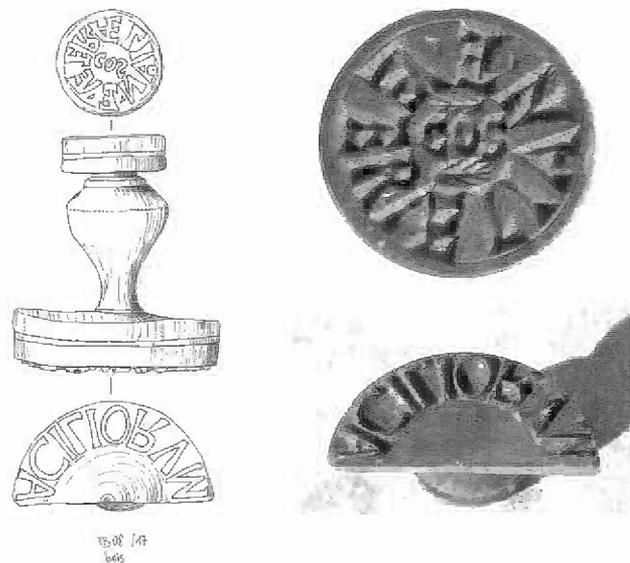


Fig. 76. Double tampon en bois (dessin A. Veleva).

L'épave Port-Miou C

Inscrite dans le cadre des missions d'intervention du projet Vénus, l'opération menée sur l'épave profonde Port-Miou C s'est déroulée du 6 au 11 octobre 2008 avec le support du navire *Minibex* (Comex). Cette très belle épave, qui était complètement vierge lors de sa découverte, fut localisée et déclarée par Henri-Germain Delauze (président de Comex), en octobre 1998, au cours d'une plongée à bord de son sous-marin *Rémora 2000*. Elle gît par 105 m de fond face aux falaises de calcaire urgonien que découpent les calanques entre Marseille et Cassis. Sa position se situe à 4 km face à la calanque de Port-Miou et 9 km à l'est de l'île Riou. Deux courtes expertises, réalisées par le Drassm, furent conduites avec le même submersible en 1999 et en 2001.

Par ses qualités de conservation, cette épave a été choisie comme site de référence dans le cadre du projet Vénus (coordonné par Pierre Drap) lors de son expérimentation en France en 2008. Elle constitue en effet une bonne opportunité pour appliquer les acquis obtenus dans le cadre de ce même projet en Italie et au Portugal lors de l'exploration virtuelle de plusieurs gisements sous-marins. L'intérêt du projet Vénus sur l'épave Port-Miou C est de développer les outils et les méthodes adaptés à l'étude archéologique des gisements profonds en conservant notamment une image tridimensionnelle précise

et exploitable des amphores apparentes. Ainsi, même si la couche de surface de l'épave Port-Miou C disparaît un jour sous les coups de bouterolle des chaluts, les archéologues disposeront toujours dans l'avenir d'une image fidèle du tumulus défait.

Le projet Vénus avec ses diverses équipes, qui étaient notamment intervenues jusque-là en Italie et au Portugal, a mené des recherches sur des épaves situées à différentes profondeurs en vue d'explorer des méthodes et des techniques avancées au niveau de l'acquisition de données autonomes. Ces données ont été obtenues grâce à des véhicules télécommandés à distance, des sonars et des équipements innovants en photogrammétrie. L'objectif est d'établir une série de procédures optimales pour l'acquisition de données et l'archivage. Vénus a également développé des outils de réalité virtuelle. Ainsi, l'opération en France sur cette épave a notamment bénéficié de la collaboration étroite entre 3 organismes marseillais, partenaires du projet. Il s'agissait du Drassm pour l'étude archéologique, de la Comex pour son expertise en exploration sous-marine et du laboratoire CNRS-LSIS (Laboratoire des sciences de l'information et des systèmes) pour le relevé photogrammétrique sous-marin. Le consortium Vénus comprend au total 11 partenaires qui mettent en commun des expertises dans diverses disciplines : archéologie et exploration sous-marine, représentation des

connaissances et de la photogrammétrie, conservation numérique des données, réalité virtuelle et réalité augmentée pour la visualisation et l'interaction immersive avec un modèle numérique 3D.

Ainsi, de nombreux chercheurs ont participé à l'opération projetée en France, notamment l'ISME (Inter-university Ctr. Integrated Systems for the Marine Environment) partenaire italien qui réunit des scientifiques issus des Universités d'Ancône, Pise et Gênes, tous spécialisés dans la robotique sous-marine, l'IST (Institut supérieur de technologie de Lisbonne), également spécialisé en robotique sous-marine, et enfin les universités de Hull au Royaume-Uni, et d'Evry en France, qui traitent des aspects liés à la restitution et à la réalité virtuelle, une fois les relevés sur le fond effectués.

Les premières plongées sur Port-Miou C ont servi à calibrer les appareils photographiques et les systèmes de relevé acoustique. Les journées suivantes furent nécessaires pour mettre en place au moyen du sous-marin *Rémora 2000* et du robot Super-Achille le chapelet de réglettes dans l'axe longitudinal de l'épave et les 4 corps morts, autour du site. De nombreux survols furent nécessaires pour procéder à l'acquisition des données photogrammétriques en sous-marin *Rémora 2000*, liées aux données de navigation et aux levés multifaisceaux.

Couché dans le sable, le gisement a peut-être été préservé jusque-là du danger de la pêche en mer par un groupe de rochers disposés tout autour, ce qui met les chalutiers dans l'obligation d'éviter le danger et de changer de route. Toutefois, à l'ouest, nous avons pu remarquer des traces de panneaux

et la présence de fractures fraîches sur les amphores qui attestent du passage d'un chalut ou, du moins, d'un engin de pêche peut-être spécialement conçu pour récupérer clandestinement des amphores.

D'une manière générale, les travaux menés en 2008 ont confirmé que l'épave s'apparente à un large tumulus d'amphores romaines de type Dressel 1a qui mesure environ 24 m de long pour 12 m de large et 2 m de haut (fig. 77). Le tumulus est légèrement incliné sur une pente. On distingue parfaitement au centre du talus d'amphores la superposition de 2 couches de récipients. Le chargement est composé d'environ 1500 ou 2000 amphores visibles et devrait contenir au total 3000 ou 3500 unités, peut-être plus. Des amphores encore en place sont étroitement imbriquées et inclinées ensemble dans la même direction, indiquant que le navire s'est couché sur l'un de ses flancs. Si habituellement les récipients en terre cuite, à grande profondeur, sont exempts de concrétions naturelles, ceux de l'épave sont couverts d'une très fine couche de poussière pulvérulente qui parasite quelque peu les images et se met aussitôt en émulsion au passage du ROV.

Du point de vue morphologique, les amphores vinaires Dressel 1a de l'épave Port-Miou C présentent une forme allongée, une lèvre courte et inclinée qui rappelle encore les productions de la seconde moitié ou de la fin du II^e s. av. J.-C. Elles sont assez comparables aux récipients de l'épave Chrétienne A à Saint-Raphaël, ainsi qu'à ceux des épaves Pointe Moussure et Bon Porté 2, à Saint-Tropez. L'ensablement des extrémités du site n'a pas permis de repérer en surface du mobilier de bord.

Luc LONG, Pierre DRAP

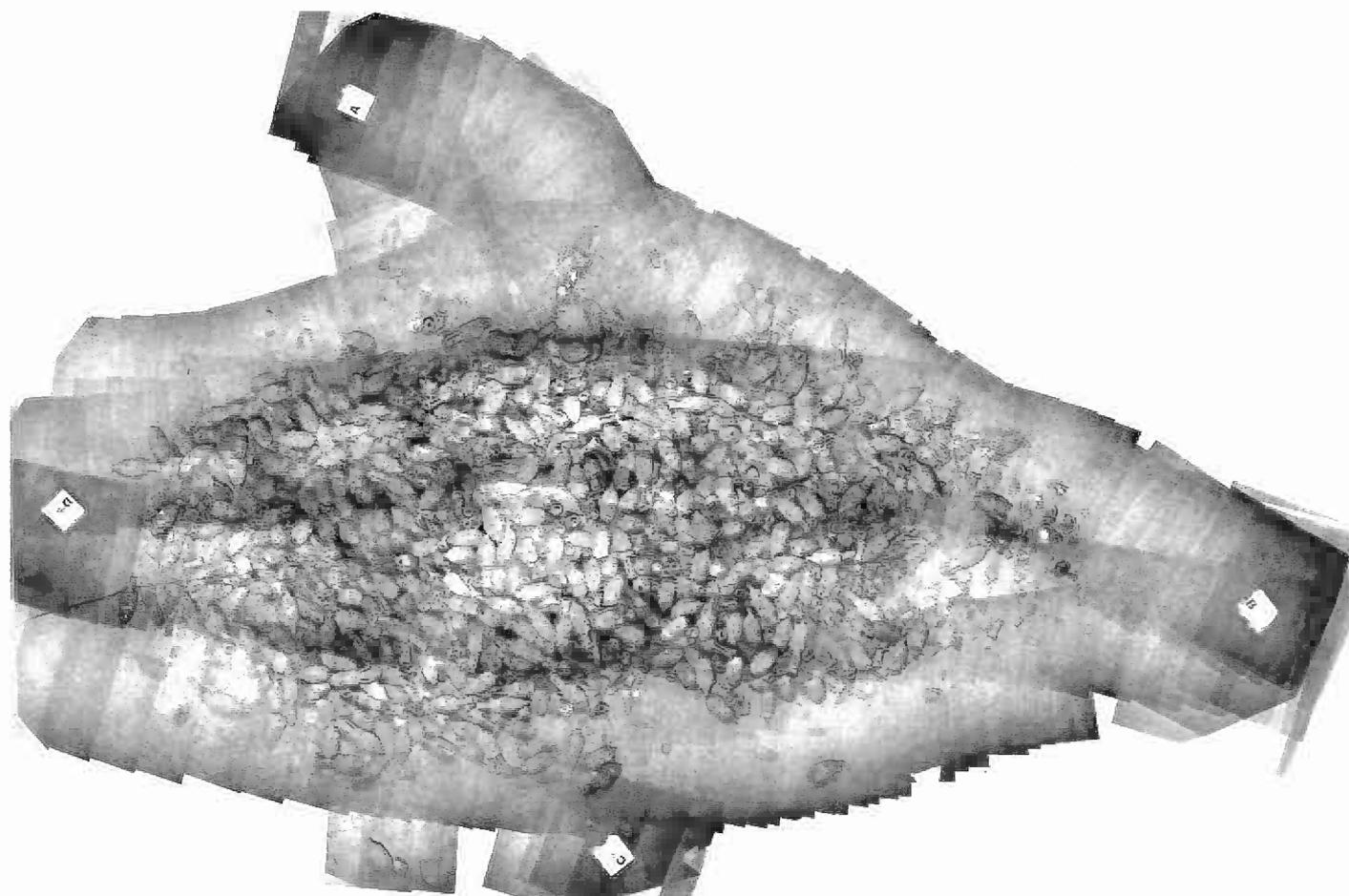


Fig. 77. Orthophotographie de l'épave Port-Miou C.

DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DU VAR ET DES ALPES-MARITIMES**Tableau des opérations autorisées****BILAN
SCIENTIFIQUE****2 0 0 8**

Département	Commune site	Responsable (organisme)	Nature de l'op.	Prog.	Epoque		Ref. carte
Var	Au large de Bandol baie de Bandol	Charles Hourcau (BEN)	SD	28/29	REP	◆	
Var	Au large de Six-Fours baie du Brusq	Charles Hourcau (BEN)	SD	28/29	GAL	◆	
Var	Au large de Hyères-les-Palmiers rade de la Badine	Lénaïc Riaudel (BEN)	PRD	28	MUL	*	1
Var	Au large de Hyères-les-Palmiers épave du Grand Avis	Anne Joncheray (COL)	FP	28	REP	*	2
Var	Au large de La Croix-Valmer épave du <i>Prophète</i>	Jean-Pierre Joncheray (BEN)	FP	28/29	CON	*	3
Var	Au large de Ramatuelle baies de Briande et de Bon-Porté	Anne Joncheray (COL)	PRD	28/29	MUL	*	4
Alpes-Maritimes	Au large de Villefranche-sur-Mer rade de Villefranche-sur-Mer	Eric Dulière (BEN)	PRD	28	MOD	*	5

Pour l'organisme de rattachement du responsable, la nature de l'opération et l'époque concernée, voir la liste des abréviations en fin d'ouvrage.

● : opération négative

◆ : opération annulée

* : rapport déposé au Drassm

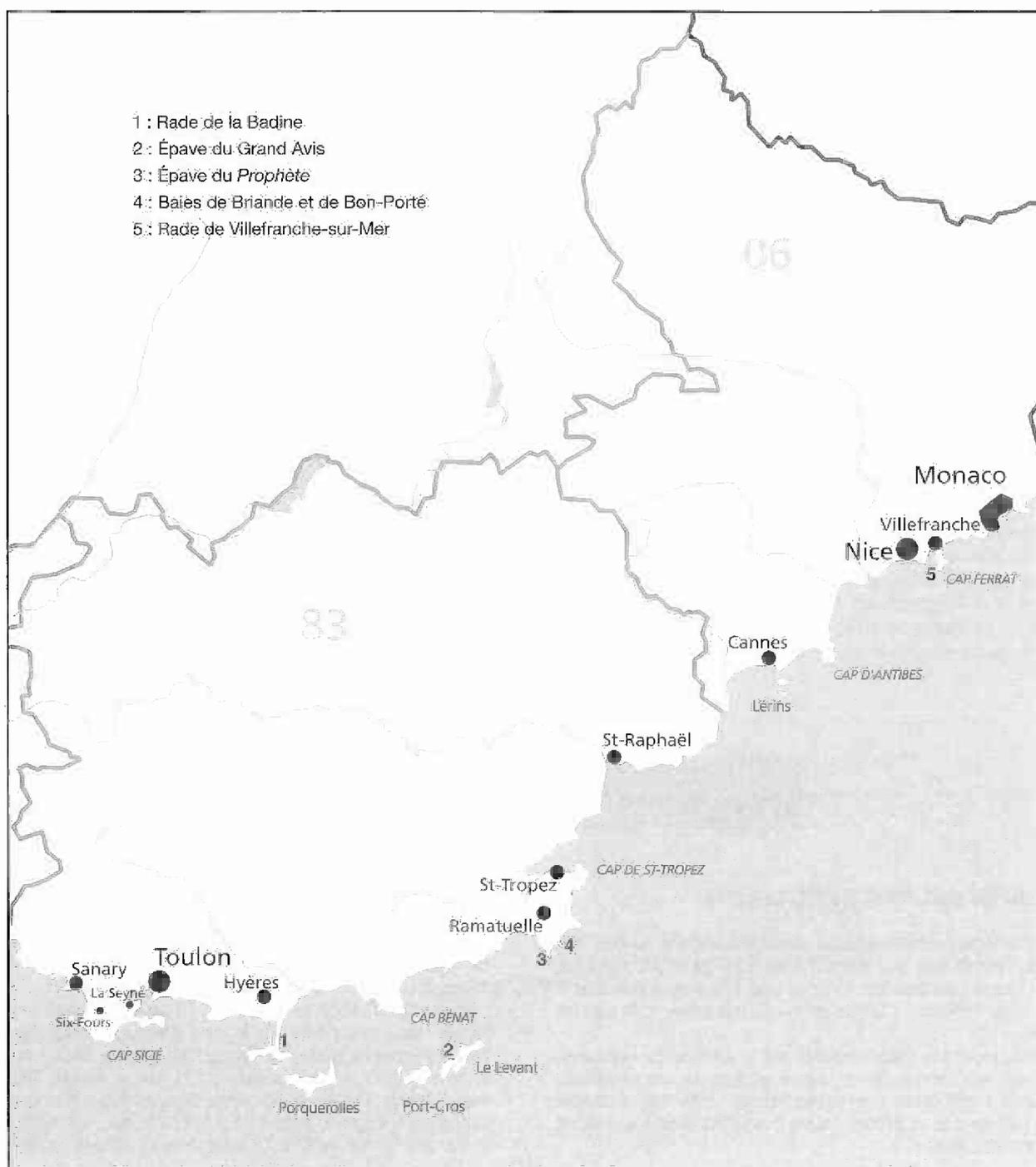
DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DU VAR ET DES ALPES-MARITIMES

Carte des opérations autorisée

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8



DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

LITTORAL DU VAR ET DES ALPES-MARITIMES

Travaux et recherches archéologiques de terrain

BILAN SCIENTIFIQUE

2 0 0 8

VAR

Au large de Hyères-les-Palmiers

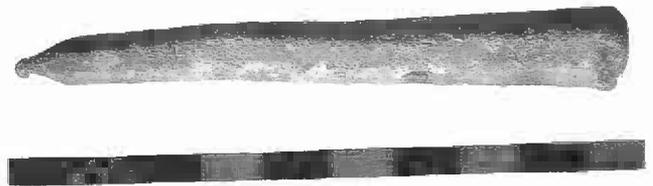
Multiple

Prospection dans la rade de la Badine

Cette première prospection systématique dans la zone d'Hyères était délimitée par le port de La Capté au nord et le cap de l'Estérel au sud. Zone abritée du Mistral, la rade de la Badine a été le point de ralliement de plusieurs flottes dans l'histoire, notamment celle de Saint-Louis rentrant de croisade, celle de Charles-Quint avec 102 bâtiments y faisant halte, ou encore la flotte de guerre lors de l'expédition d'Alger en 1830. Depuis l'Antiquité, l'utilisation de la rade comme abri a sûrement été continue, comme l'attestent les nombreux objets isolés disséminés sur les fonds. Deux ancres du XVIII^e s. ont ainsi été repérées, ainsi qu'un plomb de sonde, des fragments de céramiques de diverses périodes, des bouteilles plus ou moins modernes, etc. Le site nommé port de la Badine et fouillé dans les années 1970 est plutôt considéré comme une zone de mouillage que comme un port.

La zone peut s'avérer être dangereuse lorsque le vent tourne à l'Est. En témoignent les naufrages mentionnés dans les archives et les publications de J.-P. Joncheray, le plus connu étant celui de l'*Arrogante* en 1879. Le site Badine 1, daté du I^{er} s. av. J.-C. et fouillé dans les années 1980 n'est plus visible, à cause de la vitesse de pousse des posidonies qui couvrent

la rade. Nous n'avons pas pu retrouver l'emplacement exact de ce site malgré les coordonnées que nous avons. Deux épaves ont été découvertes, mais très récentes : un voilier et une barque, toutes deux de la fin du XX^e s. et pourtant déjà très envahies par les posidonies.



G. RIAUDEL

Fig. 78. Plomb de sonde du XVII^e siècle.

La rade de la Badine a également servi de zone de tir pour exercices. Deux blockhaus sont à proximité de notre zone de prospection et les tirs se faisant également depuis la mer expliquent que nous ayons répertorié des boulets, des obus, des bombes, des balles et des marqueurs.

Lénaïc RIAUDEL, Nicolas PONZONE

VAR

Au large de Hyères-les-Palmiers

République

Epave du Grand Avis, île du Levant

Deux opérations archéologiques successives ont eu lieu sur l'épave du Grand Avis aux mois d'août 2007 et 2008, soit plus de 40 ans après sa déclaration par Léo Milland, suivie par 2 expertises de Frédéric Dumas et Yves Chevalier, puis par un long oubli.

Il s'agissait, pour les responsables de la fouille, de retrouver le gisement en l'absence de toute indication de situation, d'en évaluer l'état de conservation, et de tenter de résoudre l'énigme posée par la présence de matériels archéologiques d'époques différentes.

Les résultats furent mitigés, on peut les résumer ainsi : réussite en ce qui concerne localisation et topographie, déception à la vue de l'état de l'épave, interrogations toujours aussi fortes sur la chronologie des dépôts d'objets à plus d'un siècle de différence.

Il importait d'abord de retrouver le site, les chances étaient faibles tant d'années après les premières expertises. Les renseignements étaient vagues : pointe du Guier, voire baie du Grand Avis. Cela représentait ½ km de rivage. L'inventeur était décédé, les témoins des premières expéditions s'étaient raréfiés et avaient perdu la mémoire des enseignures. Le faciès des fonds de 10 à 12 m était monotone, plages de sable

et épais peuplement de posidonies, ce qui faisait craindre un recouvrement définitif des vestiges, surtout en cette période de croissance végétale estivale.

Malgré ces handicaps, la prospection à la palme et au propulseur sous-marin aboutit à la découverte de plusieurs tessons à la limite roches-posidonies, puis de traces évidentes de présence humaine.

Ensuite, un axe ouest-est fut matérialisé, et un réseau de points fixes établi. L'axe longitudinal de l'épave, que l'on présume parallèle au rivage, se trouve orienté nord-sud.

La zone visible, au sein de laquelle des tessons se mélaient aux cailloux et aux débris de posidonies, s'est révélée déjà remuée jusqu'à la roche et les découvertes se sont réduites à des tessons de petite taille qui n'étaient cependant pas inintéressants. Cela concernait quand même une surface d'une centaine de m², parmi lesquels, il est vrai, la plupart étaient vides de matériel.

Des sondages s'imposaient, excavations limitées à l'aide de la suceuse d'une part, « tringlages » systématiques à distances régulières à l'aide d'une tige métallique de 1 m, et aussi association de ces 2 types d'investigations, ce qui permettait de pénétrer jusqu'à une profondeur de 1,50 m.

Les observations de cette saison cernent plus précisément les limites, visibles ou dissimulées par le sédiment, de la zone archéologique.

- A l'est et au nord-est, une falaise rocheuse, descendant à l'oblique en escaliers, ce qui fait que la limite des tessons et autres indices de l'épave est, à vol d'oiseau, non pas à la verticale, mais à une douzaine de mètres du rivage.

- Au nord, un mélange d'éboulis et de posidonies extrêmement vivaces. Il a été difficile de déceler dans ce chaos les vestiges archéologiques qui ont dû occuper failles et interstices.

- A l'ouest, c'est-à-dire dans le sens de la pente, un rocher remarquable marque à peu de choses près la fin de la surface archéologique. Les carrés de la bande nord-sud 5 en sont la limite. Ils sont occupés par des amphores renversées, brisées, très concrétionnées, ce qui correspond à une bordure de gisement. On peut penser que le rocher en question a fait barrage au déversement de la cargaison et que seules quelques amphores ont pu rouler au-delà.

- Au sud, le diagnostic est plus difficile. Les sondages sont négatifs au-delà des carrés de la bande est-ouest L, mais ils n'ont pas dépassé la profondeur de 1,50 m.

L'archéologie du site, quant à elle, peut se résumer ainsi : l'épave de par son origine et sa datation serait banale, illustration, comme tant d'autres sur nos côtes provençales, d'un commerce de vin et de poteries fines en provenance d'Italie à la fin du second ou au début du I^{er} s. av. notre ère, s'il n'y avait pas la présence de certaines céramiques à la datation aberrante (à ce sujet, une étude concernant les gisements antiques de la presqu'île de Saint-Tropez, réalisée simultanément par les auteurs de ce rapport, met bien en évidence l'écrasante majorité des épaves datées de la période

de la fin de la République, avec des bâtiments portant de 100 à 600 amphores vinaires, toutes du type Dressel 1). Nous avons là une simple confirmation, il s'agit d'un commerce des plus classiques, en provenance d'Italie, de la première moitié du 1^{er} s. av. notre ère. C'est aussi l'époque de diffusion des céramiques fines italiques, surtout campanienne. La route des caboteurs est simple, à vue de la côte, mais relativement au large, sans chercher d'abri. Et l'île du Levant est exactement sur le trajet.

En effet, dans un ensemble homogène d'amphores Dressel 1b et de campanienne B ou apparentée, 2 types de céramique fine semblent faire intrusion.



Fig. 79. Échantillonnage représentatif de céramique campanienne de l'épave.

- D'une part, de la céramique à engobe noir nettement plus ancienne est représentée par un fragment de cratéristique et peut-être par un pied de vase dans la tradition des céramiques noires grecques. Dans ce cas, il est possible qu'il n'y ait pas anomalie mais simplement une mauvaise connaissance d'un type particulier de céramique campanienne.

- D'autre part, et là l'erreur est impossible, de la céramique sigillée sud gauloise, attribuable à la seconde moitié du I^{er} s. de notre ère, est présente en quantité suffisante pour écarter toute hypothèse de jet à la mer d'un objet isolé. Il y a là au moins 6 formes bien définies, contemporaines.

Deux épaves ? Une caisse de sigillée larguée sur un site antérieur ? Toutes les hypothèses sont envisageables. Nous quittons ce site, dont la redécouverte ne fut pas le moindre acquis, avec le sentiment d'avoir fouillé le moindre recoin. Une opération lourde, avec du gros matériel, une base plus vaste, éventuellement à terre même, du personnel nombreux, pourrait peut-être aboutir à la découverte de pièces isolées qui nous ont échappées de par leur dispersion.

Anne JONCHERAY

Epave du navire à vapeur *Prophète*, cap Lardier

Dans la nuit du 23 au 24 mars 1860, le *Prophète*, navire à vapeur et à hélice appartenant à l'armement Claude Mourou, de Marseille, appareille de Philippeville, en Algérie, pour son port d'attache. Un fort Mistral l'empêche de tracer une route directe et le capitaine Cotton décide de modifier son trajet, et de relâcher dans la baie d'Agay, située à une centaine de kilomètres à l'est de la cité phocéenne. Le temps presse, une accalmie se présente, le navire repart, à l'aube du 28 mars 1860, contre le vent. Il marche à la vapeur et un feu seulement. Sa réserve de charbon est presque épuisée. Pour se protéger tant que faire se peut du vent qui s'est intensifié, le *Prophète* se maintient proche de la côte. A 9 heures du matin, trop près du cap Lardier, il heurte un écueil, l'eau s'engouffre, la machine s'arrête, il dérive sur quelques centaines de mètres et coule. Les 23 passagers et hommes d'équipage se sauvent dans les embarcations du bord. Retrouvée dans les années 60, l'épave est signalée en 1984, identifiée en 1986.

En juin 2007, ayant obtenu une autorisation de fouille, nous avons abordé un navire aux multiples secrets, totalement inconnu. Nos premières constatations semblaient concerner une machine à 2 cylindres et volant d'inertie libre de tout engrenage, avec des périphériques d'usage indéterminé. Des croquis, plusieurs couvertures photo et prises de vues de détail ont corrigé ces premières conclusions. Il ne demeurerait plus qu'un cylindre oscillant, alimenté en vapeur par un répartiteur archaïque. En septembre et octobre, les investigations ont concerné, à parts égales le contenant, c'est-à-dire le navire, sa coque et sa mécanique, et le contenu, une cargaison hétéroclite de produits de récupération...

Comme beaucoup d'inconnues avaient trouvé réponse en un an, la problématique devenait plus simple en 2008. En premier lieu, une saison d'hiver fructueuse eut pour théâtre, non pas les fonds marins du cap, mais les archives marseillaises. Un travail long et fastidieux, une plongée... dans l'histoire maritime, qui a parfois abouti à des résultats remarquables :

- la reconstitution de l'intégralité des voyages du navire en 8 années de carrière, l'Espagne et les côtes du Maroc jusqu'à Mogador, l'Italie, la Crimée, Malte, la Libye, l'Egypte, mais surtout l'Algérie.

- une meilleure connaissance des amateurs du *Prophète*, en particulier David de Léon Cohen, un grand négociant marseillais, dont la biographie nous plonge au cœur du très médiatisé « mystère Weygand » : quelles sont les origines de celui qui fut le chef d'état-major des armées françaises en 1940 ?

- une compréhension plus exacte des événements qui accompagnèrent, en l'espace de deux ou trois ans seulement, l'essor, puis la déconfiture des chantiers navals Reynaud, et de la Compagnie Impériale.

Puis, au printemps, les expéditions en bateau, au départ de Saint-Raphaël, vers la presqu'île de Saint-Tropez se firent de plus en plus fréquentes. On ne pouvait imaginer plus mauvais temps que cette année 2008.

En juin, le photomontage du site était bouclé. La surface à couvrir était nettement plus importante que celle de la partie antérieure. En septembre et octobre, les sondages à la suceuse se sont cantonnés dans une zone relativement réduite, par tribord arrière de la coque, assez loin de la

machine, emplacement où nous pensions découvrir la zone de vie des passagers, les sanitaires, la cuisine, la salle à manger. Parallèlement les relevés, autour de l'appareil propulsif se sont poursuivis ; ils ont concerné les bâches à eau, l'admission assez compliquée de vapeur dans le cylindre, la transmission entre machine et hélice, le pignon d'entraînement, l'arbre d'hélice, les paliers d'arbres, les périphériques.

On se rapportera à l'ensemble du rapport pour y dénicher les nombreuses découvertes, matérielles ou technologiques, mais choisissons-en quelques unes :

- l'accélérateur de rotation, qui multiplie par 3 le nombre de tours de la machine afin d'initier une vitesse convenable à l'hélice (de l'ordre de 60 tours/minute) a été soigneusement mesuré. Constatation étrange : le petit pignon d'engrenage s'est désolidarisé de l'ensemble de la transmission, entraînant avec lui une partie de l'arbre d'hélice et aussi une portion importante du bâti moteur lui-même, signe de la violence du choc subi par le navire.

- l'arbre d'hélice, reconnu sur près de 20 m, repose sur 6 paliers, commence en arrière de la machine au sein d'une zone de fractures mécaniques, et se termine en pénétrant dans l'étambot à travers un presse-étoupe classique (fig. 80).

- les bâches à eau de condensation, positionnement curieux et système inédit à notre connaissance, enceintes sous pression, ont révélé leur agencement, avec entrées et sorties de fluides, évacuations ou retours aux chaudières.

- le système d'admission de vapeur au tourillon d'entrée dans le cylindre s'est avéré si complexe, avec une pièce mécanique caractéristique des conceptions prônées par le constructeur Charles Reynaud, que nous n'avons pas tout à fait la certitude de le comprendre sans « autopsie » ultérieure.

- les restes de cheminée, avec une double paroi ne présentent pas de particularité notable.

Le bâtiment lui-même a livré un accastillage varié, dont un très beau plomb de sonde, et une multitude de pièces de quincaillerie d'ameublement.

Du point de vue des « trouvailles » archéologiques de cette zone arrière tribord de l'épave du *Prophète*, rien de bien nouveau, mais on notera cependant :

- En ce qui concerne la cargaison, peu de découvertes à la poupe, ce qui était prévisible, la cargaison occupant la partie avant du navire. Signalons un fort échantillonnage de branches de corail, marchandise de valeur, et aussi un grand nombre de plombs de pêche et de balles de fusil. Parallèlement, il n'y a pratiquement plus de plombs de Douanes.

- Les objets personnels commencent à émerger du sédiment : des dominos, un encrier en verre, des éléments de chaussures en cuir, une visière de casquette, probablement militaire, de la mercerie, des boutons dont un appartenait à un uniforme du 68^e Régiment d'Infanterie.

- La cuisine, la salle commune, les cabines, les commodités ne doivent pas être loin : ont été mis au jour de la vaisselle, des verres, des garnitures de lavabos, une fourchette, un traditionnel pilon (l'aioli de Marseille !) et un tesson de bouteille de Château-Lafitte (on savait vivre en 1860 !).

Au rythme actuel des travaux, entre 5 et 10 années seront à peine suffisantes pour une expertise, valable sans être exhaustive, de ce navire unique.

Anne, Jean-Pierre JONCHERAY



Fig. 80. L'arbre d'hélice et, au fond, la machine.

VAR Au large de Ramatuelle

Multiple

Prospection des baies de Briande et de Bon-Porté

Les conditions

Le programme était vaste, un peu trop d'ailleurs, et l'opération devrait être poursuivie, nous le solliciterons, une seconde année. Il n'empêche que, outre quelques découvertes isolées, ce ne sont pas moins de 26 gisements antiques ou modernes, et un dizaine de sites contemporains, qui ont été recherchés, souvent (pas toujours) retrouvés, situés, visités. Une nouvelle épave, de belle taille semble-t-il, a été déclarée (fig. 81).

Pour la quatrième saison consécutive, la carte des épaves s'enrichit grâce à la modeste contribution d'une équipe de solides plongeurs, tenaces et persévérants avant tout. Car il en fallait, de la persévérance ! On ne pouvait imaginer plus mauvais temps que cette année 2008. Il est évident que, dans ce genre de prospection, l'obligation de résultats prime sur toute considération météorologique, et que nous n'allons pas nous lamenter pour quelques rafales, mais, réellement, le ciel a bien exagéré cette saison entre Lardier et Camarat !

Autre source de difficultés, le manque de fiabilité de nos sources, les déclarations aux Affaires Maritimes, déclarations

qui constituaient la base même de nos recherches, à charge pour nous de retrouver des sites oubliés depuis 30 ans. A savoir :

- Localisations des épaves absentes ou imprécises, quand ce n'était pas volontairement fausses (pour éviter les visites !).
 - Déclarations de quelques tessons en tant qu'épave.
 - Epaves déclarées 2 fois sinon plus.
 - Terminologie fantaisiste des sites, entraînant parfois des doublons.
 - Epaves imaginaires (et oui !) ou inversement bien connues mais « gardées sous le coude » depuis toujours.
- Enfin, le moins triste s'est révélé dans nos relations avec les témoins de cette grande époque de découvertes, qui couvre les années 70 et 80. Tout y était :
- Inventeurs ou fouilleurs morts (3), diminués mentalement (2, graves), partis bien loin (4).
 - Plongeurs ne retrouvant plus leurs « points » d'épaves (fréquent).
 - Plongeurs allergiques (disons le) au Drassm et à ses envoyés. Bref, des relations humaines enrichissantes !



Fig. 81. Épave Bon-Porté 7, découverte lors de cette campagne.

Les résultats

Les 4 années de prospections évoquées plus haut (2005 : presqu'île de Saint-Tropez ; 2006 : alentours du Dramont ; 2007 : alentours de la Chrétienne ; 2008 : trois caps) commencent à porter leurs fruits, et permettent une compréhension plus précise du commerce antique, voire moderne, du cap Roux, sur les rivages de l'Estérel, à l'entrée de la baie de Cavalaire. La conclusion des travaux de 2008 tiendra donc largement compte des observations statistiques des précédentes années, et les prospections futures devraient la confirmer.

La consultation du diagramme met en évidence l'écrasante majorité (12 sur 22) des épaves de la zone des 3 caps datées de la période de la fin de la République, avec des bâtiments portant de 100 à 600 amphores vinaires approximativement, toutes du type Dressel 1. Nous avons là une simple confirmation, il s'agit d'un commerce des plus classiques, en provenance d'Italie, de la première moitié du 1^{er} s. av. notre ère, dont les nombreuses épaves à amphores Dressel 1b sont les témoins. En l'état actuel de la recherche sur les circuits du commerce vinair dans l'Antiquité romaine, on s'accorde à dire que le vin italien connaît une forte exportation du milieu du II^e s. au milieu du I^{er} s. av. J.-C. Elle touche alors essentiellement la Gaule, un territoire fort peu pourvu en vignes à l'exception de l'enclave grecque massaliote. C'est aussi l'époque de diffusion des céramiques fines italiennes, surtout campanienne. La route des caboteurs est simple, à vue de la côte, mais relativement au large, sans chercher d'abri. Il suffit de tracer une ligne droite entre Estérel et Lardier, la plupart des gisements s'y trouvent. Ne présentent alors de danger que les écueils situés au large, Chrétienne, Camarat, Lardier. On peut évoquer la présence d'aiguades, surtout vers Bon-Porté ou Briande, ayant servi en quelque sorte d'appâts à proximité de ces dangers.

La répartition des autres épaves ne permet pas de généralisation : leur nombre est faible, leurs origines par trop différentes : 1 site est grec ou étrusque, 4 datent de l'Empire, et les 5 épaves modernes n'ont rien à voir entre elles. Tout au plus peut-on constater que, passé le changement d'ère, il n'y a plus que de tous petits bateaux, des caboteurs serrant la côte, bien loin de la route du large.

L'observation des cartes de répartition, sur les 3 caps d'abord, sur l'ensemble des zones prospectées depuis 4 ans ensuite, confirmera cette analyse.

Anne JONCHERAY

Antérieur Rome	1
Fin République	12
Haut Empire	3
Bas Empire	1
Moyen Age, Moderne	5
Contemporain	7

ALPES-MARITIMES

Au large de Villefranche-sur-Mer

Moderne

Carte archéologique de la rade de Villefranche-sur-Mer

Après plusieurs missions, le travail se poursuit afin de tenter d'établir la carte archéologique de la rade de Villefranche-sur-Mer, de 0 à 30 m de profondeur. En fonction de la météo, des filets de pêche et des nombreuses escales des gros paquebots et de leurs incessantes navettes, 4 zones ont été étudiées lors de cette nouvelle prospection archéologique menée par les plongeurs d'Anao, l'aventure sous-marine.

Cette mission archéologique a pour but de positionner chaque objet, site et épaves éventuelles gisant sur ce lieu de mouillage millénaire. Bien loin d'avoir achevé cette mission, nous essayons chaque année avec nos moyens, de la faire avancer scientifiquement.

Toutes les routes de la Méditerranée se croisent en ce lieu béni des dieux. Depuis l'Antiquité, la rade a accueilli toutes

les flottes de la Méditerranée comme le prouve le patrimoine archéologique sauvegardé par nos soins à ce jour. La moisson des objets collectés par l'équipe de fouille sur les 4 sites étudiés durant cette prospection est impressionnante. Le site des Deux-Rubes, le site majeur de cette rade, est un excellent lieu de mouillage fréquenté principalement les mois d'hiver, lorsque soufflent en force les vents d'Est. Les navires trouvaient en ce lieu abrité une halte méritée. Là, il ne restait plus qu'à attendre des vents plus favorables. Les traces de ces mouillages sont toujours présentes et ressurgissent bien souvent lors des coups de mer. A nous d'en découvrir les moindres indices qui nous renseignent sur ces flottes présentes en rade. Le site des Deux-Rubes a une nouvelle fois fourni de belles faïences blanches avec de beaux décors composés de jaunes et de bleus avec notamment sur un fond d'assiette comme décor central un angelot tenant sous le bras une corne d'abondance.

Si la majorité des objets collectés en rade nous ramènent vers des périodes allant de la fin du XV^e jusqu'au XVIII^e s., la

tendance générale de fabrication de ces pièces est attestée par des productions en majorité italiennes et plus précisément de la Ligurie voisine (XVI^e et XVII^e s.).

Outre les dizaines de vases, de bols, d'assiettes, de grands plats, de nouvelles verreries fines ont été également étudiées. Mais aussi les gravures exécutées par les marins sur les poteries, les dents d'animaux, les objets en bronze, les matériaux de construction, les boulets de canon en pierre, les silex pour les armes à feu et les nombreuses pipes en terre sont autant de précieux renseignements qui complètent nos études scientifiques sur cet immense lieu de mouillage et ils prouvent ainsi la diversité des routes commerciales et militaires de cette partie de la Méditerranée.

Ces fouilles sont également une base pour des formations archéologiques menées sous les couleurs de la Fédération monégasque d'activités subaquatiques. L'occasion pour tous les passionnés de se regrouper au sein d'un même club tourné exclusivement vers l'archéologie sous-marine. Ces actions sont un frein au pillage qui est toujours d'actualité en rade de Villefranche-sur-Mer. De nombreux projets d'expositions permanentes de tout ce mobilier sont en cours d'élaboration et verront le jour dans les mois à venir. L'aventure sous-marine continue...

Eric DULIERÉ

DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

Littoral de la Corse

BILAN
SCIENTIFIQUE

Tableau des opérations autorisées

2 0 0 8

Département	Commune site	Responsable (organisme)	Nature de l'op.	Prog.	Epoque		Réf. carte
Haute-Corse	Au large de Saint-Florent golfe de Saint-Florent	Arnaud Cazenave de la Roche (BEN)	PRD	28/29	MOD	*	1
Corse-du-Sud	Au large de Vico épave de la <i>Nourrice</i>	Pierre Villié (BEN)	FP	28/29	MOD	*	2
Corse-du-Sud	Au large de Grosseto-Prugna épave de Porticcio	Hervé Alfonsi (BEN)	FP	28	BAS	*	3
Corse-du-Sud	Au large de Bonifacio carte archéologique des îles Lavezzi	Hélène Bernard (DRA)	PRD	28/29		*	4
Corse-du-Sud	Au large de Lecci carte archéologique de la baie de Saint-Cyprien	Hélène Bernard (DRA)	PRD	28/29			5

Pour l'organisme de rattachement du responsable, la nature de l'opération et l'époque concernée, voir la liste des abréviations en fin d'ouvrage.

● : opération négative ◆ : opération annulée * : rapport déposé au Drassm

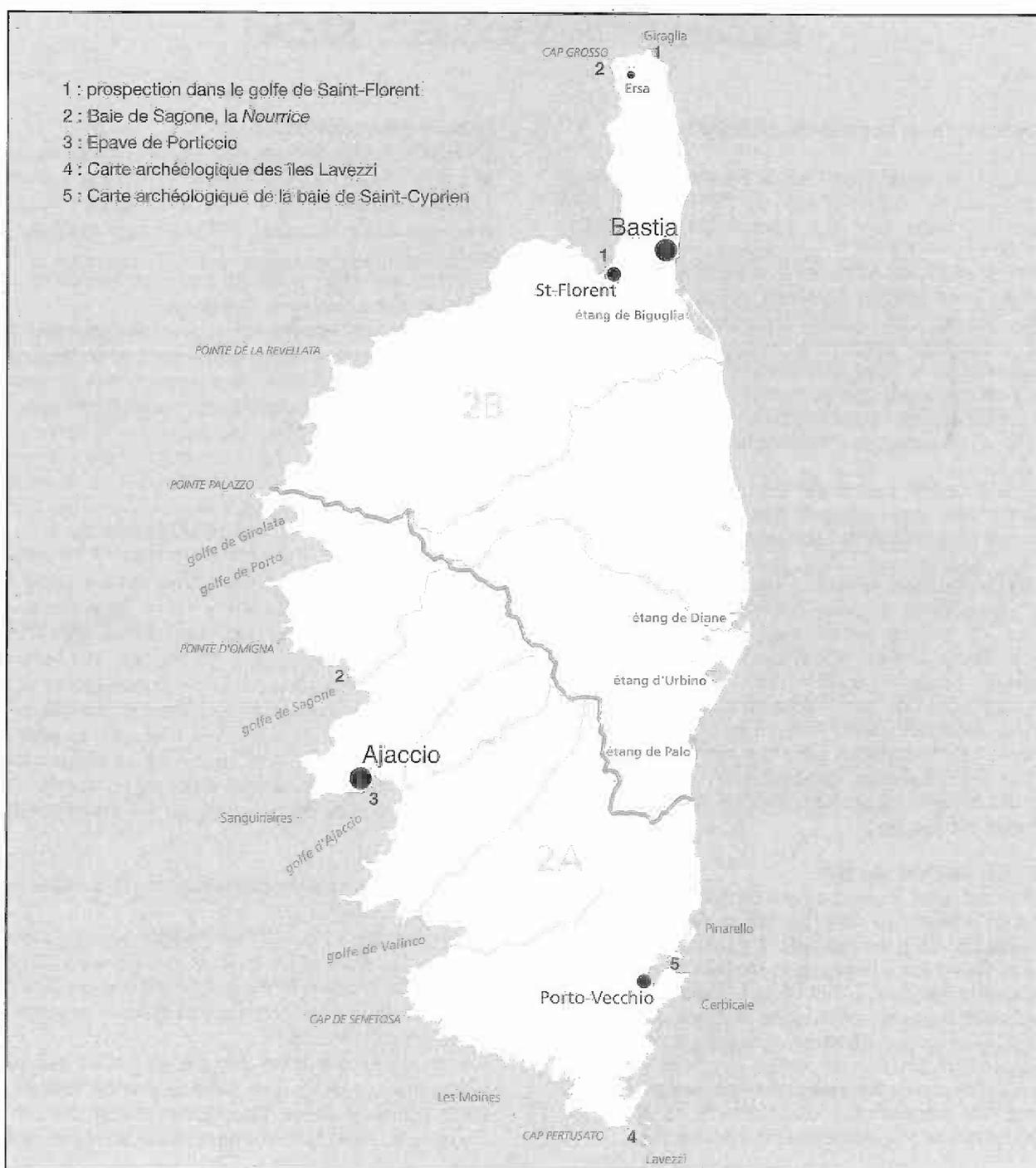
DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

Littoral de la Corse

Carte des opérations autorisées

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8



DRASSM - DOMAINE PUBLIC MARITIME

Littoral de la Corse

BILAN
SCIENTIFIQUE

Travaux et recherches archéologiques de terrain

2 0 0 8

HAUTE-CORSE
Au large de Saint-Florent

Moderne

Prospection dans la baie de Saint-Florent

La campagne de prospection de la Société d'Etudes en Archéologie Subaquatique (SEAS) de l'année 2008 s'est déroulée du 15 septembre au 7 octobre. Elle a été définie comme l'ultime étape d'un programme de prospection archéologique de la baie de Saint-Florent débuté en 2004.

L'objectif de cette mission consistait essentiellement en la vérification des cibles acquises à l'occasion des prospections au sonar à balayage latéral et au magnétomètre au cours des missions 2005 et 2006. Une analyse minutieuse de ces données a débouché sur la sélection d'une trentaine de points d'intérêt dont 2 avaient fait apparaître la présence de tumulus situés dans le voisinage des sites de la Mortella, baptisés MIV et MV.

Les 2 tumulus repérés à partir de l'analyse des images sonar ont la particularité d'être couverts d'une couche épaisse de corail mort de type *Cladocora*. Leur analyse a révélé qu'il s'agit de l'espèce *Cladocora caespitosa*, une variété qui appartient à la famille des Faviidae. Autrefois courantes en Méditerranée, la plupart des colonies de cette variété de corail sont mortes aujourd'hui. Ce qui est certain, c'est que pour pouvoir se développer sous la forme d'une colonie, ces coraux ont initialement eu besoin de se fixer sur un support dur, et la question s'est posée de savoir si les structures et le mobilier d'une épave auraient pu être à l'origine du développement de cette colonie ? Cette question a pris tout son sens à la lumière de l'analyse de l'image sonar du tumulus MIV qui présente une forme et des dimensions qui rappellent particulièrement celle d'une grande embarcation.

Observations réalisées sur MV

Ce tumulus est situé à un peu plus de 100 m à l'ouest du tumulus A de la Mortella 3. Sa proximité du site archéologique et sa magnitude nous ont poussés à y prêter une attention particulière. Tout comme le site de la Mortella 3, MV présente une structure double. Il est composé de 2 ensembles d'environ 25 m de diamètre disposés côte à côte, couverts de corail mort de l'espèce *Cladocora caespitosa* s'élevant à environ 1,20 m au dessus de la profondeur générale du fond (32 m). Au-delà de ce tumulus double, le fond marin est vaseux et parfaitement homogène. Une inspection circonstanciée de ce site n'a pas permis de mettre au jour de mobilier archéologique.

Observations réalisées sur MIV

Ce tumulus est également situé à une certaine de mètres du site de la Mortella 3, mais cette fois vers le sud. D'une forme ovale et régulière de 35 m x 20 m, sa hauteur maximum est d'environ 2 m par rapport à la profondeur générale du fond marin qui se situe à 35,5 m. Comme nous l'avons souligné, il est couvert d'un enchevêtrement de tubulures calcaires, vestiges d'une colonie de *Cladocora*.

Une inspection visuelle minutieuse par plongeur n'a pas permis de mettre en évidence du matériel archéologique sur ce tumulus. En revanche, dans sa périphérie proche, à 45 m dans le 197° de son extrémité sud, nous avons mis au jour une ancre en fer à jas en bois de grande taille fichée verticalement dans le sédiment. La partie de cette ancre qui émerge du sédiment est de 3,2 m, la circonférence de la verge est de 62 cm et le diamètre de l'organeau de 70 cm, des proportions proches des ancres des sites de la Mortella 2 et 3.

Une étude du tumulus MIV a été réalisée au moyen d'un pénétrateur de sédiment (Stratabox, 12 Khz), et un sondage ponctuel (1,5 m de diamètre x 1,5 m de profondeur) a été entrepris dans sa partie sud. Ces travaux n'ont pas permis d'aboutir à la mise au jour de matériel archéologique, ce qui nous amène à poser l'hypothèse que l'ancre repérée au sud de ce tumulus pourrait appartenir à une des épaves de la Mortella. Le site de la Mortella 3 se situe en effet à moins de 200 m de celui-ci, et on peut imaginer que le bâtiment ait pu perdre une de ses ancres avant de sombrer. Il n'en reste pas moins que sa position verticale est insolite et pose une énigme.

La vérification visuelle par plongeurs des cibles acquises en 2005 et 2006

Les vérifications réalisées en plongée ont débouché sur la mise au jour d'une ancre en fer et de 2 pièces d'artillerie :

Une grande ancre en fer à jas en bois d'une longueur de 4,5 m située par 25 m de profondeur située à environ 500 m au large de la tour de la Mortella.

Les 2 pièces d'artillerie ont été localisées par 37 m de profondeur sur un fond de sable, à plus de 1000 m au nord de la Pointe de Curza. Nous avons réalisé une prospection visuelle circulaire de 50 m autour de ces dernières, mais aucun

autre vestige archéologique n'a été repéré.

La première pièce est un tube en fer forgé cerclé de 4,15 m de longueur pour 20 cm de diamètre dépourvu de sa culasse. Elle est très concrétionnée et les nervures sont fortement érodées, ce qui rend (par endroit) leur dénombrement incertain. On a pu cependant en dénombrer 12 sur une longueur de 1 m, sur sa partie la mieux préservée. Ce tube devrait donc compter une cinquantaine de nervures au total. La typologie de cette pièce permet de placer le *terminus ante quem* de sa fabrication au milieu du XVI^e siècle. Son *terminus post quem* est à situer à partir de la seconde moitié du XIV^e siècle. Une caractéristique particulière de ce canon est sa grande longueur associée à un tout petit calibre.

La pièce d'artillerie la plus proche avec laquelle nous ayons pu le mettre en parallèle est une coulevrine du Museo Naval de Madrid exposée sous le n° d'inventaire 133. Sa longueur est de 2,90 m pour un diamètre de 28 cm, le calibre étant de 140 mm. Elle est dotée de 17 nervures doubles. Cette pièce d'artillerie tirait des petits boulets en fer de 14 livres qui pouvait atteindre une trajectoire de 1800 mètres.

Comme nous le voyons, le canon mis au jour est plus long

encore et son calibre moindre. Il était conçu à n'en pas douter pour tirer de tous petits projectiles à grande distance avec une bonne précision. L'origine d'une pièce d'artillerie dotée de telles caractéristiques reste incertaine. Des recherches sont en cours pour tenter de documenter ce canon qui constitue une curiosité.

La seconde pièce d'artillerie, est située à 13,5 m au sud-ouest de la première ; il s'agit d'un *vers* ou *verso*, un canon pierrier pivotant qui se charge par la culasse et qui est le plus souvent installé sur le plat bord où il est monté sur une fourche. Sa longueur est de 2,65 m. Il est encore doté de sa fourche pivotante et de sa boîte à feu (fig. 82 a et b).

Arnaud CAZENAVE DE LA ROCHE

Bibliographie

Guérout et al. 1989 : GUÉROUT (M.), GASSEND (J.-M.), RIETH (E.) - *Le navire génois de Villefranche : un naufrage de 1516 ?* Paris : éd. du CNRS, 1989, p. 101-117. (*Archæonautica*, 9).

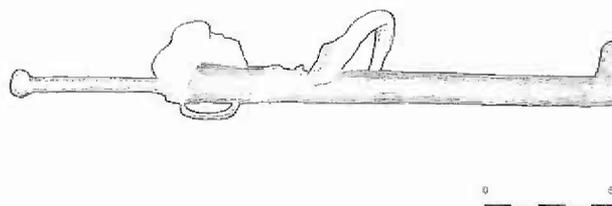


Fig. 82 a et b. Canon pivotant de la pointe de Curza (cl. et dessin A. de la Roche).

CORSE-DU-SUD Au large de Vico

Moderne

Epave de la *Nourrice*

L'épave a été déclarée en 2007 dans le cadre d'une opération de prospection inventaire qui s'inscrit dans le cadre plus général de l'étude des flûtes ou corvettes de charge de la marine militaire française de la période 1780/1820 et plus particulièrement de l'Empire.

La faible profondeur du gisement (8 m) a induit une récupération importante par les contemporains du naufrage. Pour seul exemple il suffit de remarquer que le site est dépourvu de pièces d'artillerie alors que le bâtiment comptait 20 pièces de huit. Le même constat s'applique aux ancres. La probabilité de mettre au jour du mobilier archéologique est pratiquement négligeable.

L'intervention de 2008 a eu pour objet l'ouverture d'une tranchée de sondage dans la largeur du gisement, le relevé sans démontage de la zone d'archipompe reconnue lors de la découverte, la recherche des limites de l'épave, l'évaluation de la présence et de l'état d'un doublage métallique de coque, l'identification de la masse concrétionnaire en superposition

de l'archipompe, l'enregistrement immédiat du maximum d'informations concernant les pièces de charpente (l'échéance 2011 pouvant voir la création d'un port de plaisance sur le site), une investigation dans la masse de lest située entre le rivage et l'épave. La carlingue du grand mât (ouvrage destiné au maintien du mât) a été mise au jour.

A notre retour sur le site, pourtant balisé en fin de campagne 2007, plus aucun indice ne trahissait la présence de l'épave le sable ayant repris ses droits. Une nouvelle fois c'est la masse concrétionnaire posée sur l'archipompe qui a permis sa relocalisation et qui a été utilisée comme base de départ des travaux. Un couloir de 6 m de large a été implanté sur la largeur optimale estimée de l'épave et devant sensiblement correspondre au maître-couple. Le résultat a été la mise au jour de l'ensemble archipompe avec varangues sèches, taquet, réservation des crépines de pompes qui a fait l'objet d'un relevé tant métrique que photographique. Posés sur le lest, des cercles métalliques concrétionnés (250 mm de diamètre) ont été reconnus comme étant les cerclages des tuyaux en bois des pompes. La fouille des logements des

pieds de pompes n'a pas révélé de crépines. Du matériel en bois se trouvait dans ces ouvrages. A l'inventaire : un maillet et 3 taquets qui ont été remis en place et réensablés. Dans le lest quelques tessons de céramique sont à noter comme un petit bol à oreilles, un saladier, et autres artefacts malheureusement incomplets. L'élément majeur est une écuelle complète en faïence décorée qui pourrait être attribuée à une production marseillaise. Une tentative de déplacement du bloc ferreux qui parasite l'archipompe a été faite mais sans succès malgré 800 kg de levage. Ce bloc compact, ne laissant apparaître aucun détail, a été investigué au marteau burin et a produit des saumons de fonte ainsi que 3 tubes qui semblent être des canons du XVI^e s. La recherche de doublage de carène a conduit à la réalisation de 2 excavations sous la coque. Si le résultat est positif avec la présence de cuivre il n'est pas envisageable d'obtenir suffisamment de matière pour étudier le façonnage des feuilles et la méthode d'application (répartition des clous et tracé). La première constatation à faire sur les liaisons de pièces de charpente est la prédominance des gournables, des chevilles et clous en fer. Le bronze semble peu utilisé du moins dans tout ce qui concerne l'ouvrage de l'archipompe. Le vaigrage est fixé par des clous de fer. Le bordé compte des clous en bronze. Quelques éléments

ont été trouvés en situation et en fond de fouille lors de la recherche du doublage de coque. Ils semblent correspondre à une ligne de clefs. Les premières données de charpente sont les suivantes : épaisseur du vaigrage et des virures 70 mm, construction à double plan avec des membres de 510 mm de large et une maille variant de 140 à 155 mm. La carlingue est large de 410 à 420 mm. En explorant les fonds il n'a pas été possible d'approcher le canal des anguilliers. Suivant une rapide estimation il manque moins de 4 m pour trouver en place l'étambot. Afin de compléter nos observations sur l'épave une recherche par sondages hydrauliques a été entreprise. Sous environ 1,40 m de sable et à un peu plus de 5 m de la fin de ce qui semblait être l'extrémité arrière des impacts de bois et de métal se sont révélés. Un rapide sondage a mis au jour une pièce caractéristique en forme de V à mettre en rapport avec l'appareil de gouverne.

Le sondage entrepris sur le tas de lest situé à l'écart de l'épave n'a pas livré de bois. Il pourrait s'agir d'un délestage en rapport avec la *Nourrice* mais plus vraisemblablement de l'*Henriette* qui, sabordée à fond mais non incendiée, a été remise à flot.

Pierre VILLIÉ

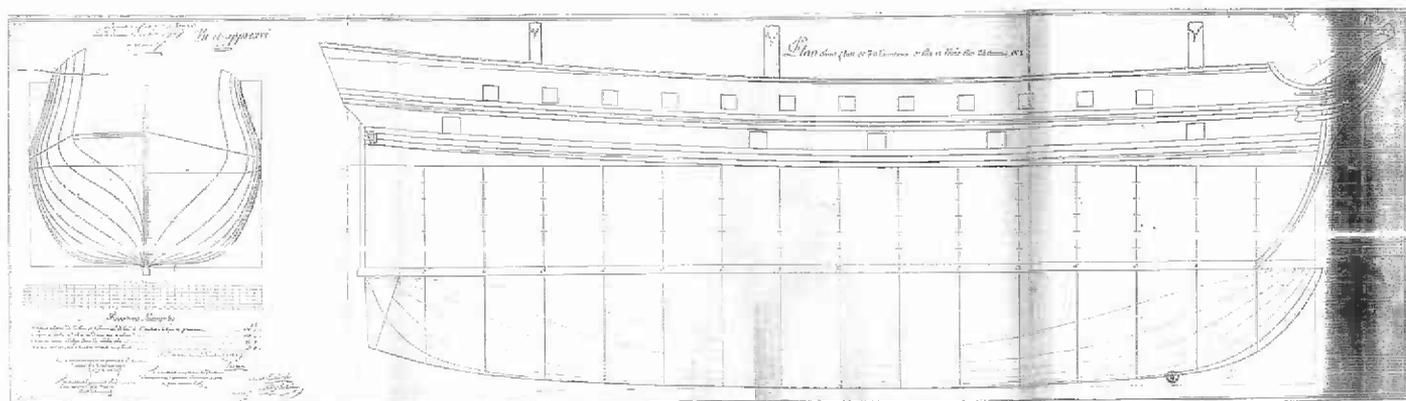


Fig. 83. Plan de la flûte la *Nourrice* dessiné par le constructeur Haran en 1789 (document trouvé aux archives par P. de Simon).

CORSE-DU-SUD

Au large de Grosseto-Prugna

Bàs Empire

L'épave de Porticcio

La fouille 2008 sur l'épave de Porticcio s'est déroulée du mois de juillet au mois d'octobre. Nous avons privilégié les zones adjacentes à celles de la mise en évidence du dernier mobilier de marbre dans un carroyage de 8 x 5 m dans la zone sud-est du site. Un autre secteur a été étudié dans une zone proche des vestiges ligneux mis au jour en 2003. Puis nous avons choisi de réorienter nos recherches en poursuivant le long du «mur» de roches côté est du site. Les secteurs étudiés l'ont été dans un carroyage repéré par rapport à l'origine principale 2002 et représentent une superficie de 35 m².

Le mobilier archéologique mis au jour permet d'affiner la connaissance de la cargaison. C'est ainsi que le comptage en NMI autorise la prise en compte supplémentaire pour le chargement d'au moins 1 amphore de type Kapitan 1, de 3 amphores de type Kapitan 2 (fig. 84), d'au moins 1 amphore de type Africaine 1, 3 amphores de type Africaine 2, 1 amphore de type Forlimpopoli ainsi qu'au moins 2 exemplaires de type oriental.

Des tessons de céramiques de cuisine, de bassines ou *catini* de type Uzita 2 complètent en partie le mobilier découvert les années antérieures.

En ce qui concerne le verre, 5 fragments de fonds de gobelets et de coupe ainsi qu'un élément de panse ont été mis au jour. Les fragments de vitres, dont la masse est voisine de 10 kg, ont révélé 9 coins soit 3 vitres supplémentaires. Le mobilier de marbre est représenté par des éléments de décor comme la petite sphère et les divers fragments, ainsi que par ce qui semble être une partie du socle de la statue de Philippe 1^{er}. Figurent également à l'inventaire cette année des fragments ligneux sans ordre apparent mais regroupés dans une zone, quelques clous de fer, de bronze et des restes de doublure de coque en plomb. La richesse du mobilier, l'originalité de cette épave, la nécessité de mieux cerner la cargaison de ce navire éparpillée sur une grande surface et à faible profondeur nécessitent du temps. La présence d'une épaisseur importante de matre de posidonies parmi les roches rend

difficile les conditions de travail. Au terme de la campagne 2008, l'extension côté est de la recherche sur le site semble porteuse d'indices intéressants pour la future campagne 2009.

Hervé ALFONSI



Fig. 84. Coi d'amphore Kapitan 2.

CORSE-DU-SUD

Au large de Bonifacio

Carte archéologique des îles Lavezzi

Ce secteur emblématique des interventions du Drassm dans les années 80 avec les interventions sur les épaves Sud Lavezzi 2 et 3, Sud Perduto 2 contribua à l'avancée des connaissances sur l'économie et les exportations des provinces espagnoles, que complétaient les fouilles des épaves Port-Vendres 2 et Saint-Gervais 3 dans les eaux continentales ainsi que les études épigraphiques des inscriptions peintes sur amphores, relancées à la même époque par R. Almeida et B. Liou.

Mais la légende de J.-Y. Cousteau et la fouille du Grand Congloué à Marseille ont occulté les opérations pionnières réalisées dès les années 1948 dans les îles corse du détroit

de Bonifacio. Henri Chénévée, promoteur oublié de la plongée sous-marine, fit découvrir le potentiel des îles Lavezzi à l'archéologue François Braemer sous l'égide des Musées de France. Roger Grosjean plus connu pour ses futurs travaux sur le mégalithisme de Corse, intervint dans l'archipel. Les comptes-rendus de ces travaux s'ils ont existé ne nous sont pas parvenus, seules quelques photos ou notices de F. Benoit en témoignent. Les collections de matériel se sont défaites au gré des prélèvements individuels et des néfastes déménagements successifs de leurs divers dépôts.

Les plongeurs qui leur succédèrent, Wlady Bebko et Robert Lederer, ont laissé des écrits plus circonstanciés. Quelques jours de mission de *L'Archéonaute* en 1971 semblent s'être

limités à des plongées de visite et de relevés d'enseignures. Ces opérations sur le pourtour des îles Lavezzi et Cavallo ont essentiellement porté sur des sites à faible profondeur, sur un substrat de chaos granitiques fortement exposés aux intempéries dominantes. La dégradation des sites archéologiques, fragmentation des cargaisons d'amphores, disparition des coques de navire, y est maximum. Mais s'y ajoute également, en raison de la présence d'un axe majeur du commerce antique, la superposition partielle d'épaves, de même origine parfois.

Ces découvertes permirent de dépasser une vision erronée de la navigation antique avec une notion, très anti-maritime d'« échelles », d'escales nocturnes quotidiennes obligatoires, et de navires incapables d'affronter la haute mer. Elles mirent en évidence un des axes majeurs de l'approvisionnement de la capitale, Rome, par une de ses plus riches provinces, en particulier pour le haut Empire.

L'intérêt d'un réexamen

Le potentiel des derniers témoignages de ces interventions méritait d'envisager leur réexamen, à la lumière des développements récents des études amphoriques et de leurs nouvelles exigences d'étude.

Des expertises de saisies des ultimes années du XX^e s. semblaient contredire les derniers compte-rendus de R. Lederer, de sites vidés de leur contenu ou de secteurs signalés comme négatifs mais livrant depuis une épave inédite (Cavallo 4).

L'établissement de la carte archéologique nationale des épaves, de fiches les plus rigoureuses possibles sur Patriarce, invite à un retour sur site systématique pour fixer le corpus exact des naufrages.

A cette fonction régaliennne de service, sont apparus à l'horizon 2010-2011 deux perspectives de développement :

- Scientifique dans le cadre du programme «Ports Networks in the Roman Mediterranean» lancé par la British School of Rome et S. Keay. Amphores et marbre doivent être utilisés pour cerner, autour de Rome, l'existence de réseaux portuaires, leur hiérarchie et leur évolution de fonctionnement ; analyse qui serait complétée par un SIG intégrant les contraintes naturelles de la navigation en Méditerranée.

- Restitution au public : la structure du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio doit élaborer pour ses futurs locaux bonifaciens un projet didactique où certains aspects de la carte des épaves peut être intégré (dangerosité de la navigation, exploitation antique du milieu naturel tels que phénomènes de sur-pêche, exploitations minières).

Ainsi le dénombrement exact du nombre d'épaves dans le temps, par origine géographique et type de commerce (direct ou de redistribution) dans le détroit s'avère plus que jamais nécessaire à une approche historique de qualité. La dichotomie entre l'axe de navigation avec ses épaves de Bétique de saumures majoritairement du haut Empire et l'accumulation des Dressel 20 du Testaccio jusqu'au III^e s. ap. J.-C. sont particulièrement interrogatrices pour les routes hauturières par exemple. Dans une perspective plus régionale on peut s'interroger pour la période hellénistique, sur la place du sud de la Corse dans les réseaux commerciaux punique et massaliote, avec le témoignage des épaves de Cala Rossa, des Sanguinaires A ainsi que des pauvres restes de l'épave de la Pointe Becchi pour l'époque républicaine mêlée à des consœurs plus récentes et toutes aussi malchanceuses. Un

autre témoignage sur un autre grand axe majeur de l'époque républicaine, dans le sens est-ouest beaucoup plus allusif, marque l'approvisionnement de la récente conquête andalouse par l'Italie, connu par les fouilles récentes de Carthagène.

Objectif de l'opération

Les conditions des sites et des contraintes de plongée ne nous étaient connus que de manière théorique. Quelle fiabilité et échelle de précision accorder à la carte des sites de R.-J. Lederer au 1/5000 sur un fond levé en 1884?

Un positionnement GPS, une évaluation visuelle du potentiel, la prise de quelques échantillons de pâte ou de profils sont les éléments du bilan primaire que nous avons fixé.

Dans un souci d'efficacité et de rapidité en raison du temps limité qui nous était imparti (7j/14 prévus), nous nous sommes appuyés sur un prestataire local, au plus près des interventions et des conditions de plongée, très délicates.

Bilan

Sur Cavallo, positionnement, inspection visuelle et échantillonnage ont été réalisés sur Cavallo 1 et les sites de l'anse de Palma. Un nouveau secteur plus en terre de Cavallo 4 a été déterminé.

Sur Lavezzi, révision du même type sur Lavezzi 1 (2 sites probables), 2 et 3 (sites complexes avec des épaves successives à l'origine : cargaisons d'amphores de Tripolitaine républicaines et de Gauloises 4, 6, 7, 8 et 9 sont laminées). Lavezzi 10 recouvre 2 sites : une épave de Tarraconaise à Dressel 2/4 et une épave d'amphores Dressel 1 italiques.

Lavezzi 12 explorée lors des missions pionnières est marquée par des rares tessons de Lamboglia 2 et des concrétions dont la nature serait à vérifier.

Sur la côte est de Lavezzi un jalonnement de Dressel 14 serait à replacer dans le contexte des épaves de ce type connues dans l'archipel (Lavezzi 1, Lavezzi 4, Lavezzi 3). L'exploration d'un possible site d'épave médiévale dans un chaos rocheux a été infructueuse : seule une anse d'une possible cruche pourrait en témoigner.

La carte de R.-J. Lederer : malgré les apparences, elle s'est révélée totalement insuffisante pour un intervenant extérieur qui ne bénéficierait pas d'un acquis de décennies de plongée dans le secteur. La topographie des lieux est dense et complexe (beaucoup de hauts-fonds ne sont pas cartographiés) et ne peut être appréhendée et utilisée que par une bathymétrie précise et détaillée. Elle permettrait de cartographier précisément et rapidement les épandages de matériel archéologique d'entités différentes et très proches d'un ressaut rocheux à un autre. Il semble bien que des épandages de tessons appréhendés comme unitaires par R.-J. Lederer (en raison d'une typologie amphorique encore peu affinée dans les années 1960-1970) appartiennent bien à des épaves successives. L'ampleur de la collecte du col d'amphore souvenir a réduit les sites à leur épicerie et aux derniers vestiges des couches inférieures de cargaison. Ces zones désormais stériles et la typologie actuellement connue des amphores nous permettent d'ajouter de nouveaux sites à la carte archéologique du secteur. Les conditions de mer et de sécurité nous ont obligés parfois à décaler le support nautique par rapport au site. Certaines épaves demanderont une approche avec un pneumatique modeste, seul à même de pouvoir se placer au dessus du site.

La cartographie précise nécessaire n'est pas disponible mais des partenariats pourraient être montés dans cette perspective.

Hélène BERNARD

CORSE-DU-SUD

Au large de Lecci

Carte archéologique de la baie de Saint-Cyprien

L'inventaire des occupations côtières doit être étroitement liée à l'évolution du littoral dans le golfe de Porto-Vecchio qui possède 2 cours d'eau d'importance marquée : le Stabiacciu dans le fond du golfe au débouché de la dépression de Figari qui ouvre sur la côte ouest de l'île et l'Osù sur sa rive nord à son ouverture au large. Les importants atterrissements et divagations de leur cours ont profondément déformé la perception actuelle de ce qu'a pu être le littoral du golfe de Porto-Vecchio aux époques protohistorique et antique.

Quinze secteurs d'indices visuels ont été inventoriés, un certain nombre ne représentant qu'une pièce isolée. La très forte fréquentation balnéaire et touristique de la baie a largement altéré leur lecture et leur évaluation, le matériel archéologique étant régulièrement prélevé à titre de souvenir suite aux dégagements des tempêtes hivernales. L'historicité des observations d'A. Pasquet sur les 30 dernières années permet de compenser partiellement ce facteur.

À l'ouest de la pointe rocheuse sud, des indices signalent un possible aménagement protecteur de la crique par une jetée grossière. L'érosion du talus par la mer au nord-est de la pointe disperse la céramique d'une occupation terrestre de la crique, qui se mêle à de possibles rejets d'une fréquentation maritime de la zone. Des aménagements en pierre sèche de points d'eau sont encore visibles. Les tessons d'amphores à anses bifides Dressel 2/4 italiennes et espagnoles sont les plus caractéristiques, ainsi que quelques éléments d'un *dolium*, dont la dispersion dans la baie ne permet pas de trancher entre un équipement d'établissement agricole ou une épave. Des indices d'une fréquentation plus ancienne ne sont pas absents (as du troisième quart du II^e s. av. J.-C., céramique modelée à décor peigné du 1^{er} âge du Fer)

Pour mémoire la ligne d'écueils qui marque la limite sud-

est de la baie a été fatale à 3 navires : 2 épaves antiques (Dressel 1 d'époque républicaine et amphores africaines de l'antiquité tardive) totalement altérées par les tempêtes d'est et les prélèvements souvenirs, et 1 épave récente avec une cargaison de chandelles de granit gris (1 à 2,5 m de longueur pour une épaisseur de 30 cm). L'embouchure avec filtre d'un pichet sarrasin à 3 anses a été recueillie sur une des courtes plages de la pointe.

Dans la baie au nord-ouest de cette ligne d'écueil une concentration de galets et moellons de granite piège des tessons. Un sondage avec suceuse devrait permettre de trancher entre une formation naturelle d'affleurement ou la marque d'un reste de coque avec son lest.

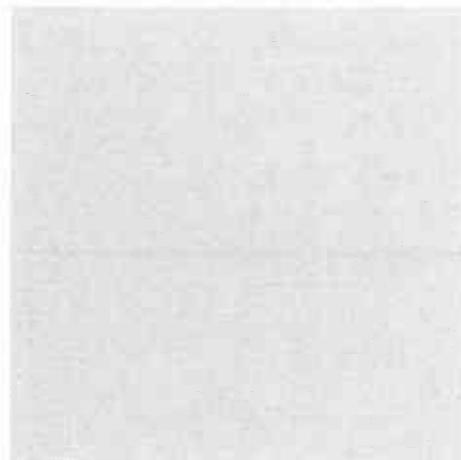
Plus au nord un autre lest de galets, de silex cette fois, existe. L'îlot San-Cipriano : 2 lingots de plomb auraient été sortis à l'ouest de l'îlot sans que des données conséquentes de découvertes amphoriques ne permettent de préciser et de corroborer ce renseignement oral. Les restes du *Fidèle*, étudiés par P. Villié, gisent sur sa côte nord-est.

Entre l'Isula Cornuta et la pointe d'Arasu un secteur de tessons très érodés dans un fond de sable très mobile et très exposé peut être un indice pour une découverte future.

Une étude concluante de ce secteur ne peut faire l'économie de campagnes de vérifications poussées avec sondages, pour discriminer les différentes possibilités : rejets isolés, épandages d'anciens bras de l'Osù et érosion d'un site terrestre, anciens dépotoirs de mouillage, rejets de lest d'épaves commerciales ou d'épaves ayant touché les pointes rocheuses et écueils qui ferment la baie. On peut déjà noter que la fréquentation et l'utilisation de la baie de San Cipriano est postérieure à celle de la baie du Stagnolu plus à l'est, marquée par la présence du site d'U Benedettu et de l'épave de Cala Rossa.

Hélène BERNARD, Alain PASQUET

EAUX INTÉRIEURES



DRASSM

Eaux intérieures

BILAN
SCIENTIFIQUE

Tableau des opérations autorisées

2 0 0 8

Région Département	Identification de l'opération	Titulaire de l'autorisation	Nature de l'op.	N° Op. archéo.	Prog.	Epoque		Réf. carte
AQUITAINE								
40	Lac de Sanguinet Matocq	Bernard Maurin (BEN)	PRT	5348		BRO	*	1
AUVERGNE								
03	La Loire à Avrilly pont antique de Clavegry au droit des marais	Annie Dumont (DRA)	SD	6311	27		*	2
03	La Loire à Chassenard pont antique du Creux-Jaulet au droit des graviers	Annie Dumont (DRA)	SD	6312	27	GAL	*	3
03	La Loire entre Avrilly et Gannay	Annie Dumont (DRA)	PRT	6179	27	MUL	*	4
03	Le lac d'Allier Vichy zone de blocs	Olivier Troubat (BEN)	SD	6209	27	GAL	*	5
03	Lits de l'Allier et du Cher Montluçon	Olivier Troubat (BEN)	PRD	6168		IND	*	6
63	L'Allier Dallet	Anne Curvale (BEN)	PRD	6287		MUL		7
BOURGOGNE								
21, 71	Lits de la Saône et du Doubs communes riveraines	Annie Dumont (DRA)	PRD	1219		GAL	*	8
58, 71	Lit de la Loire communes riveraines	Annie Dumont (DRA)	PRD	1215		MUL	*	2-3
71	La Saône de Sassenay à Chatenoy-en-Bresse	Jean-Michel Minville (BEN)	PRD	1216		GAL	*	9
71	La Saône à Sassenay pirogue monoxyle	Jean-Michel Minville (BEN)	SD	1250	29	GAL	*	9
CENTRE								
18	Le Cher Lunery	Virginie Sema (SRA)	PRD	7919	27 29		*	10
41	Lit mineur du Cher Thésée	Christian Peschang (BEN)	PRD	7990	27			11
18, 28, 36, 37, 41, 45	PCR navigation et navigabilité en région Centre	Virginie Sema (SRA)	PCR	7976	27	MUL	*	10-11
ÎLE-DE-FRANCE								
77	Le Loing La prairie du pont de Dordives	Michel Baron (BEN)	SD	8073		GAL		12
77	La Marne et ses abords de Citry à Chelles	Olivier Bauchet (BEN)	PRD	8103		MA		13
77, 94	La Seine au confluent de la Marne	Philippe Bonnin (BEN)	PRD	8077		MUL		14
77	Lit du Grand Morin Crécy-la-Chapelle Pré-Manche	Pierre Villié (BEN)	SD	8091		MA		15

Région Département	Identification de l'opération	Titulaire de l'autorisation	Nature de l'op.	N° Op. archéo.	Prog.	Epoque		Réf. carte
95	Lit de l'Epte Saint-Clair-sur-Epte Le pré du Paradis	Daniel Le Stanc (BEN)	PRD	8120		MUL		16
LANGUEDOC-ROUSSILLON								
11	Canal de la Robine Narbonne	Jean-Marie Falguerra (BEN)	FP	7411	27 28	MOD	*	17
34	Lits des fleuves Hérault et Orb Bessan, Béziers	Christian Tourette (BEN)	PRT	7421	28	MUL		18
LORRAIN								
54, 88	Lit de la Moselle communes riveraines	David Gucker (INR)	PRT	7257	27	GAL/ MA		19
MIDI-PYRENEES								
31	Lits de la Garonne et de l'Ariège communes riveraines	Jean-Pierre Claria (BEN)	PRD	6528		MUL		20
NORD-PAS-DE-CALAIS								
62	Lit de la Canche à Beutin épave EP1, La Molière	Eric Rieth (CNR)	FP	4004	27/29	MA		21
PAYS-DE-LA-LOIRE								
44, 49	La Loire Varades, Saint-Florent-le-Vieil	Michel Rolland (BEN)	PRD	4326		MA/ MOD	*	22
POITOU-CHARENTES								
16	La Charente à Saint-Simieux, Angeac-sur- Charente, île Domange	Daniel Grenier (BEN)	PRD	4518			◆	23
17	La Charente de Salignac à Saintes	Xavier Barraud (BEN)	PRD	4519	27			24
17	Lit de la Charente	André Deconinck (BEN)	PRD	4521				25
17	Approche archéologique, environnementale et historique du fleuve Charente à Taillebourg et Port d'Envaux	Annie Dumont (DRA)	PCR	4543	29	MUL	*	25
17	La Charente Saintes, Fontcouverte, Bussac	Vincent Lebaron (BEN)	PRD	4522		MUL		24
17	La Boutonne	Pascal Texier (BEN)	PRD	4520				26
RHÔNE-ALPES								
38	Lac de Paladru Charavines / Colletière	Eric Verdel (COL)	FP	9799	20	MA		27
69	La Saône du PK 35 au PK 47 Anse, Arnas	Alain Lavocat (BEN)	PRD	9795				28
73	Lac du Bourget Brison Saint Innocent Meimart 2	Yves Billaud (DRA)	SD	9755	15	BRO	*	29
73	Lac du Bourget Chindrieux	Yves Billaud (DRA)	SD	9757	15	BRO	◆	29
73	Lac du Bourget Saint-Pierre-de-Curtille Hautecombe	André Marguet (DRA)	PRD	9807		NEO		29
74	Lac Léman Chens-sur-Léman Port de Tougues	André Marguet (DRA)	PRD	9749		BRO		30
74	Lac Léman Publier, La Rive	Emmanuelle Miéjac (INR)	OPD	9843		MUL		31

Pour l'organisme de rattachement du responsable, la nature de l'opération et l'époque concernée, voir la liste des abréviations en fin d'ouvrage.

● : opération négative ◆ : opération annulée * : rapport déposé au Drassm

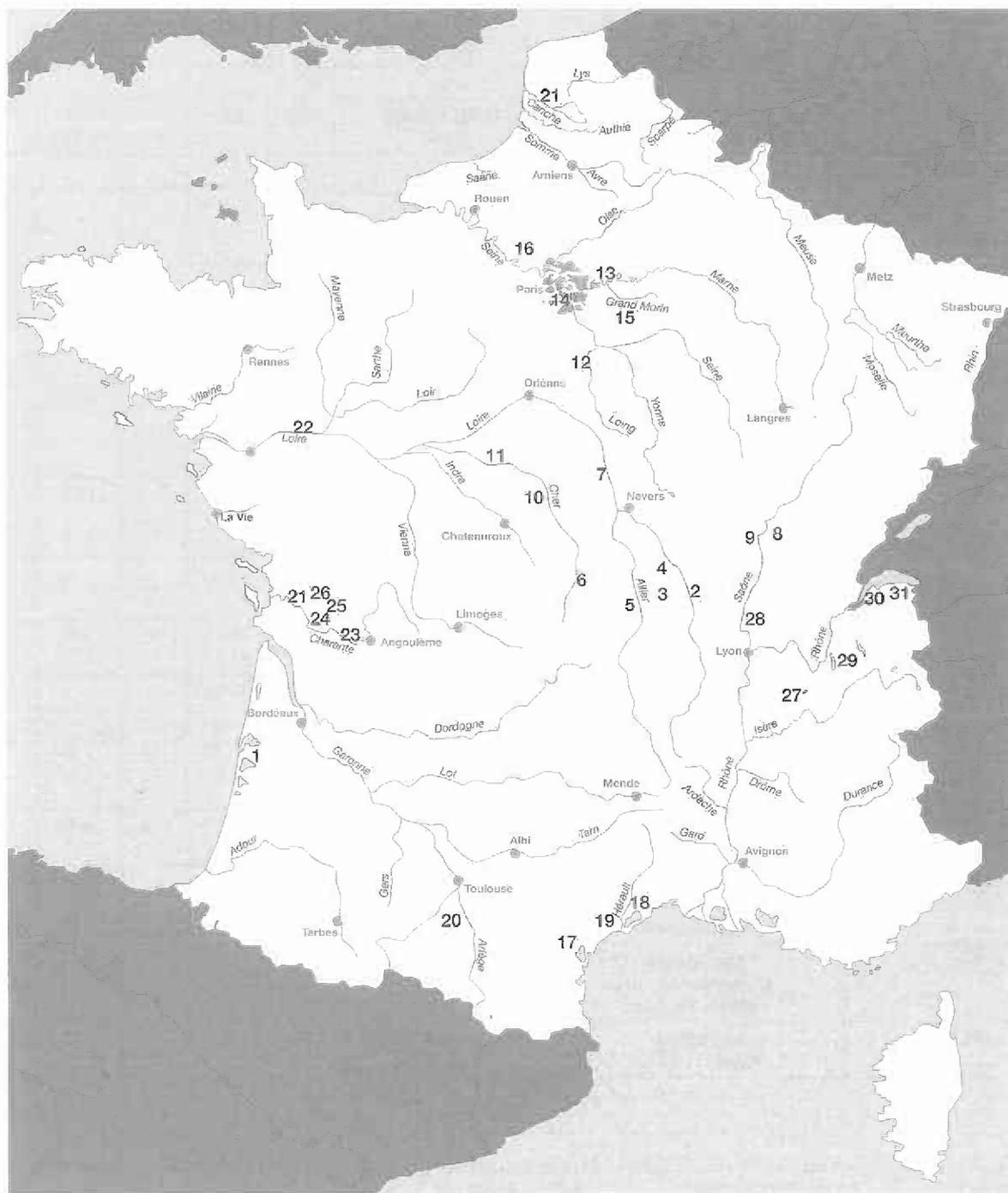
DRASSM

Eaux intérieures

BILAN SCIENTIFIQUE

Carte des opérations autorisées

2 0 0 8



Travaux et recherches archéologiques de terrain

**LANDES
Sanguinet**

Âge du Bronze

Prospection de la vallée de la Gourgue, Matocq

Ce qui paraît le plus remarquable en ce qui concerne la vallée ennoyée de la Gourgue, sous les eaux du lac de Sanguinet, c'est la mise en évidence d'une continuité chronologique qui depuis la période gallo-romaine remonte aux périodes les plus anciennes de l'âge du Bronze.

Les travaux sur le site antique de Losa font apparaître une occupation humaine correspondant aux 3 premiers siècles de notre ère. Les structures fortifiées de l'Estey du Large correspondent à une occupation du deuxième âge du Fer ; L'espace archéologique de Put Blanc comporte plusieurs structures datées du premier âge du Fer.

Lors de la campagne de 2006, pour compléter la connaissance

du peuplement de cette vallée, nous avons décidé de prolonger la prospection à l'ouest de l'espace de Put Blanc, en formulant l'hypothèse que nous étions susceptibles de découvrir des vestiges peut-être plus anciens. Les campagnes qui ont suivi ont permis la découverte d'un nouvel espace archéologique que nous avons appelé « site de Matocq », et qui s'étend à une profondeur variant entre 14,50 m et 16,50 m soit à seulement 6 m d'altitude moyenne au dessus du niveau de l'océan (fig. 85). La prospection de la rive gauche de la vallée de la Gourgue s'est poursuivie cette année sur la bande C de 20 000 m², située immédiatement au nord des bandes A et B visitées précédemment. Cette zone se rapproche du lit de la rivière antique et les profondeurs s'échelonnent entre 12 et 16 mètres.

LAC DE SANGUINET : Site archéologique de Matocq

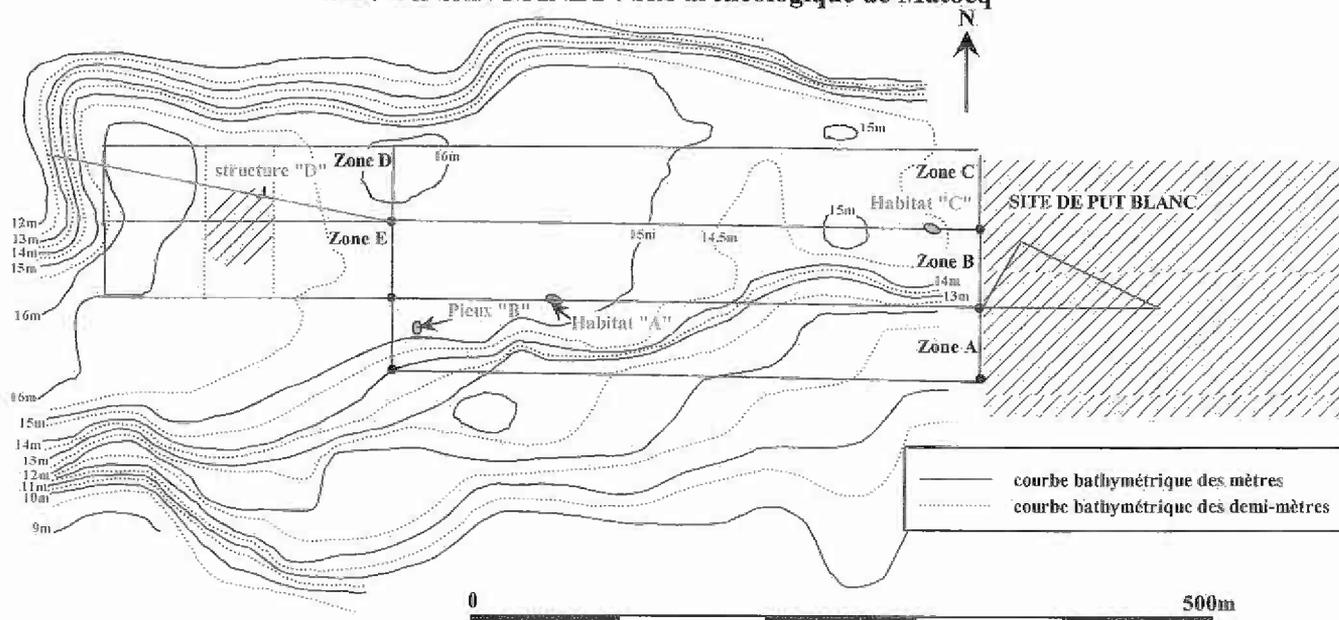


Fig. 85. Plan de la zone de prospection de Matocq.

Sur ce vaste espace prospecté depuis 2006, de nombreux vestiges anthropiques ont été mis au jour. C'est d'abord un ensemble de pieux, l'habitat « A » daté au Bronze final II (-1112 à -914 av. J.-C.), puis de 3 autres pieux (ensemble B) remontant au Bronze moyen (-1687 à -1511 av. J.-C.), et enfin de 2 séries de pieux (habitat C) contemporains des structures de Put Blanc (-757 à -405 av. J.-C.).

Parallèlement, la prospection bathymétrique s'est poursuivie et affinée nous permettant de visualiser une topographie plus précise de l'ensemble de cet espace archéologique particulièrement prometteur.

En ce qui concerne la topographie, nous voyons, pour l'ensemble de la zone, se dessiner une ligne de pente relativement prononcée (de l'ordre de 5%), orientée du nord-est vers le sud-ouest. En progressant vers le nord-ouest, cette pente nous amène de la zone des 12 m de profondeur vers une vaste étendue sans relief notable s'abaissant progressivement vers la courbe de niveau des 16 mètres.

C'est sur la zone médiane (zone B) que se densifie la couverture forestière et que nous rencontrons la majorité des vestiges anthropiques. Notons en particulier la présence des habitats A et C, mais aussi l'implantation de pieux isolés.

De même le mobilier archéologique repéré (céramique, pointe de lance...) témoigne d'une occupation humaine de très longue durée allant du Bronze ancien jusqu'au début de l'âge du Fer. Notons en particulier la découverte d'un grand vase entier qui par sa typologie, peut être daté du Bronze ancien.



Fig. 86. Grand vase entier (Bronze ancien).

Relevé des pieux de la structure « D »

Les relevés de bathymétrie effectués pendant la campagne 2007, nous avaient donné l'occasion de visiter une très vaste superficie à l'ouest des zones de prospection A, B et C de l'espace archéologique de Matocq. Une quarantaine de pieux avait été repérée entre 16 et 17 m de profondeur.

Les premières opérations de l'année 2008 ont consisté en la mise en place du carroyage général de ce chantier. L'axe de base prolonge vers l'ouest le cordeau sud de la zone C prospectée cette année. Des balises métalliques ont été implantées sur cet axe tous les 10 m à partir des 80 mètres. Des cordeaux de 50 m de longueur et d'orientation nord-sud ont été mis en place au nord et au sud de cet axe afin de déterminer des couloirs de 10 m de largeur.

Au nord de l'axe de référence ce sont seulement 2 pieux isolés

qui ont été relevés (n° 39 et n° 40). Au sud, la progression de la recherche s'est effectuée vers l'est à partir de la balise des 140 m. Durant cette campagne seules 3 bandes ont pu être visitées.

Cent un pieux ont été relevés entre les balises 130 m et 110 m (la bande 140 m-130 m n'a livré aucun pieu). Le report sur plan nous montre une concentration particulièrement importante dans les 30 premiers mètres. Un calcul de densité portant sur 450 m² fait apparaître une implantation de 5 pieux/m².

Lors de la numérotation des pieux, les plongeurs ont également relevé leur diamètre (96 pieux sur 101 ont un diamètre supérieur à 10 cm). Si l'on considère qu'à partir d'un diamètre égal ou supérieur à 15 cm on est en présence de pieux pouvant supporter ou contribuer à l'élaboration d'une structure importante, c'est près des 3/4 des pieux relevés (76 sur 101) qui répondent à ce critère.

Datation de cette structure

En 2007, un échantillon prélevé sur un des pieux a été daté au premier âge du Fer (-718 à -397 av. J.-C.). Pour le laboratoire, les dates autour desquelles se situent les maximums de probabilités correspondent à une fourchette chronologique de -550 à -410 av. J.-C.

Conclusions et hypothèses à l'issue de la campagne 2008

La structure « D »

La campagne 2008 ne nous a pas permis de terminer la prospection de cette importante structure. Nous pensons que sur les 3 bandes restant à visiter ce sont au moins une cinquantaine de nouveaux pieux qui restent à inventorier.

Quelle pouvait être la fonction d'un tel ouvrage ? Alors que les autres ensembles de pieux repérés sur le site de Matocq dessinent la forme de petits habitats rectangulaires (ensemble A) ou circulaires (pour une partie de l'ensemble C), l'implantation de ces pieux n'évoque pour l'instant le tracé d'aucune construction géométriquement définie. La superficie occupée par cet aménagement représente 400 à 500 m². La première hypothèse qui vient à l'esprit, c'est que cet ensemble de pieux constituait la base d'une plate-forme surélevée sur laquelle pouvaient être disposées des structures construites pouvant servir d'habitat ou aux diverses activités liées au plan d'eau. Les hommes qui ont aménagé cet ouvrage avaient donc choisi la zone la plus humide, alors que des espaces bien drainés se trouvaient de part et d'autre de la vallée.

Le niveau du lac de l'âge du Bronze à l'âge du Fer

La datation d'un des pieux de la structure « D » à 16 m de profondeur actuelle (5 m NGF), montre qu'elle est contemporaine de l'habitat de Put Blanc III aménagé lui, à 13 m de profondeur (8 m NGF). Trois mètres d'altitude séparent donc ces deux installations humaines distantes d'environ 500 mètres.

Entre ces deux structures datées du premier âge du Fer, deux autres séries de pieux appartiennent à l'âge du Bronze. L'habitat A, installé sur la courbe de niveau des 15,50 m (5,50 m NGF), remonte au Bronze final I (âge calibré : -1112 à -914 av. J.-C.) tandis que les pieux de l'ensemble B à la même profondeur sont plus anciens puisque datés du Bronze moyen (âge calibré : -1687 à -1511 av. J.-C.). Notons également qu'une énorme souche de chêne, accolée à l'habitat A, est contemporaine du Bronze ancien (âge calibré : -1883 à -1690 av. J.-C.). Ainsi, lorsque ce chêne imposant se dressait au dessus de la rivière, la zone qui l'a vu pousser était bien drainée donc nettement au-dessus du niveau du lac en formation.

Cette situation a nécessairement duré jusque au milieu de l'âge du Fer puisque l'aménagement « D » de Matocq date de cette période. On peut donc raisonnablement considérer que durant près d'un millénaire et demi le niveau du lac primitif n'a pas évolué se situant à seulement 5 m au-dessus de celui de l'océan.

Bernard MAURIN

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Auvergne

BILAN
SCIENTIFIQUE

Travaux et recherches archéologiques de terrain

2 0 0 8

ALLIER
Avrilly, Chassenard

Multiple

Lit mineur et majeur de la Loire en régions Auvergne et Bourgogne

Etude et datation des franchissements et des zones portuaires, dynamique sédimentaire alluviale aux échelles de temps historiques

Problématique

Les prospections subaquatiques menées dans le lit de la Loire en 2006, entre les départements de l'Allier (rive gauche, région Auvergne) et de la Saône-et-Loire (rive droite, région Bourgogne), ont permis de reconnaître des structures conservées sur les communes d'Avrilly (aménagement de berge) et de Chassenard (pont gallo-romain). Au cours de l'année 2007, les échantillons de bois ont été datés par ^{14}C et des compléments d'informations ont été collectés, notamment sur les cadastres napoléoniens.

Afin d'affiner la chronologie, de collecter des informations sur les techniques de fondation employées et de compléter les plans des bois pour les structures d'Avrilly et de Chassenard, des prélèvements d'échantillons pour une analyse dendrochronologique ont été programmés dans le cadre la campagne de prospection 2008. En fonction du temps disponible, il était également prévu de poursuivre les prospections dans le chenal de la Loire ; cependant, les prélèvements de bois sur les deux sites ont occupé les trois semaines qui ont été consacrées aux recherches dans la Loire. De plus, le niveau de l'eau est resté élevé durant une bonne partie de l'été, tout comme en 2007, conditions qui ne facilitent pas ce type de recherches. Seuls des bois signalés entre La Charité et La Chapelle-Montlinard ont été vérifiés. Ils feront l'objet d'une opération en 2009.

Les données pour les études du lit majeur acquises en 2007 (géophysique, cartes et plans, photos satellite, études de coupes de berge) dans le secteur d'Avrilly ont été traitées dans le cadre d'un travail de mémoire de Master 2, spécialité AGE (Archéosciences et Géo-Environnement), par R. Steinmann, de l'Université de Bourgogne, sous la direction de J.-P. Garcia, professeur, et d'A. Dumont (tuteur). Ce travail d'analyse cartographique a également été réalisé sur la portion de fleuve comprise entre Chassenard et Digoin, par A. Champougny, étudiante en Master 1, spécialité AGE, de l'Université de Bourgogne (sous la direction de J.-P. Garcia, professeur, et d'A. Dumont, tuteur). Au cours de l'année 2008, de nouvelles

campagnes de prospections géophysiques au niveau des sites d'Avrilly et de Chassenard ont été réalisées par R. Steinmann et enrichi par une étude de géomorphologie effectuée avec J.-P. Garcia.

Ces diverses opérations ont été financées par le ministère de la Culture (Drassm, SRA Auvergne), le conseil général de l'Allier, l'établissement public Loire, le Plan Loire grandeur nature et l'Union Européenne (crédits FEDER).

L'aménagement de berge d'Avrilly

Le site immergé d'Avrilly a fait l'objet de 2 campagnes de relevés topographiques et de prélèvements pour analyses radiocarbone. Il comprend des pieux, probables vestiges de plusieurs aménagements de berge qui auraient suivi l'évolution du tracé de la Loire. La ligne de pieux localisée au plus près de la rive gauche (LB1) a livré la datation la plus ancienne (350-100 cal BC), alors que l'alignement situé contre la rive droite actuelle (LB5) est plus récent (110 cal BC-10 cal AD). Entre les deux, 3 autres lignes pourraient se rattacher à des aménagements intermédiaires, mis en place dans la fourchette 180-50 cal BC. Cette succession de structures correspondrait alors à une progression du chenal de la Loire vers l'est entre le II^e s. av. J.-C. et le début du I^{er} s. ap. J.-C., soit entre La Tène moyenne/finale et le haut Empire. Cette hypothèse restait à valider ou à infirmer par des datations dendrochronologiques. Au cours de la campagne de l'été 2008, 42 échantillons ont été prélevés à l'aide d'une tronçonneuse hydraulique permettant de découper sous l'eau des tranches des pieux de fondation. Certains pieux datés par ^{14}C en 2007 n'ont pu être retrouvés en 2008 car la Loire avait recouvert le site d'une couche de sable pouvant dépasser par endroit les 50 cm. Cependant, les échantillons récoltés présentent un nombre important de cerne et de l'aubier pour plusieurs d'entre eux.

Les résultats des analyses dendrochronologiques, réalisées par C. Lavier (C2RMF-Paris), livrent les éléments suivants : Tous les bois sont en chêne (*Quercus sp.*) issus d'un milieu ouvert de faible altitude, dont l'âge est relativement peu élevé (80/100 ans) et la croissance plutôt forte. Trois bois possédaient encore leur aubier complet, le 5, le 9 et le 15 : ils ont tous les 3 été coupés en 54 av. J.-C., plus précisément entre l'automne de l'année 54 av. J.-C. et le printemps de l'année 53 av. J.-C., ce qui induit une mise en œuvre des bois au cours de l'année 53 av. J.-C. (fig. 87).

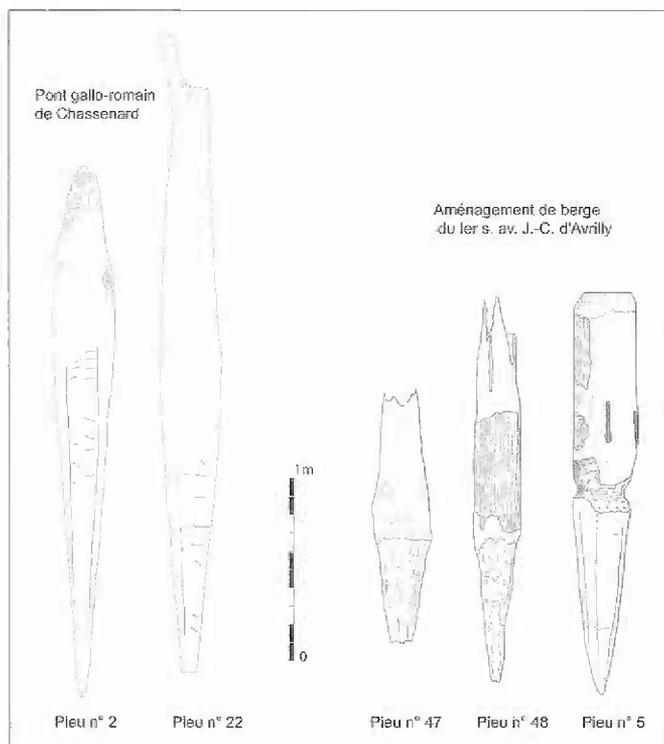


Fig. 87. Pieux de fondation extraits du pont gallo-romain de Chassenard et de l'aménagement de berge du I^{er} s. av. J.-C. d'Avrilly (dessins A. Dumont, DAO P. Moyat).

Plusieurs bois à aubier incomplet, issus de la ligne LB4, ont été coupés dans les années 40/30 av. J.-C. Aucune proposition de date précise de coupe n'est possible pour les autres bois qui sont sans aubier. Leurs *termini* sont *post quem* et on ne connaît pas leur degré d'érosion. On peut seulement affirmer qu'ils ont été coupés à partir des années 50 av. J.-C. Ils ont donc été implantés postérieurement à la mise en place de la structure principale et peuvent correspondre à des réparations ou à des aménagements complémentaires.

La datation obtenue sur les bois à aubier complet est très intéressante car elle place la construction de cet aménagement, ou du moins des 2 lignes de pieux localisées le plus près de la rive gauche actuelle (LB1 et LB2) en pleine guerre des Gaules, à une période où les épisodes d'affrontement semblent se multiplier. Il faut rappeler que ces vestiges se trouvent à 15 km seulement de la commune d'Iguérande (Saône-et-Loire) où l'on situe habituellement une frontière entre 3 peuples gaulois, les Eduens, les Ségusiaves et les Arvernes (Goudineau, Peyre 1993). Il reste cependant difficile de mettre ces pieux directement en relation avec les événements historiques sans avoir complété cette première étude par une reprise des textes et des sites connus dans les environs.

La fonction de cette structure peut être double : protection des berges contre l'érosion et quai permettant aux bateaux d'accoster. Les bois qui se trouvent le plus en amont pourraient correspondre aux vestiges d'un pont à travées simples, cependant, l'état de dégradation du site et la difficulté d'accès aux parties non érodées des bois ne permettent pas de confirmer avec certitude l'existence d'un ouvrage de franchissement. On ne peut exclure que des pieux aient été implantés dans un but défensif, cependant, les comparaisons pour ce type d'aménagement en contexte fluvial sont inexistantes. L'association d'un port (ne fonctionnant qu'une partie de l'année, selon la navigabilité), d'un possible pont et donc d'un axe terrestre, fait en premier lieu penser à un point de rupture de charge. Le village actuel d'Avrilly est situé sur une butte à fort dénivelé offrant une vue dégagée sur cette portion

du fleuve et constitue une localisation idéale pour l'installation d'un *oppidum*. Cependant, la carte archéologique du secteur est pauvre en sites (Corrocher, Piboule, Hilaire 1989). Malgré toutes les incertitudes qui subsistent, les structures d'Avrilly sont importantes car ce type d'aménagement, précisément daté dans le I^{er} s. av. J.-C., reste encore rare dans le répertoire archéologique national.

Le décalage entre les fourchettes chronologiques livrées par les dates radiocarbone et le résultat de l'étude dendrochronologique s'explique en partie par le fait que les échantillons prélevés pour le ¹⁴C proviennent des cônes d'érosions des pieux, et sont situés plus près du cœur de l'arbre que des derniers cernes de croissance. Il met en évidence la principale difficulté d'étude de ce type de site, dont le degré d'érosion et la localisation immergée en limitent souvent l'analyse.

En fin de campagne, trois pieux ont été extraits à l'aide d'une pelle mécanique afin de voir à quelle profondeur se situaient les pointes et leurs détails de façonnage (fig. 87).

D'autre part, un décapage de la plage d'Avrilly, côté rive gauche, a également été effectué afin de voir si des structures se prolongeaient sous les graviers : le décapage s'est révélé négatif, aucun nouveau pieu n'a été découvert.

Le pont gallo-romain de Chassenard

Le site immergé de Chassenard a fait l'objet de deux opérations de relevés topographiques et de prélèvements pour datations radiocarbone en 2006 et 2007. Un groupe de piquets appartient à une pêcherie médiévale (XIII^e s.) et un ensemble de 145 pieux en chêne de section importante correspond aux vestiges d'un pont gallo-romain.

Les premières dates ¹⁴C confirmaient ce qui était déjà déductible de l'observation du plan de répartition des vestiges : au moins deux ponts ont probablement été construits dans la période gallo-romaine à Chassenard.

L'opération subaquatique de l'été 2008 avait pour but de prélever des échantillons de bois pour analyse dendrochronologique afin de préciser les différentes phases d'édification ou de réparation du pont. Une tronçonneuse hydraulique a été employée pour découper des tranches des pieux de fondation sous l'eau ; 38 échantillons ont été prélevés. Ce travail a été rendu difficile par le niveau élevé de la Loire et un fort courant. Néanmoins, des tranches comportant un nombre important de cernes ont pu être prélevées en différents points de l'édifice.

D'autre part, l'utilisation d'une pelle mécanique a permis d'extraire deux pieux afin de voir à quelle profondeur se situaient les pointes et leurs détails de façonnage. Ce prélèvement a été effectué dans la pile qui se trouve contre la rive gauche, là où le fleuve érode la berge. Il a permis de compléter le plan par la découverte de cinq nouveaux pieux sous la plage de graviers (fig. 88).

Sur la quarantaine de bois examinés (analyse dendrochronologique réalisée par C. Lavier, C2RMF-Paris), très peu ont pu être synchronisés : malgré leur diamètre important, ils ne possédaient pas plus d'une cinquantaine de cernes et étaient parfois très noueux, rendant alors impossible la lecture des cernes. Ces caractéristiques sont liées au milieu dans lequel ces arbres se sont développés. De plus, un seul aubier avéré était présent, mais incomplet. Ces difficultés n'ont pas permis d'obtenir les dates d'abattage précises des arbres ; cependant, l'ensemble s'étale entre les années 2 av. J.-C. et 137 ap. J.-C. Une phase de coupe particulière a pu être déterminée pour le bois n° 9, seul bois possédant un peu d'aubier, et pour lequel on peut proposer un abattage entre l'année 26 et les années 40 ap. J.-C.

Malgré les questions qui restent en suspens, la mise au jour d'un pont qui a pu perdurer pendant plus de 100 ans, au cours

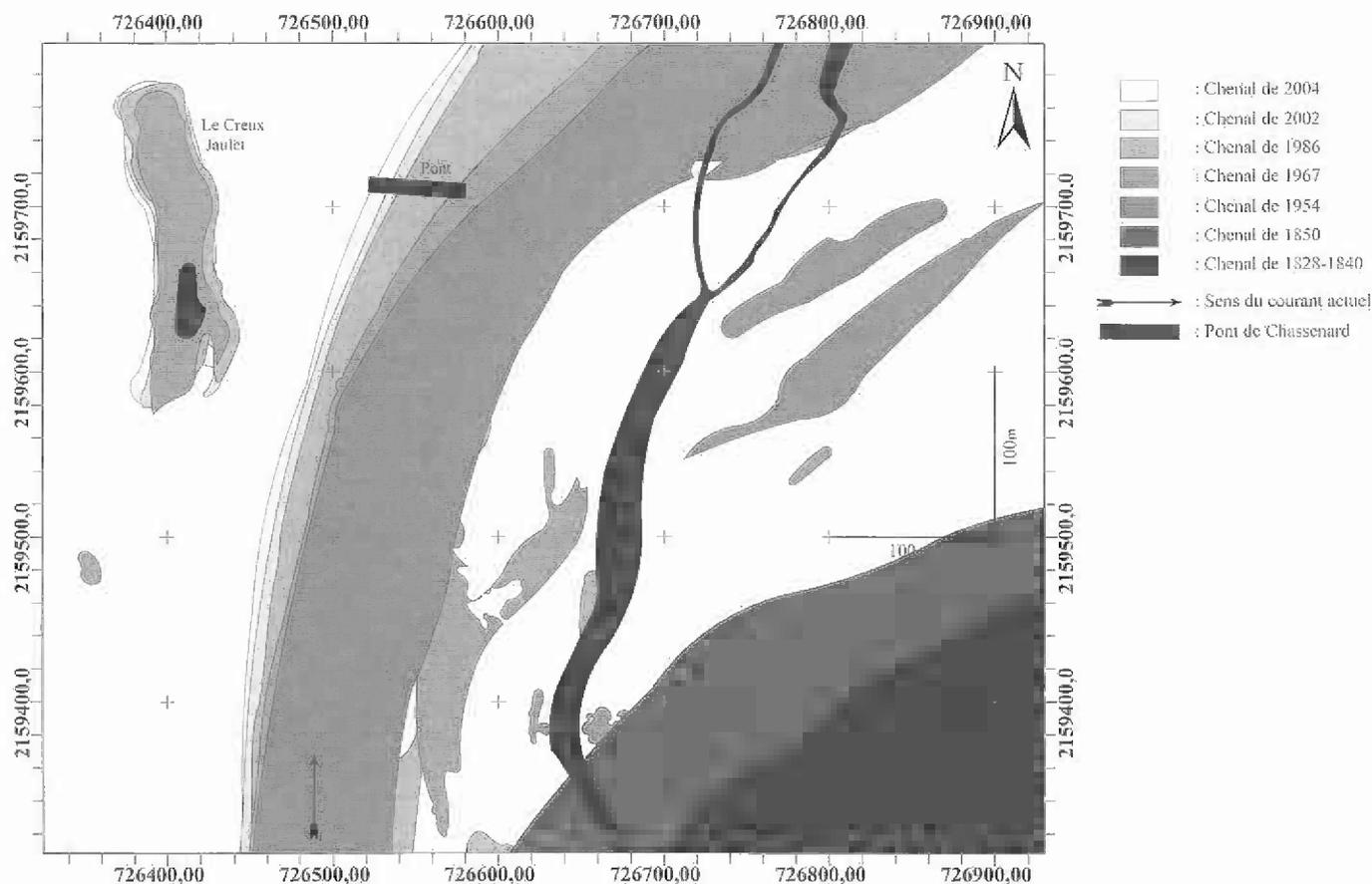


Fig. 88. Position des vestiges du pont gallo-romain de Chassenard replacée sur la carte d'évolution du tracé de la Loire entre 1828 et 2004 (document R. Steinmann).

des deux premiers siècles de notre ère, complète les mentions d'occupations de l'époque gallo-romaine répertoriées sur la commune de Chassenard (Beck, Chew 1991). Cependant, la plupart de ces découvertes ont été faites anciennement et il apparaît évident que la carte archéologique des berges, notamment dans l'environnement du point de franchissement de la Loire, reste à compléter.

Prospection du lit majeur de la Loire dans la traversée du département de l'Allier

En parallèle des opérations subaquatiques, des études géomorphologiques et géoarchéologiques ont été réalisées dans la plaine d'inondation de la Loire par R. Steinmann et J.-P. Garcia, de façon à comprendre le fonctionnement et l'évolution de la dynamique alluviale du fleuve en relation avec les problématiques archéologiques : facteurs contrôlant l'implantation et la pérennité des sites de franchissement, prospections géophysiques sur ces zones pour rechercher d'éventuels axes de circulation et observations sédimentologiques visant à retracer l'évolution du paléoenvironnement.

Le choix de la portion du tracé de la Loire à traiter a été déterminé par les travaux menés sur les deux sites immergés de Chassenard et d'Avrilly. Ces structures (pont et aménagement de berge), constituées de pieux de chêne enfoncés dans le lit de la Loire, étaient directement liées au chenal actif de l'époque.

Trois types de travaux ont été menés sur la vallée de la Loire entre Avrilly et Chassenard en 2008 :

Une analyse de cartes anciennes et de vues aériennes couvrant la période entre 1828 et 2004 a permis de quantifier les changements observés sur le tracé du fleuve depuis 1828 : la largeur du chenal a été divisée par 2,6, la sinuosité s'est accentuée (de 1,19 on est passé à 1,46), le déplacement des

méandres s'est fait surtout de 1828 à 1850 et de 2002 à 2004. Ces modifications ne se sont pas produites de façon linéaire et continue. Le chenal s'est réduit rapidement entre 1828 et 1850, ainsi qu'entre 2002 et 2004. La sinuosité a diminué au sud entre 1828 et 1840 et augmenté au nord. Entre 2002 et 2004, elle a augmenté dans toute la zone. La période allant de 1954 à 1986 représente un temps de stabilisation de l'ensemble de la zone.

Une approche du paléoenvironnement de la vallée à l'échelle du millénaire a débuté à partir des observations faites sur les archives sédimentaires. Les zones analysées sont surtout des endroits où l'eau a stagné ou est encore présente, et dont la sédimentation cyclique se fait par décantation de particules fines qui peuvent enregistrer les dépôts événementiels sur le temps long et permettent ainsi de traduire des changements paléoenvironnementaux. Les zones humides fournissent de plus assez souvent des éléments organiques pouvant autoriser une ou des datations par radiocarbone. La méthode utilisée est le prélèvement par carottage à la sonde russe. Un carottage a été réalisé dans un paléochenal localisé sur la commune de l'Hôpital-le-Mercier (rive droite, Bourgogne), sur la terrasse appelée TG 8200. Il s'agit d'une unité géomorphologique caractérisée par un grand nombre de paléoméandres d'amplitude importante érodant la terrasse TW. Une datation calibrée à 95,4% (2 sigmas) indique 6435-6242 cal BC. Cette date est légèrement antérieure à un phénomène climatique de l'histoire de l'Holocène, « l'événement de 8200 BP » (soit aux environs de 6250 BC), caractérisé par une baisse rapide de la température mondiale (de 2 à 6°C selon les zones) pendant 200 ans. L'abandon des grands méandres érodant la terrasse TW date donc de cette époque, et il est fort probable que « l'événement de 8200 BP » en soit responsable, provoquant

indirectement, par la dégradation climatique qu'il engendra, l'incision d'une nouvelle terrasse.

Il serait intéressant de pouvoir réaliser plusieurs datations sur cette carotte ou/et des analyses palynologiques de façon à préciser ces alternances tourbe/argile et peut-être de les mettre en corrélation avec des cycles climatiques et/ou des périodes de pression anthropique plus intense.

Des prospections géophysiques se sont déroulées sur les berges, à proximité immédiate des sites immergés d'Avrilly et de Chassenard.

On a utilisé deux types d'appareils de mesure : un dispositif de panneaux électriques monté en pôle-pôle et un gradiomètre à vapeur Geometrics® G-858.

A Avrilly, les prospections ont concerné la rive droite en raison de la situation géomorphologique du site. En effet l'étude des plans du XIX^e s. a montré que la Loire, dans ce secteur, a largement circulé sur la rive gauche, et il paraissait peu probable d'y mettre en évidence des aménagements anthropiques liés au possible point de franchissement ou à l'aménagement de berge. La rive droite, en revanche, présente un ressaut topographique qui laisse deviner une berge plus ancienne, en tous cas formée avant les 2 derniers siècles.

Les mesures de résistivité électrique n'ont pas pu couvrir une grande surface en raison de la lenteur d'acquisition des données. De plus, la trop faible profondeur d'investigation choisie et le taux important d'humidité de la plaine alluviale n'ont pas permis de détecter de structures nettes. Les résultats fournis par les mesures du gradient magnétique n'ont pas permis de mettre en évidence un axe de communication indubitablement lié au site immergé ; cependant, un certain nombre d'anomalies ont été détectées. Ces mesures ne donnent bien entendu aucune information quant à l'âge et parfois la nature des anomalies. Ces prospections préliminaires devraient être suivies de sondages archéologiques ciblés pour comprendre les structures observées. Il est également important de rappeler que dans le contexte d'une plaine alluviale comme c'est le cas ici, les sédiments peuvent s'accumuler assez vite et enfouir les occupations anciennes au-delà de la profondeur d'investigation du gradiomètre (± 1 m ici) selon la proximité du chenal et la récurrence des inondations.

A Chassenard, les prospections ont eu lieu sur la rive concave du méandre au bord de la Loire et dans la plaine plus éloignée du chenal actif. Au XIX^e s. le fleuve circulait beaucoup plus à l'est ; la zone prospectée est donc hors d'eau depuis une époque antérieure au lever du cadastre napoléonien, et est vraisemblablement implantée sur la terrasse 8200-SB, ce qui signifierait qu'elle se trouvait déjà hors d'eau à l'époque de fonctionnement du pont gallo-romain. Le site de Chassenard avait été prospecté en 2007 par la promotion de Master I « AGE » de Dijon et avait révélé un certain nombre d'anomalies. Néanmoins les fenêtres choisies étaient trop réduites, et les manipulations de l'été 2008 ont permis de les relier entre elles.

L'axe de franchissement étant connu, il semblait donc fort possible de mettre en évidence une voie de communication menant à ce pont. Cependant, la présence d'une pièce d'eau dans l'axe du pont, le « Creux Jaulet », n'a pas permis d'enregistrer la surface de façon continue. Au XIX^e s., cet étang ne couvrait que 1/10^e de sa surface actuelle. Il a donc été largement recreusé, comme quelques bourrelets topographiques le bordant au sud semblent le confirmer. Il conviendra donc de nuancer les mesures limitrophes du « Creux Jaulet ».

La carte brute des anomalies détectées révèle plusieurs structures de différentes natures. Comme pour Avrilly, aucune datation ne peut être avancée, et aucun axe de communication ne semble mener à l'emplacement du pont gallo-romain, peut-être encore une fois, parce qu'une trop grande épaisseur de sédiments s'est accumulée depuis l'abandon de la voie ou qu'elle a été détruite.

La carte des anomalies ponctuelles permet de mettre en évidence quelques groupes semblant dessiner des ensembles particuliers, et de nuancer certains points, où les mesures ont été perturbées par des éléments ne provenant pas du sous-sol (clôtures, dysfonctionnements de l'appareil).

Ces travaux vont se poursuivre dans le cadre d'une thèse de doctorat réalisée par R. Steinmann, sous la direction de J.-P. Garcia et A. Dumont, à l'Université de Bourgogne et intitulée « Loire et Saône en Bourgogne : anthropisation et dynamique de deux territoires fluviaux sur la longue durée (Néolithique à l'actuel) ».

Annie DUMONT

Collaboration Jean-Pierre GARCIA,
Catherine LAVIER, Ronan STEINMANN

Bibliographie

- Beck, Chew 1991** : BECK (F.), CHEW (H.) — *Masques de fer. Un officier romain du temps de Caligula*. Catalogue de l'exposition présentée au Musée des Antiquités Nationales de Saint-Germain-en-Laye. Paris : Ed. de la Réunion des musées nationaux, 1991, 173 p.
- Corrocher et al. 1989** : CORROCHER (J.), PIBOULE (M.), HILAIRE (M.) — *Carte archéologique de la Gaule. L'Allier (03)*. Paris : Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, ministère de la Culture, 1989.
- Dumont et al. 2008** : DUMONT (A.), STEINMANN (R.), GARCIA (J.-P.) — *Prospection thématique archéologique du lit mineur et du lit majeur de la Loire en régions Bourgogne et Auvergne. Etude et datation des franchissements et des zones portuaires, dynamique sédimentaire alluviale aux échelles de temps historiques*. Rapport d'activités 2008 déposé dans les SRA Bourgogne et Auvergne, au Drassm et à l'Établissement public Loire.
- Fanaud 2005** : FANAUD (L.) — *Voies romaines et vieux chemins en Bourbonnais*. Ed. De Borée, 2005 (première édition en 1966), 330 p.
- Goudineau, Peyre 1993** : GOUDINEAU (C.), PEYRE (C.) — *Bibracte et les Eduens. A la découverte d'un peuple gaulois*. Paris : Errance ; Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 1993, 207 p. (Hauts lieux de l'histoire).

Le lac d'Allier, zone de blocs

Le sondage dans le lac d'Allier à Vichy sur les blocs et meules gallo-romains, situés en aval d'un groupe de travées du pont antique relevé en février 2007, a pu être réalisé à l'occasion d'un vidage provisoire du plan d'eau, en novembre et décembre 2008. Plusieurs bois supplémentaires du pont ont pu affiner le plan initial. Un grand nombre de blocs de calcaire et des fragments de meules en basalte ont été relevés.

Vingt-neuf pieux ont pu être relevés dans le groupe. Plusieurs travées similaires au reste du pont peuvent être reconstituées. Une densité de bois importante et des bois plantés perpendiculairement au courant présument que le groupe correspond à la culée rive droite du pont. Quatre pieux trouvés à l'écart, à 25 m au nord du sondage pourraient appartenir à un autre aménagement.

En aval du pont, des blocs taillés parallélépipédiques de grande taille et plusieurs meules ou fragments de meules ont été relevés, en deux groupes distincts. A l'ouest, plusieurs blocs sont percés de cavités « techniques ». Deux d'entre eux portent encore chacun huit cavités identiques, ménagées symétriquement par quatre sur deux faces opposées (fig. 89). Il pourrait s'agir de supports de calage pour des bois. Les exemples trouvés par ailleurs laissent penser aux supports d'un axe horizontal d'un objet en mouvement. Une ou des roues hydrauliques à aubes ou à pales, ou des rouets pourraient peut-être être envisagés.

Onze meules, fragments de meules et pièces de basalte sont présents sur le site, sur une zone très concentrée. Une meule dormante et une courante ont été reconstituées, avec un diamètre de 0,87 m et un poids d'origine estimé de 120 à 130 kg. L'essentiel des meules peut être attribué à un moulin hydraulique. Quatre pièces de basalte pourraient être des crapaudines destinées à accueillir des axes verticaux. Une meule non terminée se trouve à l'écart avec d'autres

blocs constituant peut-être une construction distincte. A la zone principale des meules et à la zone de la meule isolée correspondent 2 zones de concentrations importantes de tuiles à rebord. Les bois de 2 travées du pont, ayant l'exacte orientation du groupe ouest des blocs et meules, pourraient être des éléments à prendre en compte en cas d'une éventuelle datation. Un bois du pont a été daté en 2007 (Vichy 5.1 : Poz-21971 : 1920 BP ± 35).

Les éléments trouvés sont ceux d'un moulin hydraulique, à plusieurs meules et roues. Il est positionné en aval direct du pont et au débouché de l'étranglement d'accentuation du courant, et en aval direct de la culée. Trois moulins antiques de ce type, à plusieurs tours, adossés à un pont antique, ont déjà été trouvés, un en Tunisie et deux en Angleterre.

Olivier TROUBAT



Fig. 89. Blocs taillés à 8 cavités.

Lit du Cher, voies immergées, gués et passage de la rivière

Entre les ponts Saint-Pierre et Saint-Jacques, l'identification de groupes de blocs immergés, dont nous n'avons pas compris la signification les années précédentes (3^e année de recherche sur la zone), à cause de la turbidité de l'eau, a pu être réalisée. Il s'agit de 2 portions de voie empierrée, partant de la voie principale ouest-est, déjà identifiée les années précédentes et formant 2 départs de bifurcations en Y. Ces 2 bifurcations convergent dans la même direction, dessinant un carrefour en delta, allant vers un point situé au sud, marquant apparemment un axe important, probablement vers le passage de la rivière qui était située autrefois dans cette direction. Il s'y trouvait un pont ancien, le Pont-Vieux, abandonné par la rivière au XIII^e s. et détruit en 1987. Quelques blocs de ce pont, conservés, dont certains relevés lors de la destruction, appartenant à

des assises de fondation et mis en forme pour des avant-becs (donc pas de récupération) montrent des marques de préhension et surtout d'agrafes et de scèlements au plomb qui pourraient attribuer une primo-construction à l'époque romaine. Les éléments sont hélas incertains, le démontage du pont ayant été fait sans le relevé des blocs les plus profonds, ni des bois éventuels.

A l'ouest du croisement découvert, entre les ponts Saint-Pierre et du Châtelet, en amont des zones prospectées les années précédentes, la voie empierrée a pu être retracée, par la présence d'artefacts et d'importantes parties conservées dans cette zone. Elle disparaît ensuite sous les fondations des maisons de bord de rive. Les différentes parties immergées relevées depuis deux ans, permettent à présent de la retracer sur près de 600 mètres. Ce tracé s'articule exactement sur une autre portion située à 200 m à l'ouest, au pont de chemin de fer des Fours-à-Chaux, où 50 m de voies ont été mis à jour en

1934, et enfin avec la découverte par des équipes de l'Inrap à 1800 m, en 2004, d'une partie importante de la voie antique Limoges-Autun. La comparaison de l'axe et des modes de construction des différentes parties, décrites par les différents inventeurs, montre une extrême similitude de pratiques (tracé curviligne, largeur similaire, matériaux similaires, pierres de rive de même taille, empierrément de galets de rivière de même taille, calés sur champ en force, bombement central similaire, sous-couche identique), faisant penser à une construction simultanée sur tout le parcours, lors de grands travaux routiers. Le mobilier découvert en 2004 route de Limoges était du II^e s., avec existence d'un tracé antérieur (protohistorique) présumé par les inventeurs. Il n'a pas été trouvé de mobilier sur la partie immergée.

Les éléments découverts dans la rivière, reliés aux découvertes terrestres, montrent une convergence dans cette partie de la vallée du Cher, des voies antiques, dans un passage obligé, par les reliefs accidentés. On y retrouve les voies est-ouest Limoges-Autun et sud-nord Lyon-Poitiers, avec un axe supplémentaire vers Bourges. A 6 km de la ville antique de Nérès-les-Bains il semble toutefois qu'il n'y ait pas de carrefour central, mais plutôt un réseau plus complexe dans la plaine

du Cher, sur les territoires des communes de Montluçon et de Saint-Victor au nord, où les carrefours se répartissent, en économisant les traversées et les cheminements (axes vers Poitiers, Bourges et Autun, probablement réunis en un seul entre le carrefour relevé cette année et Saint-Victor au nord), en fonction de la géographie locale de côtes et de zones marécageuses.

Une autre zone a été prospectée, au passage du Cher dans le quartier des îles, où est attesté un axe antique sortant de la vallée en direction d'Evau-les-Bains. Un polyandre gallo-romain important (nécropole formée d'une enceinte de 8,32 m x 5,50 m comportant 16 cases disposées à l'intérieur, dans lesquelles se trouvaient des urnes cinéraires) a été découvert à 150 m (parcelle du Champ du Paradis). Les curages réguliers à cet endroit n'ont pas permis d'en trouver le passage autrement que sur des plans anciens. A proximité, a été retrouvée une partie importante d'une pierre tombale qui peut être calée à la période mérovingienne et une petite meule (0,10 m de diamètre), qui n'a pu être située dans le temps pour l'instant.

Olivier TROUBAT

PUY-DE-DÔME

Dallet

Multiple

Lit de l'Allier : recherche de modes de franchissement de la rivière

La prospection subaquatique dans la rivière l'Allier sur la commune de Dallet avait pour objectif la recherche de modes de franchissement de la rivière antérieurs aux bacs du XVIII^e s. sur un secteur particulier où le cours d'eau a peu fluctué (enrochements). La prospection a eu lieu sur un secteur

d'environ 5 ha (coordonnées : de X=670.151/Y=2086.753 à X=670.433/Y=2086.664). Outre les ruines de l'ancien moulin des Vacants et des blocs taillés en pierre de Volvic, aucun autre vestige archéologique n'a été découvert. Des endroits ont sûrement été guéables mais aucune preuve formelle n'a été trouvée.

Anne CURVALE

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Bourgogne

BILAN SCIENTIFIQUE

2 0 0 8

Travaux et recherches archéologiques de terrain

SAÔNE-ET-LOIRE
Avrilly, Chassenard

Multiple

Lit mineur et majeur de la Loire en région Auvergne et Bourgogne

Etude et datation des franchissements et des zones portuaires, dynamique sédimentaire alluviale aux échelles de temps historiques

Voir texte région Auvergne.

Annie DUMONT

SAÔNE-ET-LOIRE
Pontoux

Gallo-romain

Prospection inventaire dans le Doubs à Pontoux

Les dragages pratiqués au cours des années 1950-1960 dans le lit du Doubs à Pontoux, en amont de sa confluence avec la Saône, ont livré de nombreux objets archéologiques (Armand-Calliat 1959 et Bonnamour 1970, 1972, 2009). La richesse de cette portion de rivière justifiait la reprise des recherches sur le terrain même si ce secteur est très perturbé par l'action humaine. Ainsi, une première campagne de prospections subaquatiques d'une durée de 2 semaines a eu lieu en août 2008, sur l'emplacement supposé du pont romain de Pontoux. Financée par le ministère de la Culture (Drassm, SRA Bourgogne et CRAB - Comité de recherches archéologiques en Bourgogne), elle avait pour objectif d'expertiser le potentiel archéologique pouvant subsister dans le chenal. Le village de Pontoux est reconnu depuis longtemps comme étant le « *Pons Dubis* » de la Table de Peutinger. Il permettait à la voie reliant Châlon-sur-Saône à Besançon de franchir le Doubs. Au XIX^e s., une digue destinée à diriger l'eau vers un moulin sur bateaux est construite en prenant appui sur les anciennes fondations du pont romain (Farion 2004). Il ne subsiste aucun élément dans le paysage actuel qui pourrait laisser deviner l'existence de ce pont, à l'exception du tracé de la limite séparant les 2 communes localisées de part et d'autre de la rivière. A l'emplacement du pont, la limite avec Charnay-lès-Châlon marqué à cet endroit précis un écart très net (Dumont 2009). Sur la carte IGN 1/25000, en rive droite,

un chemin arrive à l'emplacement du pont en droite ligne depuis Charnay, et sur la rive gauche, on note la présence du toponyme « Les Vies » qui témoigne généralement de l'existence d'une voie ancienne. Dans la partie du chenal allant de la rive droite jusqu'au milieu de la rivière, les dragages ont été intenses et il ne reste plus aucune possibilité de retrouver des vestiges préservés : la profondeur est de 7 m à l'aplomb de la berge. En revanche, dans l'autre moitié du Doubs, des éléments sont conservés (fig. 90). L'opération de prospection étant de très courte durée, seuls les bois ont été topographiés. Aucun d'entre eux n'ayant été dégagé pour atteindre les sections où le plus grand nombre de cernes est conservé, on s'est limité à des prélèvements d'échantillons pour datation radiocarbone. Onze bois horizontaux ou inclinés sortent de la berge, laissant supposer qu'une partie de cette structure est probablement conservée sous la rive gauche. Ils peuvent correspondre à la première pile du pont de ce côté de la rivière (en supposant que le Doubs avait alors une configuration très proche de l'actuelle) ou à un aménagement de la berge (quai ou protection en bois charpenté). La datation ¹⁴C de l'entre d'entre eux a livré une fourchette de 400-550 ap. J.-C. Cette datation tardive n'entre pas en contradiction avec l'environnement archéologique : sur la rive droite se trouvait l'importante nécropole mérovingienne de Charnay-lès-Châlon, et parmi les objets extraits par les dragues figurent des éléments de cette même période.

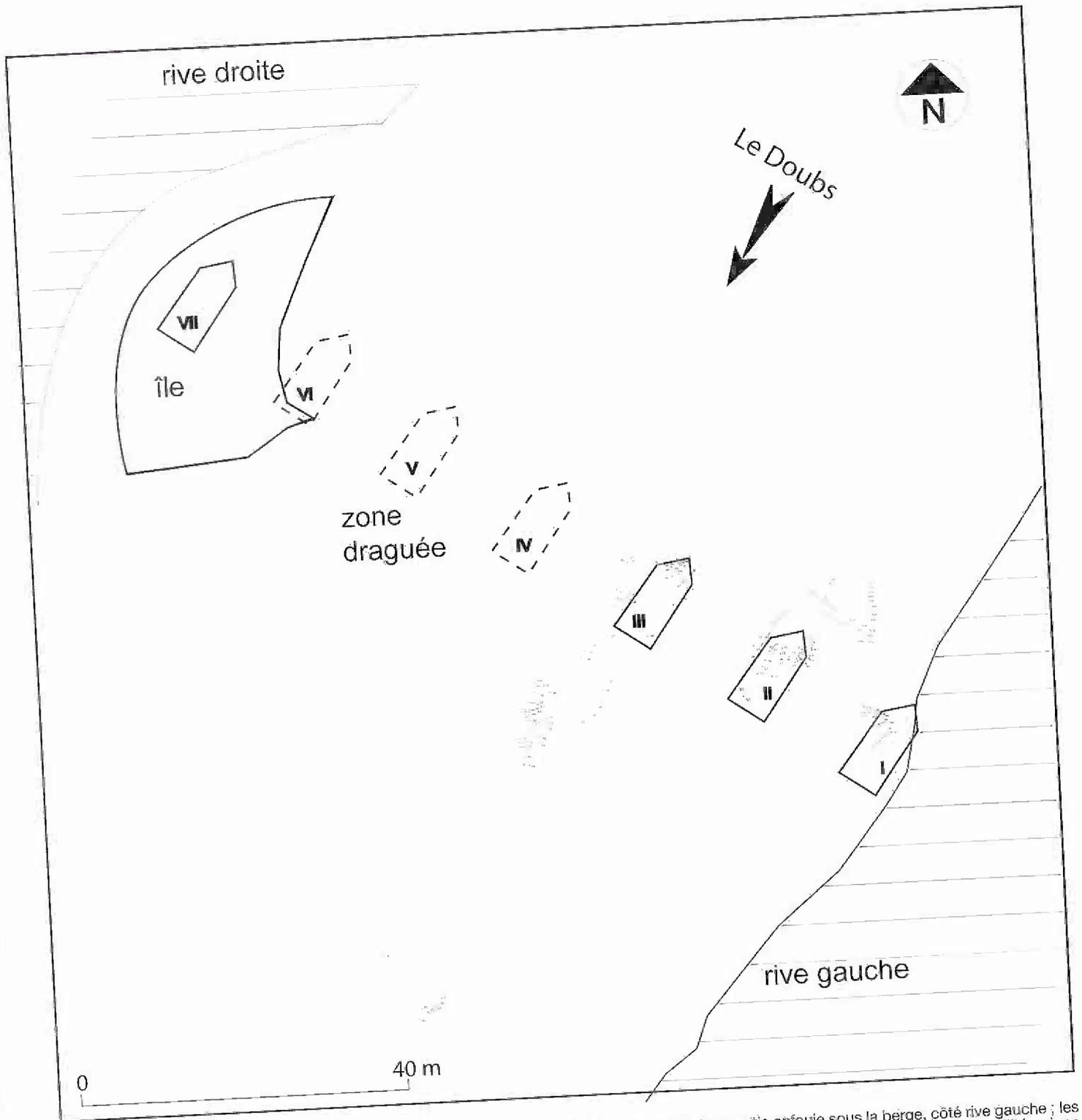


Fig. 90. Restitution hypothétique du pont gallo-romain de Pontoux. La pile I est probablement en partie enfouie sous la berge, côté rive gauche ; les piles II et III sont partiellement conservées dans le chenal ; 3 piles ont été complètement détruites par les dragues (IV, V et VI) et la probabilité qu'une pile soit préservée sous l'île, près de la rive droite, est forte (VII) (relevé de terrain et DAO : A. Dumont, P. Moyat, J.-F. Mariotti).

A environ 10 m du premier groupe de bois, en direction du chenal, un ensemble de 26 pieux verticaux et de 10 bois horizontaux ou inclinés, correspondant aux vestiges de la pile II, est préservé. Le plan est difficile à interpréter car aucun des bois horizontaux n'est dégagé dans sa totalité. De plus, de nombreuses pierres et des déblais (fragments de *tegulae*) recouvrent et masquent probablement des bois et des pieux. Les vestiges sont répartis sur une largeur de 6,50 m environ. Si on prend en compte tous les bois repérés dans ce groupe, on obtiendrait une pile longue de près de 19 m, ce qui paraît excessif. A titre de comparaison, les piles du pont mixte de Saint-Satur sur la Loire mesurent 9 m, avant-beç compris, soit

2 fois moins. Cet étalement des vestiges laisse penser que plusieurs états de ponts ont dû exister à Pontoux. Au vu de l'importance de la voie et de ce que l'on connaît sur les ponts romains datés, ce constat n'est pas surprenant. Dans cet ensemble, sur 4 bois datés par analyse radiocarbone, 2 se situent entre le milieu du IV^e s. et le début du V^e s. ap. J.-C., 1 entre le deuxième tiers du II^e s. et le premier tiers du III^e s. ap. J.-C., et 1 autre entre 50 av. J.-C. et 50 ap. J.-C. Ces résultats valident l'hypothèse d'un ouvrage ayant connu plusieurs phases de construction et/ou de réparation. L'incertitude liée à l'analyse radiocarbone ne permet cependant pas encore de savoir si le premier ouvrage est antérieur, directement lié ou

postérieur à la conquête de la Gaule (mise en place du réseau viaire). Un col d'amphore de type Dressel 1A a été découvert en surface des sédiments. Sa présence, ajoutée à celle d'un col de Dressel 1B trouvé près de la berge, ainsi que la dernière datation citée, sont autant d'éléments qui laissent penser à une première construction d'un pont à Pontoux au cours du I^{er} s. av. J.-C.

A une douzaine de mètres en direction du chenal et à partir des vestiges de la pile II, se trouve un autre ensemble de 13 pieux verticaux et de 6 bois horizontaux que l'on peut rattacher à la pile III. Les restes de cette pile sont importants pour la compréhension de la structure du pont. Les bois horizontaux localisés en amont dessinent très nettement un avant-bec triangulaire. Le grand côté du triangle mesure environ 5 m et les petits côtés 3 m. En aval, côté chenal, 2 poutres dépassent de l'amas de blocs et sont encore superposées, formant un « mur » de bois d'une hauteur de 70 cm. Si on mesure la distance qui sépare le bois localisé le plus en aval et la pointe de l'avant-bec, on obtient une pile longue d'environ 11 m pour une largeur de 6 m.

Dans cet ensemble, sur 5 bois datés par analyse radiocarbone, si on considère l'intervalle calibré à 1 sigma (68,2 % de probabilité), 1 se place entre 250 et 390 ap. J.-C., 3 autres sont assez proches (130-320 ap. J.-C., 125-220 ap. J.-C., et 135-240 ap. J.-C.), et le dernier entre 60 et 125 ap. J.-C. Il est possible que cette pile ait été construite dans le courant du II^e s. ou au début du III^e s. ap. J.-C.

Les dernières données acquises sur le terrain permettent de proposer une restitution hypothétique du plan du pont de Pontoux. On a replacé le schéma d'une pile type en se basant sur les dimensions de la pile III qui est la mieux conservée. L'écart entre les piles II et III a été reporté. On arrive ainsi à un pont d'au moins 7 piles, dont 3 auraient été entièrement détruites (IV, V, VI), 2 seraient partiellement conservées dans le chenal (II et III), 1 serait enfouie sous l'île côté rive droite, et peut-être une partie d'une autre (pile I) serait préservée sous la rive gauche. On ne connaît pas la largeur du Doubs à l'époque gallo-romaine ni l'extension du pont. D'autres piles pourraient se trouver dans les rives.

Les vestiges de Pontoux se rattachent probablement à un type de pont constitué de caissons en bois charpentés, ancrés à l'aide d'une série de pieux verticaux avant d'être remplis de blocs et de blocailles calcaires non taillés, ainsi que de fragments de *tegulae*. Plus simple à mettre en place qu'une construction en batardeaux ou caisson étanche, telle qu'elle a été démontrée à Châlon-sur-Saône (Bonnamour 2000 et 2003b), une telle technique pouvait être particulièrement adaptée à une rivière à courant rapide comme le Doubs, et constituer une solution transitoire, d'un point de vue technologique, entre un pont entièrement en bois et un pont en pierres de taille.

Pour la période romaine, à ce jour, on connaît trois autres ponts qui ont été construits selon cette méthode encore peu

connue : le pont de Stepperg sur le Danube (Allemagne, Bavière – Prell 1997), le pont de Mayence sur le Rhin (Allemagne – Cüppers 1983), et le pont de Fondettes sur la Loire, près de Tours (Neury, Seigne, 2003). Un pont construit selon la même technique au cours de la période médiévale a récemment été découvert à Hemington, sur le fleuve Trent, dans les Midlands anglais : constitué de caissons en bois remplis de pierres, il a été détruit par une crue au XI^e s. (Brown 2009). Ce dernier exemple montre que cette technique de piles à caissons de bois a pu perdurer depuis la période romaine jusqu'au Moyen Âge.

Les analyses radiocarbone confirment bien le rattachement du pont de Pontoux à l'époque gallo-romaine mais les intervalles chronologiques ainsi que certains constats effectués d'après la seule étude du plan semblent indiquer que cet ouvrage a pu perdurer pendant plusieurs siècles, peut-être depuis la fin de la période gauloise jusqu'au début de l'époque mérovingienne. Cette longue durée d'utilisation trouve un écho sur les berges, où la carte archéologique est particulièrement riche pour ces périodes.

Annie DUMONT

Bibliographie

- Armand-Calliat 1959** : ARMAND-CALLIAT (L.) — Chronique archéologique. *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Châlon-sur-Saône*, XXXV, 1958-59, p. 19.
- Bonnamour 1970** : BONNAMOUR (L.) — Un plat ovale en bronze trouvé dans le lit du Doubs à Pontoux (S.-et-L.). *Revue Archéologique de l'Est*, XI, p. 483-488.
- Bonnamour 1972** : BONNAMOUR (L.) — Un exemple d'archéologie fluviale : Pontoux. *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Châlon-sur-Saône*, XLI, p. 145-146.
- Bonnamour 2000** : BONNAMOUR (L.) — Les ponts romains de Châlon-sur-Saône. *Gallia*, 57, 2000, p. 273-306.
- Bonnamour 2003** : BONNAMOUR (L.) — *Un pont, des ponts : franchir la Saône à Châlon*. Exposition du 5 avril au 15 juin 2003, Musée Denon, Châlon-sur-Saône, 2003.
- Bonnamour 2009** : BONNAMOUR (L.) — Pontoux : découvertes archéologiques dans le lit du Doubs. Trois Rivières, *Bulletin du Groupe d'études historiques de Verdun-sur-le-Doubs*, 71, p. 1-9.
- Cüppers 1983** : CÜPPERS (H.) — *Le pont romain. La civilisation romaine de la Moselle à la Saire*, catalogue d'exposition, Paris, Musée du Luxembourg, 1983. Mayence : Philipp von Zabern, 1983, p. 290-291.
- Dumont 2009** : DUMONT (A.) — Les vestiges du pont gallo-romain de Pontoux. Trois Rivières, *Bulletin du Groupe d'études historiques de Verdun-sur-le-Doubs*, 72, p. 2-7.
- Farion 2004** : FARION (V.) — Histoire des moulins et meuniers (Canton de Verdun-sur-le-Doubs). Trois Rivières, *Bulletin du Groupe d'études historiques de Verdun-sur-le-Doubs*, 62, 136 p.
- Neury, Seigne 2003** : NEURY (P.), SEIGNE (J.) — Le pont antique de Fondettes (Indre-et-Loire). *Revue Archéologique du Centre de la France*, 42, 2003, p. 235-244.
- Prell 1997** : PRELL (M.) — Die römische Donaubrücke bei Stepperg. *Neuburger Kollektaneenblatt*, 145, 1997, p. 6-80.

SAÔNE-ET-LOIRE

De Sassenay à Chatenoy-en-Bresse

Gallo-romain

Prospections dans le lit de la Saône du PK 147,5 au PK 148,4

Les abords immédiats du PK 148 ont livré une importante série d'objets archéologiques, dont les plus nombreux sont gallo-romains.

Des documents d'archives mentionnent, dès la fin du XV^e s., l'existence d'une île qui ne figure pas sur les cartes de 1862. Des témoignages concordants de riverains, de pêcheurs ainsi que d'un pilote de Saône, attestent de l'existence d'un haut-fond. Est-ce une île ou bien tout ou partie d'un gué ?

En 2002, quelques centaines de mètres en amont, nous avions

observé un gué, classé comme probable par A. Dumont. Il traverse la rivière en partant de la limite des communes de Chatenoy-en-Bresse et d'Allériot, sur la rive gauche, pour aboutir très exactement au PK 149, sur la commune de Sassenay, rive droite.

La proximité d'un gué et d'une île, la présence signalée par F. Chabas (1873) d'un établissement céramique gallo-romain près de la borne 148, rive droite, ainsi que la découverte de nombreux objets archéologiques dans ce même secteur, sont vraisemblablement la résultante d'une occupation humaine.

Le secteur a pu être propice à l'implantation d'un habitat ou d'une aire de production, ou bien encore, comme nous le pensons de plus en plus, à une zone d'activité portuaire.

En 2008, encore beaucoup de fragments d'amphores ont été mis au jour, Dressel 1A, 1B, Dressel 7/11, un profil d'assiette sigillée, 1 mortier, venant s'ajouter aux nombreuses autres découvertes gallo-romaines.

La plus marquante des découvertes fut sans nul doute celle d'une pirogue monoxyde avec fargues, enfouie dans le

sédiment par 4,30 m de fond. Lors de la découverte, seule une partie émergeait du substrat sur 1,50 m.

Une opération de sondage a été menée, des prélèvements pour une datation ¹⁴C ont été effectués ; les résultats ne nous sont pas encore parvenus.

Notons également la mise au jour, il y a quelques années, par les dragages, d'une pirogue monoxyde contenant un crâne humain, toujours dans ce même secteur.

Ce contexte nous oriente vers l'idée d'une zone portuaire, qui aurait favorisé l'installation à proximité d'autres activités : atelier de bronzier, de céramiques, etc. profitant ainsi de l'attraction économique générée.

Quelques problèmes techniques et un manque de temps nous ont empêchés de réaliser les objectifs que nous nous étions fixés pour 2008, à savoir la recherche de cette fameuse île et un alignement de pieux que nous avons observé l'année précédente.

Jean-Michel MINVIELLE

SAÔNE-ET-LOIRE

Sassenay

Gallo-romain

Lit de la Saône : étude d'une pirogue monoxyde

Mise au jour fin 2007 lors de la campagne de prospection, la pirogue est située au milieu de la rivière, à hauteur du PK 148,120. Elle est parallèle à la berge, orientée nord-est/sud-ouest, la poupe face au courant. L'arrière du bateau était apparent par 4,30 m de profondeur, alors que la proue était engravée. La base monoxyde est rehaussée de fargues.

Une opération d'expertise-sondage a été réalisée : elle consistait à suivre le sommet d'un flanc pour juger de l'état de conservation de la pirogue, de dégager les extrémités, de creuser 3 sondages transversaux et d'observer le mode de fixation des fargues, enfin de recueillir des données sur son contexte archéologique (fig. 91).

Les flancs convergent suivant « la géométrie naturelle » du tronc dans lequel elle a été creusée et sa forme générale est celle d'un fuseau asymétrique.

La proue est de forme trapézoïdale renforcée par une souche, la poupe quant à elle est de forme elliptique avec un méplat d'une vingtaine de centimètres avant le creusement de la levée.

La section est de forme trapézoïdale ouverte, à bouchains ronds, les flancs sont plats et évasés. Quatre membrures transversales ont été observées. Ce sont des courbes rapportées, taillées dans un tronc avec départ de branche.

Deux de ces courbes forment un couple, elles s'assemblent à mi-bois sur l'axe longitudinal de la pirogue et sont affrontées.

La courbe bâbord est endentée dans le flanc et déborde sur l'épaisseur de celui-ci jusqu'au sommet de la fargue. Les fargues sont en résineux et sont clouées extérieurement sur le flanc monoxyde, à l'aide de clous forgés de section carrée, selon un pas régulier de 32 cm environ.

La découverte exceptionnelle d'un support de rame nous fait dire que la pirogue était vraisemblablement propulsée à la rame. Cette pièce était fixée sur le can de la fargue bâbord par 5 clous de part et d'autre d'une encoche dans laquelle se logeait la rame.

Un trou d'environ 3 cm de diamètre sous la toletière permettait de passer une estrope qui fixait la rame à la coque.

Les modes de navigation sont rarement mis en évidence sur les pirogues monoxydes parce que l'on utilisait bien souvent la perche ou la pagaie, qui ne nécessitent pas de système d'appui ou de fixation.

Cette pirogue datée au ¹⁴C par le centre de datation par le radiocarbone de l'université Claude Bernard Lyon 1, appartient au 1^{er} s. ap. J.-C. (4-131 ap. J.-C.).

Deux échantillons de lutage et de calfatage ont également été analysés, ils sont constitués de tissus poissés ce qui rattache ces réparations ou étanchéités à un savoir-faire courant en Méditerranée romaine.

La poix a été altérée par biodégradation et oxydation mais cette altération a déjà été rencontrée sur d'autres épaves antiques dont celle du pont romain de Chalon-sur-Saône ou celles du parking Saint-Georges à Lyon.

La pirogue de Sassenay s'avère très intéressante d'une part parce qu'elle est bien conservée sur toute sa longueur et que d'autre part de nombreux aspects de sa forme et de son architecture sont particuliers.

Cette pirogue constitue un jalon important dans la connaissance de la batellerie monoxyde de Saône, ce qui pourrait justifier sa conservation dans la perspective d'une éventuelle présentation muséographique.

Jean-Michel MINVIELLE

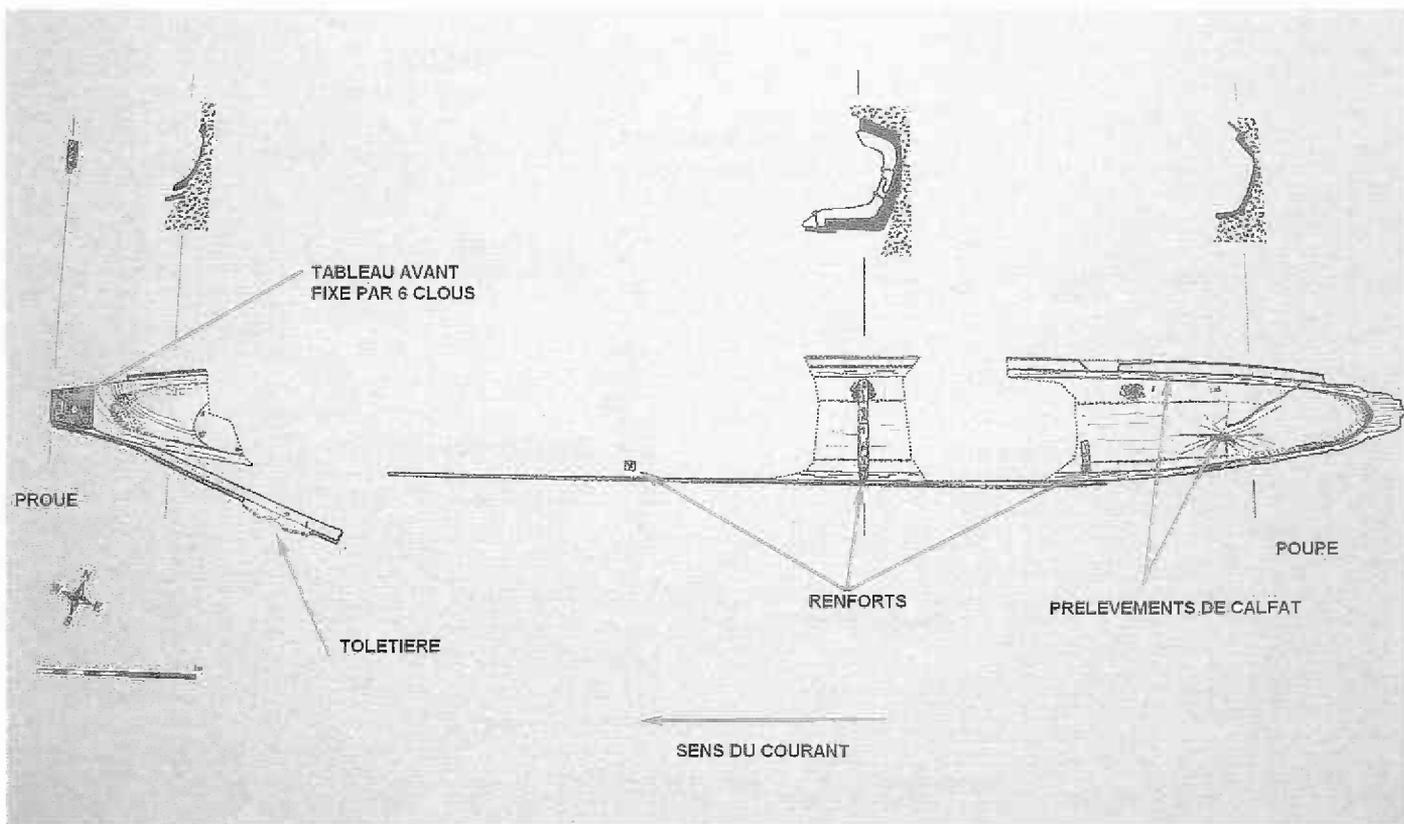


Fig. 91. Relevé de la pirogue monoxyle de Sassenay.

SAÔNE-ET-LOIRE

Autre étude : datation des crânes humains découverts sur les passages à gué de la Saône

Historique de la recherche et problématique

Depuis la trouvaille en 1868 par le baron Legrand de Mercey, dans le lit de la Saône à hauteur de La Truchère, d'un crâne humain « provenant des marnes à ossements de mammouth », les découvertes fortuites d'ossements humains ont été nombreuses mais peu convaincantes aux yeux des chercheurs. Il faut dire que l'étude pseudo-scientifique du crâne de La Truchère comparé d'une part à ceux de Solutré, dont nous savons aujourd'hui qu'ils appartenaient à des sépultures mérovingiennes, d'autre part à des ossements découverts aux confins de la Chine ou en Asie Mineure, n'a guère contribué à accréditer le sérieux de cette trouvaille.

Depuis lors, régulièrement mis au jour à l'occasion de travaux de dragage, les ossements humains ne constituaient que des épiphénomènes pour les archéologues s'intéressant à la rivière. Par ossements humains, on entend essentiellement des crânes et calottes crâniennes, seuls éléments suffisamment caractéristiques pour avoir retenu l'attention des dragueurs, à l'exception du gué des Ronzeaux, où les ouvriers ont signalé la présence d'« ossements humains » autres que des crânes, mais malheureusement non identifiés et non conservés.

Sur le cours moyen de la Saône, là où les dragages ont fait l'objet d'un suivi régulier depuis les années 1960, avant de donner lieu, entre 1982 et 2000 à des campagnes régulières de prospections et de fouilles subaquatiques, 47 crânes humains ont pu être identifiés sur des sites de gué et se trouvent, pour la

plupart, conservés au musée Denon à Châlon-sur-Saône. Ces 47 crânes proviennent de 7 sites distincts, répartis sur 70 km du cours de la rivière, au nord et surtout au sud de la ville de Châlon (fig. 92). Si la plupart des passages à gué ont livré entre 1 et 4 crânes, 2 font exception avec un nombre respectif de 7 crânes, découverts sur le gué du Port Guillot à l'occasion de recherches subaquatiques, et de 20 crânes trouvés par la drague sur le gué des Ronzeaux situé 2 km en aval. Ces 2 gués encadrent étroitement la « butte » du Port Guillot, légère éminence sur laquelle de nombreux indices incitent à localiser l'oppidum gaulois de Châlon (Bonnamour 2009).

La présence d'ossements humains sur les gués de la Saône apparaît comme une constante, mais jusqu'à présent, à défaut d'étude anthropologique et surtout de datations absolues, rien ne permettait toutefois de supposer que leur présence n'était pas accidentelle. D'autres sites fluviaux en ont probablement livrés, mais en l'absence de suivi des dragages, ces vestiges n'ont pas été conservés. De plus, lorsque des éléments ont été récupérés sur des dragues, l'attention des archéologues s'est longtemps polarisée sur les objets métalliques au détriment de la céramique ou des ossements, en raison des conditions d'extraction et de l'absence de contexte assuré (Dumont 2002).

En 1982, la découverte d'un crâne particulier, au débouché du gué des Ronzeaux, nous a amené à reconsidérer la question. Ce crâne portait la trace indiscutable de 5 coups parallèles occasionnés par une arme de type épée, et celle tout aussi nette, d'un enclouage à l'aide d'un clou de forte section. Il pouvait correspondre au témoignage d'un rite proche de

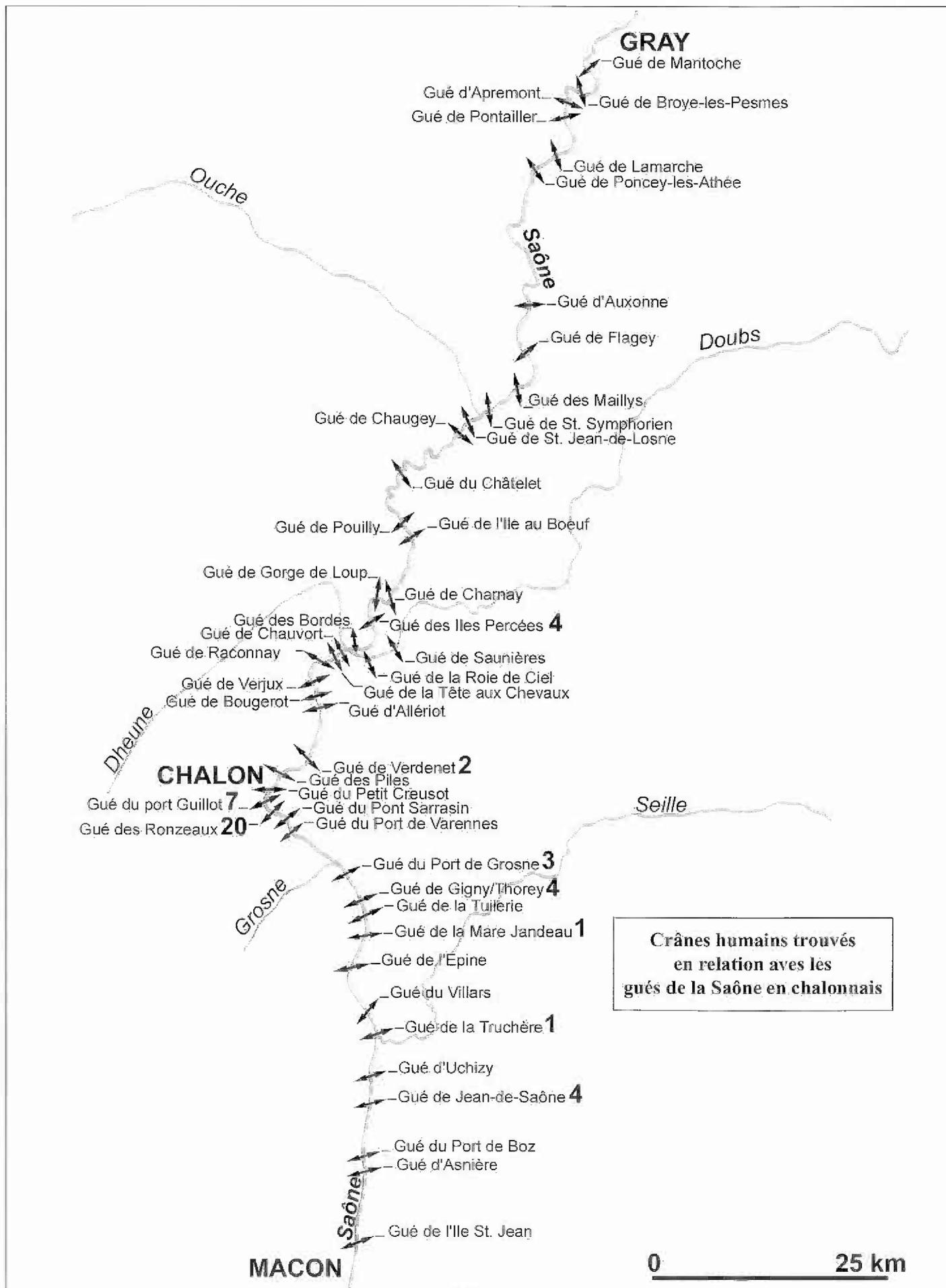


Fig. 92. Crânes humains trouvés en relation avec les gués de la Saône en chalonuais.

celui observé sur certains sanctuaires de Gaule du sud, ou présumé, comme sur le site éponyme de La Tène (Jud 2007). L'hypothèse est apparue d'autant plus plausible qu'au voisinage de ce crâne avaient été mis au jour des ossements d'équidés, de bovidés, ainsi que des armes du deuxième âge du Fer. A l'époque de cette découverte, aucune datation radiocarbone ne fut réalisée, car une telle analyse aurait nécessité la destruction partielle d'un document présentant un intérêt muséographique incontestable. Depuis lors, un traitement de consolidation de l'os a rendu vain tout espoir de datation, mais nous a convaincu de reprendre l'examen de la question des ossements humains trouvés dans la Saône de manière globale, comme l'avaient fait Richard Bradley et Ken Gordon pour les crânes de la Tamise.

Dans la Tamise, 299 crânes ont été recensés sur environ 150 km du cours du fleuve (Bradley, Gordon, 1988). Neuf de ces crânes ont fait l'objet d'une datation radiocarbone à Oxford par la méthode de l'accélérateur. Ces analyses ont montré l'absence d'homogénéité de la série étudiée qui s'échelonne du Néolithique au début de l'époque romaine. Il apparaît bien difficile, dans ces conditions, de trouver une explication unique, mais les auteurs soulignent que plusieurs datations calibrées correspondent au Bronze final, période où les dépôts d'armes dans la Tamise furent nombreux ; la découverte de crânes seuls pourrait traduire, selon eux, des pratiques funéraires de décharnement, pratiques attestées à l'âge du Fer, sans qu'il soit toutefois possible d'établir une continuité entre ces 2 périodes. Les collections du British Museum renfermant des crânes ainsi que des mandibules provenant d'un autre affluent de la Tamise, les auteurs concluent leur étude en posant la question de savoir si les trouvailles de la Tamise ne constitueraient pas le sommet d'un iceberg et si le dépôt de crânes humains dans les cours d'eau ne pourrait pas correspondre à un phénomène plus vaste, à l'échelle de l'Europe du nord-ouest ?

Depuis la publication de cette étude, un article paru récemment dans les actes du XXIX^e colloque de l'AFEAF fait le point sur la présence d'ossements humains dans les sites fluviaux de la région des Trois-Lacs en Suisse (La Tène, Cornaux et Port). Ces 3 gisements, qui sont tous liés à un lieu de franchissement (pont), ont livré de nombreux ossements humains dont l'analyse prouve « qu'il ne s'agit sans doute pas de sacrifices humains, mais plutôt de restes funéraires » (Jud 2007).

Premières datations des crânes de la Saône

A ce jour, seuls 10 crânes de la Saône, originaires du gué des Ronzeaux et du gué du Port Guillot ont fait l'objet de datations radiocarbone dans le cadre d'un projet commun de recherche sur la vallée de la Saône cofinancé par le Drassm et par le Musée Denon.

Six crânes du Gué des Ronzeaux

Les 6 datations consacrées à des crânes provenant du gué des Ronzeaux se rattachent toutes à la Protohistoire : un crâne appartient à l'âge du Bronze moyen-final, quatre au premier âge du Fer, un au II^e ou au I^{er} s. av. J.-C.

Il peut paraître surprenant que le premier âge du Fer, mal représenté dans le lit de la Saône, particulièrement en Châlonnais, ait livré 4 des 6 crânes datés.

Quatre crânes du gué du Port Guillot

Quatre autres datations ont été faites sur des ossements mis au jour à l'occasion de prospections ainsi que de fouilles subaquatiques sur le double gué du Port Guillot, où une très grande majorité des découvertes sont attribuables à la seconde moitié du II^e s. ainsi qu'au début du III^e s. de notre ère. La branche aval du gué du Port Guillot n'a livré qu'un crâne,

4 autres ont été trouvés lors de prospections subaquatiques en liaison directe avec le gué, et 2, ainsi qu'une mandibule, furent recueillis en 1986 à l'occasion d'un sondage réalisé sur le tombant aval du passage, dans un contexte des II^e-III^e s. ap. J.-C. Nous pensions avoir là l'opportunité de vérifier si la coutume du dépôt de crânes humains s'est, comme cela semble être le cas sur la Tamise, prolongée durant l'époque romaine. Parallèlement à ces analyses, une petite opération de sondage sur des ossements animaux conservés en connexion sur le gué a eu lieu (Dumont 2008, voir Bilan 2007).

Les résultats des datations sont les suivants : 1 crâne, trouvé à l'occasion d'une prospection subaquatique, sur la branche aval du passage, appartient au premier âge du Fer, les 2 crânes recueillis sous le pavage romain, se rapportent à l'époque gallo-romaine (l'un au voisinage du début de notre ère, l'autre à une période légèrement plus récente comprise entre la fin du I^{er} s. et le début du III^e s. ap. J.-C.). Le quatrième crâne date du haut Moyen Âge (VI^e-VII^e s.), période qui a laissé beaucoup de témoignages sur les gués sous forme de céramiques mais aussi d'armes.

Conclusion et perspectives

Les résultats des 10 premières datations de crânes découverts sur les gués de la Saône montrent une prédominance des époques protohistoriques (7 dates), et une présence durant la période romaine (2 dates), ainsi qu'au cours de l'époque mérovingienne (1 date). Si les motivations de ce type de « dépôt » nous échappent, tout comme pour la Tamise, on peut se poser la question de la continuité en Gaule, après la conquête, d'une pratique héritée de la protohistoire. P. Méniel a bien montré les changements apportés par la romanisation sur les dépôts animaux dans les sanctuaires terrestres (Méniel 2008). Il serait surprenant que l'influence romaine n'ait pas également apporté de profonds bouleversements dans les coutumes protohistoriques de dépôts de corps ou de parties de squelettes et notamment de crânes, dans les cours d'eau, pratiques qui semblent relever bien plus de rites funéraires que d'éventuels sacrifices humains.

Les datations vont se poursuivre en 2009, dans le cadre du programme Artemis, notamment sur deux exemplaires particuliers. L'un a été recueilli au voisinage de la branche amont du gué, et présente manifestement des traces d'enfoncements liés à des coups violents. Situé sur le sommet du crâne, le premier enfoncement affecte une forme triangulaire de 25 mm de long sur 7 de large. Quant au second coup, porté au-dessus de la nuque, il se présente sensiblement sous la forme d'un triangle équilatéral de 30 mm de côté. Ces 2 coups peuvent relever d'une volonté délibérée de donner la mort ; il est tout à fait possible également qu'ils aient été donnés *post-mortem*, comme cela a pu être observé sur des sanctuaires laténiens (Jud 2007). L'autre est une calotte crânienne, apparemment découpée et renfermant un épais dépôt charbonneux, témoin non d'une pratique d'incinération, mais plus vraisemblablement d'un usage en tant que « luminaire ». Les trouvailles de la Saône apportent assurément un élément supplémentaire à la recherche sur le traitement *post-mortem* des restes humains au cours des périodes protohistoriques même si, à ce jour, elles posent plus de questions qu'elles ne permettent d'en résoudre. P. Jud souligne, à la fin de son article : « ce qui fait défaut à la recherche est une étude comparative des ossements humains à partir de chacun des contextes ». Le programme de réexamen des ossements humains de la vallée de la Saône permettra de disposer de nouvelles données concernant un type de site bien précis (les gués) et par ailleurs connu pour avoir livré des catégories d'objets qui s'inscrivent de façon certaine dans le phénomène

aujourd'hui reconnu des dépôts en milieu humide (Dumont 2002, Müller 2007).

Avec la question des crânes humains recueillis sur les gués, on aborde une problématique nouvelle qui trouve un écho dans les recherches menées récemment, à l'échelle européenne, sur les sanctuaires et les pratiques culturelles aux périodes protohistoriques et gallo-romaines, et plus particulièrement sur les phénomènes de dépôts de restes humains dans des contextes considérés jusqu'à présent comme non funéraires et particuliers (sanctuaires, grottes, milieux humides, etc.). Cette recherche demandera certainement encore beaucoup de temps, d'observations, de datations, avant qu'il ne soit possible aux archéologues de se hasarder à émettre des hypothèses quant aux raisons exactes pouvant permettre d'expliquer la présence des ossements humains dans les rivières. Après la Tamise et les prestigieux sites fluviaux de la région des Trois-Lacs, la Saône et ses points de franchissement constituent un autre jalon dans la prise en considération des restes humains découverts dans les cours d'eau.

Louis BONNAMOUR, Annie DUMONT

Bibliographie

Bonnamour 2009 : BONNAMOUR (L.) — Des crânes humains sur les gués de la Saône. *L'archéologie fluviale en Europe, Dossiers d'Archéologie*, 331, janvier-février 2009, p. 12-13.

Bonnamour 2009 : BONNAMOUR (L.) — Les trouvailles de la Saône : de nouvelles perspectives pour une approche du Châlon gaulois. In : Honegger (M.), Ramseyer (D.), Kaenel (G.), Arnold (B.), Kaeser (M.-A.), dir. — *Le site de La Tène : bilan des connaissances-état de la question*. Actes de la table ronde internationale de Neuchâtel, 1-3 nov. 2007. Neuchâtel, 2009, p. 137-147. (Archéologie Neuchâteloise 43).

Bradley, Gordon 1988 : BRADLEY (R.), GORDON (K.) — Human skulls from the river Thames, their dating and significance. *Antiquity* 62, n° 236, p.503-509.

Dumont 2002 : DUMONT (A.) — *Les passages à gué de la Grande Saône, approche archéologique et historique d'un espace fluvial (de Verdun-sur-le-Doubs à Lyon)*. Dijon, 2002, 275 p. (Supplément à la Revue Archéologique de l'Est, 17)

Dumont 2008 : DUMONT (A.) — *La Saône, prospections bathymétriques et subaquatiques, gué du Port Guillot et secteur compris entre Ouroux/Marnay et St-Germain-du-Plain/Gigny*. Rapport déposé au SRA Bourgogne et au Drassm, février 2008.

Jud 2007 : JUD (P.) — Les ossements humains dans les sanctuaires Laténiens de la région des Trois-Lacs. In : *L'âge du Fer dans l'arc jurassien et ses marges. Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*. Actes du XXIX^e colloque international de l'AFEAF, Bienne 2005, volume 2, p. 391-398.

Legrand de Mercey 1869 : LEGRAND de MERCEY (C.) — *La Saône préhistorique*. Matériaux d'archéologie et d'histoire. Châlon-sur-Saône, 1869, p.188-193.

Meniel 2008 : MENIEL (P.) — Sacrifices d'animaux, traditions gauloises et influences romaines. In : LEPETZ (S.) Dir. *Archéologie du sacrifice animal en Gaule romaine*. Montagnac : éditions Monique Mergoill, 2008, p. 147-153. (Collection Archéologie des plantes et des animaux).

Müller 2007 : MULLER (F.) — Les dépôts en milieu humide de la région des Trois-Lacs : un bilan de l'information disponible. In : *L'âge du Fer dans l'arc jurassien et ses marges. Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*. Actes du XXIX^e colloque international de l'AFEAF, Bienne 2005, volume 2, p. 347-355.

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Centre

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8

Travaux et recherches archéologiques de terrain
DEPARTEMENTS
 18, 28, 36, 37, 41, 45

Médiéval à Moderne

**Navigation et navigabilités des rivières en région
Centre : projet collectif de recherche**

Le programme collectif de recherche « Navigation et navigabilités » autorisé en 2003 par le ministère de la Culture et de la Communication rassemble archéologues, conservateurs du patrimoine, ingénieurs de la carte archéologique, chercheurs de l'inventaire général, doctorants et bénévoles. Il propose de mener une réflexion sur les concepts de navigabilité des rivières pour les périodes médiévales et modernes sur un territoire donné : le Cher en région Centre.

Le Cher, long de 320 km, prend sa source dans la Creuse, traverse les départements de l'Allier, du Cher, du Loir-et-Cher et de l'Indre-et-Loire, où il se jette dans la Loire.

L'investigation sur le territoire fluvial se poursuit sous deux formes : la recherche de la matérialité des aménagements au travers de prospections inventaires (pédêtres, en canoë, à gré d'eau et en subaquatique) et l'ouverture de thématiques transversales utilisant sources et cartes anciennes permettant une archéologie « globale ». Par « globale », nous entendons diachronique et multiforme. Diachronique : prolonger la recherche vers les périodes récentes, ne pas écarter la période contemporaine qui montre les usages transformés de la rivière. Multiforme : adapter les modalités de notre recherche à nos capacités réelles d'interventions.

En 2008, les recherches sur le terrain ont porté sur une prospection diachronique et des prospections thématiques sur les ports, moulins et pêcheries dans la vallée du Cher, départements du Cher et Loir-et-Cher, (V. Schemmama, V. Serna, V. Mauret-Cribellier et J. Dépont).

Le site du duit de Villandry (Indre-et-Loire) a fait l'objet d'une nouvelle campagne de prélèvement sur la longue ligne de pieux de ce duit (barrage) datée du XV^e-XVII^e siècle.

Deux épaves ont fait l'objet d'une rapide expertise : la sapine de Montlouis-sur-Loire (37) et l'épave de Lunery (18). Enfin un sauvetage urgent sur le canal de dérivation des eaux du Cher à Châteauneuf-sur-Cher (Cher) a été mené dans le cadre du PCR par Jean Dépont.

Comme chaque année, des recherches documentaires à partir des sources manuscrites et imprimées sur les localisations et attestations de la navigation sur le Cher ont fait l'objet d'articles de synthèse rédigés en vue d'une publication (Les marchandises transportées par bateaux sur la rivière du Cher

- Le flottage des bois sur la rivière du Cher au XVIII^e siècle et XIX^e siècle - V. Mauret-Cribellier, Glossaire des termes propres au territoire de la rivière).

Le travail de Valérie Schemmama se poursuit sous la forme d'un recensement des aménagements et des équipements liés à l'espace fluvial du Cher entrepris depuis 2004. Cette étude autorise une première approche de l'évolution du cours du Cher sur une période de 250 ans sur des secteurs ponctuels. Il a abouti à la rédaction de 850 notices de sites archéologiques et révèle ainsi la pertinence d'une démarche fondée sur l'observation des formes dessinées de la rivière et de son espace. De la confrontation des formes naissent des interrogations sur la dynamique du cours d'eau, le changement, la disparition de méandre, le seuil d'équipement de la rivière. Les équipements sont repérés (12 ports, 3 quais, 15 mentions de digues, barrages et écluses, 25 bacs, 41 gués, une quarantaine de ponts, 6 pêcheries, 30 moulins ...). Dans le même temps, cette lecture des cartes anciennes pose des questions majeures à l'archéologue. Pourquoi une si faible représentation des digues, duits et barrages ? Pourquoi si peu de mention de pêcheries ? Ce constat nous a donc incités, voire forcés à rechercher d'autres témoins de ces activités du fleuve, au travers de la prospection archéologique.

Ainsi, par sa thématique, le sujet retenu - Navigation et navigabilités - s'inscrit dans l'actualité de la recherche et reflète une tendance forte, la constitution d'un réseau qui tente de renouveler l'approche historique du paysage fluvial et l'archéologie de la navigation. L'acuité des interrogations sur les constructions des paysages fluviaux et la navigabilité des rivières, la nécessité de s'interroger sur les équipements de la rivière, leur densité, modes d'apparition et disparition, terminologie, toponymie, pratiques de construction et réparations et surtout sur leur nécessaire inventaire et étude avant destruction nécessitent le recours à une multiplicité de sources. Le PCR est en cela un bon outil, souple, qui permet à la fois de rassembler des chercheurs venus d'horizons divers et de mettre en œuvre des interventions sous des formes variées (prospections, expertises, collecte documentaire...). La publication à venir de l'ensemble de ces travaux permettra, nous l'espérons, de rendre compte de notre enthousiasme à mener une archéologie globale sur une petite rivière.

Virginie SERNA

Zones d'interventions du PCR Navigation et navigabilités en région Centre. Année 2008

1 Atelier "Les mots du Cher"
V. Mauret, V. Schemmama,
V. Serna, F. Billacois, J. Dépont

2 "Les marchandises transportées par bateaux sur la rivière du Cher (XIV^e - XIX^e siècles)"
V. Mauret-Cribellier

3 "Le flottage des bois sur la rivière du Cher aux XVIII^e et XIX^e siècles."
V. Mauret-Cribellier

1 "La prospection dans la vallée du Cher à hauteur du site de l'île de Berthenay,
V. Mauret-Cribellier, V. Serna

2 "Le site du duit de Villandry",
V. Serna, C. Peschang,
M. Affonso,
Ph. Le Turnier,
E. Antuna

3 "L'épave de Lunery",
J. Dépont, C. Peschang,
M. Affonso, V. Serna,
N. Guilloteau

4 "Visite du bateau du Cher à Chabris dans le cadre d'un dossier de demande de protection"
J-P. Blin, M. du Pouget, Mme Lacour,
M et Mme Auchapt

5 "Sauvetage urgent sur le canal de dérivation des eaux du Cher à Chateaufort-sur-Cher"
J. Dépont, V. Sernaz

■ Etude documentaire
■ Recherche en archives
■ Etude documentaire et recherche en archives

▲ Prospection archéologique
▲ "Prospection dans la vallée du Cher" J. Dépont
▲ "Prospection thématique sur les ports, moulins, pêcheries dans la vallée du Cher: Outil de reconnaissance du paysage fluvial"
V. Schemmama, V. Serna, V. Mauret-Cribellier

BD Carto et BD Carthage / IGN
PCR Navigation et navigabilités en région Centre
DRAC Centre
Mars 2009
E. Antuna, A. Cuissard, V. Serna

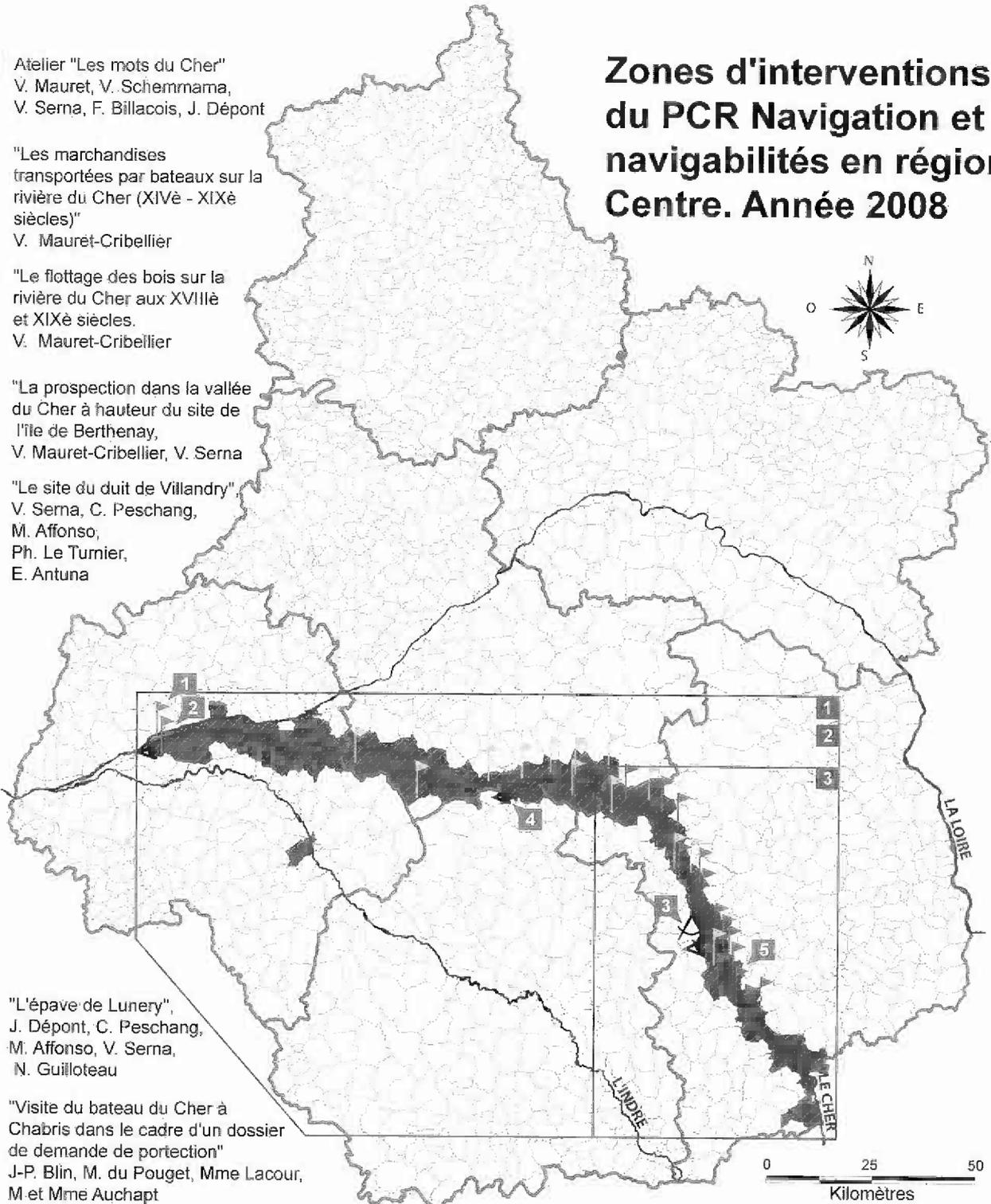


Fig. 93. Zones d'interventions du PCR Navigation et navigabilité en région Centre, année 2008.

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Ile-de-France

BILAN
SCIENTIFIQUE

Travaux et recherches archéologiques de terrain

2 0 0 8

SEINE-ET-MARNE
Château-Landon

Gallo-romain

Le Loing, la prairie du pont de Dordives

Les éléments découverts lors des 2 campagnes précédentes nous ont incités à poursuivre en 2008 nos recherches dans le Loing, sur le site de la prairie du pont de Dordives, sur la commune de Château-Landon.

Sous 0,80 m d'eau, en dégagant seulement quelques centimètres de sédiments, sont apparus un certain nombre de vestiges :

- 89 pieux d'un diamètre de 5 à 18 cm en bois dur (chêne) dont 37 sur une ligne parallèle au courant avec un retour, deux amas de 28 et 10 pieux, plus quelques uns disséminés ;
- Une zone d'environ 4 m x 4 m, proche de la rive gauche, dans laquelle apparaissent des morceaux de bois couchés de formes variées et de taille inférieure à 1 mètre ;
- Près de ces bois, sur le fond argileux, des empreintes d'autres bois disparus ;
- Dans cette zone, des pierres calcaires, des petits pieux, des trous de poteaux et des zones d'argile grise compacte différente de l'argile du fond (torchis ?) ;
- A l'extrémité aval de la zone, un sondage un peu plus profond a fourni un grand nombre de tessons de céramiques gallo-romaines sigillées et communes : amphores avec anses signées, sigillées diverses avec quelques signatures, mortiers et autres récipients de type cruches, pots à cuire à décors variés etc., *tegulae* et *imbrice*.

Une analyse dendrochronologique effectuée par C.Lavier en octobre 2007, sur six échantillons de pieux, a donné des dates d'abattage des arbres comprises entre 66 et 75 ap. J.-C.

Une hypothèse possible à la présence des éléments découverts est l'existence à cet endroit d'un habitat en bordure de rivière, à une époque où le niveau du Loing était plus bas, avant sa domestication.

Intervention

Comme lors de la saison passée, nous sommes 7 plongeurs. La première plongée de la saison a eu lieu le samedi 28 juin 2008, avec une bonne visibilité (nous l'avons longtemps attendue) mais un courant beaucoup trop fort pour le but fixé, celui qui nous occupera toute la saison : dégager la couche de sable et galets sur toute la surface du site, tel qu'il apparaît actuellement, et cela de l'amont vers l'aval.

Nous commençons par effectuer une coupe stratigraphique

de référence sur la berge qui domine la rivière de 2 bons mètres, tout près de notre mise à l'eau. Elle montre la couche de galets de silex et de sable, qui forme le fond de la rivière et que nous nous apprêtons à « balayer » de l'amont vers l'aval. Au-dessus, nous trouvons une succession de 8 couches sableuses ou argileuses.

C'est avec la tête de la suceuse, utilisée comme une lance, que se fait le dégagement de la couche de galets et sable. C'est une bonne méthode, efficace, ménageant le mobilier qui s'y trouve, car le courant généré est moins violent qu'avec une lance. Deux plongeurs suivent le déplacement de la suceuse de façon à récupérer le mobilier soulevé, composé de fragments de céramiques gallo-romaines de tous types dont des céramiques sigillées, de *tegulae* et *imbrice*, ainsi que de morceaux d'amphores ayant roulé avec le sédiment. Aucun mobilier métallique n'a été relevé, excepté de petits clous en fer (2,5 à 5 cm de long) rendant probable la présence de constructions légères, en bois, au niveau de la rive gauche. Nous avons collecté d'assez nombreux ossements d'animaux, certains d'une taille importante : fémurs de bœufs ou chevaux. Le long alignement de pieux soutient, dans sa partie aval regardant la rive gauche, une zone surélevée (de 50 cm environ) et empierrée. De l'autre côté de cette ligne de pieux, toujours dans sa partie aval, mais cette fois-ci regardant la rive droite, les galets de silex formant le fond de la rivière sont recouverts d'un dépôt argileux blanchâtre, ou gris clair, d'une épaisseur allant jusqu'à 1,5 cm.

Même si l'origine de ce dépôt nous est inconnue, sa présence suggère l'existence ancienne d'une zone abritée des courants, voire une eau quasi stagnante. Non loin de là, à 1 ou 2 m en aval, deux pierres calcaires d'environ 20 cm gisent sur le fond, chacune percée d'un trou d'environ 3 cm de diamètre. Elles pourraient avoir servi à accrocher des engins de pêche (nasses...).

Nous avons pratiqué un sondage dans la partie aval du site, près de la rive gauche. L'endroit en a été choisi après que le dégagement d'une structure paraissant être un trou de poteau nous ait amené à découvrir une densité anormalement importante de mobilier céramique, dans les 2 couches situées au-dessous de la couche balayée. En effet, nous en avons extrait un mobilier à la fois nombreux et varié, avec de nombreux décors sur céramique commune grise ou beige. Les fragments en sont plus volumineux et leur aspect moins usé

parce que sans doute ils ont été moins roulés que ceux de la couche supérieure. Le mobilier de la couche la plus profonde y est de toute évidence parvenu par glissement depuis la couche supérieure.

Des profils transversaux du fond de la rivière ont été réalisés en amont, aval et au milieu du site.

Nous avons également relevé, dans ce carré de sondage, des fragments de verre antique, bleuté, dont un fond de coupe et une petite anse en forme de dauphin.

Les nombreux fragments ornés de céramique sigillée ont été enregistrés et identifiés sur le site Internet « Terra Sigillata » par l'un des membres de l'association qui a, par ailleurs, été sollicité par Terra Sigillata pour la mise à jour d'un logiciel de classement des sigillées par reconnaissance des différentes formes d'oves.

Hypothèses et conclusion

Essai d'interprétation du paysage au I^{er} siècle :

- Près de la rive gauche, la zone de bois allongés, parallèles entre eux, suggère un élément de construction tombé à plat (cabane, moulin...).

- Bordé de pieux, dans l'axe du courant, un « chenal » que nous supposons être d'époque gallo-romaine se dégage. Sa largeur (4 m environ) permettrait à un bateau de passer, ou/et à un moulin d'y faire tourner sa roue. Muni d'un barrage

en amont, il pouvait commander la montée des eaux sur le haut-fond.

- Le long de la ligne de pieux, regardant vers la rive droite, une zone protégée des courants, calme, pourrait avoir constitué une zone portuaire, avec accostage en rive droite.

On remarque que le site est sur une zone de rupture de pente, comme en témoigne, à ce niveau sur le canal du Loing, l'existence de 3 écluses successives ; que le haut-fond situé tout de suite en amont constituait un obstacle au temps de la navigation sur le Loing et que le site offre une certaine ressemblance avec celui de Port aux Planches qui se situe moins d'un kilomètre en aval et dont l'interprétation avait abouti à une structure de régulation de l'eau destinée à faciliter la navigation.

Notre site pourrait constituer une étape archaïque du même système de régulation de l'eau. Il pourrait avoir précédé dans le temps, un peu plus en amont et plus près du haut-fond gêné, le système le plus important découvert à Port aux Planches.

Il nous semble donc souhaitable de poursuivre les recherches sur ce site pour en comprendre sa signification et améliorer ainsi la connaissance globale de l'histoire antique du Loing.

Michel BARON, Philippe RAJA, Philippe EVRARD

SEINE-ET-MARNE Méry-sur-Marne

Moyen Âge

Prospection dans la Marne en amont de l'île Crouillard

Les prospections menées dans la Marne durant l'année 2008 ont été consacrées à l'étude d'un site meunier situé à une soixantaine de mètres en amont de l'île Crouillard et à 20 m de la rive droite. Les premiers vestiges ont été découverts en 1998, lors de la mise en chômage du bief de Courtaron (Bauchet 1999, p.12). Une prospection subaquatique menée en 2005 a permis de recenser 9 pieux, 2 meules et une anille. L'un des pieux (P1) a été daté au radiocarbone entre 890 et 1020 ap. J.-C. (Bauchet 2008, p.12-14). Durant la campagne de 2008, un carroyage a été établi sur une surface de 168 m². Ce quadrillage a permis de relever une vingtaine de pieux ainsi que les fragments de 3 meules, de l'anille et d'un lest en pierre (fig. 94).

L'organisation du site est encore difficile à appréhender étant donné le caractère partiel de la reconnaissance : les 9 pieux repérés en 2005 semblent délimiter vers la rive droite un amoncellement de blocs de pierres. La présence des meules et de l'anille dans cette partie du site laisse présager la proximité du moulin. Toutefois, l'état fragmentaire de ces meules qui étaient à l'origine monolithiques tend à démontrer que leur position résulte d'un acte volontaire (mise au rebut) et non d'un accident ou d'un abandon. Elles sont toutes les trois taillées dans de la pierre meulière, probablement issues des carrières locales dont la renommée est attestée par les textes du bas Moyen Âge. Ces pièces mesurent 125 à 130 cm de

diamètre et l'une d'entre elles (meule n° 1) comporte sur sa face active l'engravure de l'anille. Son dessin et ses dimensions correspondent à l'anille retrouvée à 6 m en aval. Cette pièce métallique qui se présente sous la forme de 2 C adossés, était logée dans la meule supérieure pour la positionner en équilibre au-dessus de la meule dormante et lui transmettre le mouvement de rotation fourni par l'arbre vertical du moteur hydraulique. Ces artefacts côtoient d'autres pieux qui ont peut-être participé à la fondation de cette machine, mais leur organisation manque de cohérence pour proposer un plan de restitution. Un autre groupe de pieux se détache du premier ensemble à moins d'une dizaine de mètres en aval et vers le milieu du chenal. La fonction de ces pièces de bois reste tout aussi obscure (digue ?). Parmi le mobilier recueilli ont été retrouvés les fonds lenticulaires de quatre céramiques attribuables au XI^e ou XII^e s., corroborant partiellement la datation fournie par le radiocarbone.

Olivier BAUCHET

Bibliographie

Bauchet 1999 : BAUCHET (O.) – *Cours de la Marne de Citry à Chelles*, DFS de prospection diachronique, année 1998, Saint-Denis.

Bauchet 2008 : BAUCHET (O.) – *Rapport de prospection archéologique subaquatique, cours de la Marne de Citry à Chelles (Seine-et-Marne)*, années 2005-2006, Saint-Denis.

Bauchet 2010 : BAUCHET (O.) – *Rapport de prospection archéologique subaquatique, cours de la Marne de Citry à Chelles (Seine-et-Marne)*, années 2008-2009, Saint-Denis.

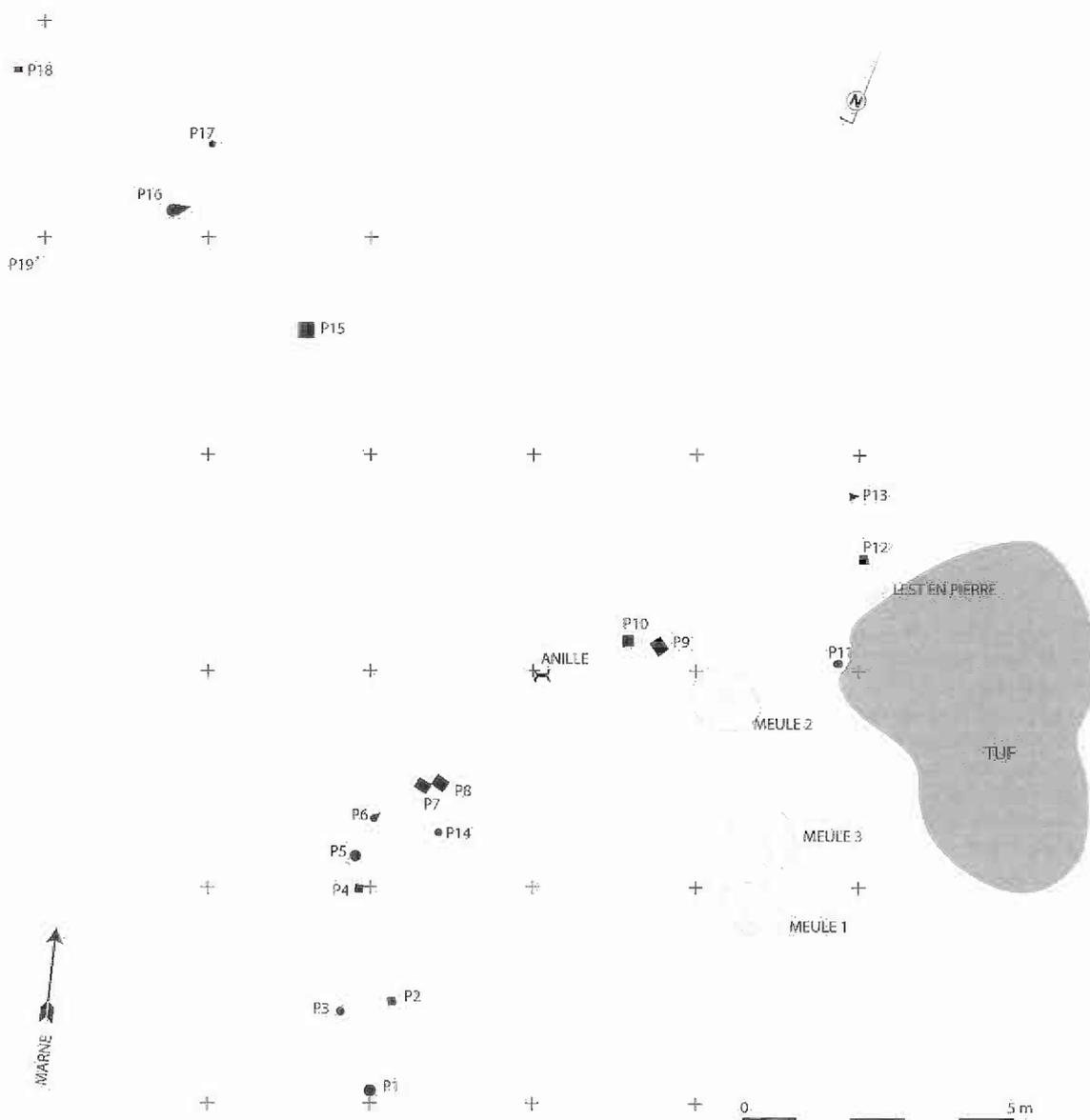


Fig. 94. Plan du site meunier de l'île Crouillard.

SEINE-ET-MARNE, ESSONNE
Nandy, Seine-Port, Hericy-Samois

Multiple

La Seine au confluent de la Marne

En 2008 le Groupement de Recherches Archéologiques Subaquatiques a poursuivi ses activités de prospections diachroniques sur le cours de la Haute-Seine.

Nandy (Seine-et-Marne) - Gué de la Guiche

Le site du Gué de la Guiche a été découvert lors d'une prospection subaquatique en mai 1994 (BS 1994 : p. 86-88). Il comprend notamment 2 pirogues monoxyles mésolithiques en pin de plus de 8 m incluses partiellement dans un paléochenal et apparentes du fait d'un processus d'érosion en cours ainsi qu'un ensemble de pieux médiévaux. Pour l'instant, les services archéologiques de l'Etat n'envisagent qu'une conservation des pirogues *in situ*. Comme chaque année, le site a l'objet d'une intervention de surveillance qui a confirmé la situation alarmante constatée les années précédentes.

La protection par géotextile a été restaurée et 10 sacs de sable solides ont été ajoutés. Le fond environnant constitué de sédiments stratifiés à vestiges botaniques et fauniques, s'est encore abaissé par l'effet de l'érosion ce qui provoquera une sappe sous les pirogues dans les temps à venir. Des bois, préhistoriques et médiévaux qui ne peuvent pas être recouverts artificiellement apparaissent puis sont détruits d'année en année.

Seine-Port (Seine-et-Marne) - Le Port

Jusqu'à sa mort en 1950, Georges Desvallières, peintre, ami et disciple de Gustave Moreau, avait l'habitude d'aller peindre dans un petit atelier, en face de sa maison de Seine-Port de l'autre côté de la Seine. Pour traverser il utilisait une barque en fer réalisée par son fils, ferronnier d'art. Cette barque serait coulée et il s'agissait de la retrouver. Elle ne se trouvait pas dans la zone prospectée et seulement une pagaie double

atypique constituée d'un fer en T sur lequel des palettes avec crochets faisant gaffe sont soudées à chaque extrémité.

Hericy-Samois (Seine-et-Marne) - Pont médiéval XII^e au XIX^e siècles

Un important pont de pierres reliait Samoies et Héricy dès 1177, qui fut coupé par Louis XI en 1465 pour empêcher le passage des bourguignons. En 1529, les piles subsistent mais il n'est plus praticable et sert d'appui à 5 moulins et 3 pêcheries. En 1843, il restait 3 arches et 1 moulin en rive droite qui seront détruits définitivement en 1844. L'iconographie dont des plans et coupes très précis de 1841 montrent que le pont passait juste à l'amont de l'île aux Barbiers et s'alignait entre la rue du Bas-Samois qui se termine par un quai haut en rive gauche et la rue Grande d'Héricy en rive droite. Un barrage est construit en 1864 sur le grand bras (droit) et une écluse dans le petit bras (gauche). Aujourd'hui le barrage et l'écluse ont disparu. Il ne subsiste que le bajoyer gauche de l'écluse dans le petit bras qui sert de quai et les massifs de départ du barrage sur les 2 berges du grand bras.

La problématique justifiant les interventions sur le site était de poursuivre les interventions précédentes (BS 1997 : p. 103-105 ; BS 2004 : p. 108-109) pour faire l'inventaire des vestiges subsistants et trouver des éléments permettant de dater la construction du pont.

En rive droite du grand bras un alignement de 2 à 3 m constitué de pierres taillées et des bases de gros pieux de chêne sabotés a été observé. Nous avons recueilli un mobilier diachronique abondant très concentré consistant en outils de charpentier, de forgeron, de tonnelier et de construction en pierre accompagnés de clous préindustriels, couteaux, épingles, clés, monnaies, fers à cheval, pièces d'huissier, gaffes, mon-

naies ancien régime. Malgré l'absence de céramique, ceci suggère un dépotoir et en tout cas qu'il reste une bande de la berge qui a été épargnée par les dragages.

Dans l'île, on voit nettement des restes en élévation de 2 piles du pont sur plus de 2 m. La partie submergée de la rive droite de l'île a montré d'amont en aval : une ancienne berge aménagée, une petite chaussée en pierres qui s'avance vers le lit et un haut-fond affleurant à la surface, constitué d'un amas de pierres de toutes dimensions dont beaucoup sont taillées. En allant du sommet de l'amas vers le lit, nous avons observé un alignement de 4 gros pieux et 2 autres couchés, cassés en flexion, pris dans le gravier ainsi qu'un bloc de pierre avec agrafe métallique scellée.

Le positionnement sur le terrain des piles indiquées sur une coupe levée en 1841 montre que le haut-fond est à l'emplacement des piles 9 et 10, la pile 11 à l'emplacement des pieux et la 8 serait dans le creux entre le haut-fond et la berge. Le haut-fond était un point dur, difficile à draguer qui a été laissé en l'état car il ne se trouvait pas dans le chenal navigable. La datation du pont reste à déterminer.

Au cours des prospections nous avons repéré plusieurs hausses de barrages type « Chanoine » modifiées 1880. Ce sont d'intéressants vestiges qui pourraient être renfloués pour une présentation didactique sur site.

Philippe BONNIN

Bibliographie

Bonnin 2007 : BONNIN (P) — *Un ouvrage fluvial ancien inédit découvert à Melun*. Histoire et archéologie du pays melunais, Bulletin n° 2, année 2007, p. 125-132, 6 ill.

VAL-D'OISE Saint-Clair-sur-Epte

Multiple

Lit de l'Epte, le Pré du paradis

Affluent de la Seine, l'Epte constitue la frontière historique entre Vexin français et Vexin normand. Dans le Val d'Oise, à Saint-Clair-sur-Epte, un site de berge atteste de la présence humaine dès le premier âge du Fer. De nombreux vestiges gallo-romains ont été mis au jour sur le territoire de la commune. La voie antique «Paris-Rouen», nommée «chaussée Jules César», traverse la commune et l'Epte, mais son tracé exact n'est pas connu, bien que quelques tronçons aient été retrouvés.

En rive gauche de l'Epte, des clichés aériens ont mis en évidence le prolongement d'une chaussée ancienne. Des relevés montrent que l'axe de cette anomalie correspond à l'orientation des portions connues de la chaussée antique. En rive droite, le tracé de la chaussée fait l'objet de plusieurs hypothèses, cependant, une portion de voie est lisible sur une photo aérienne, à flanc de talweg. L'équipe du Club d'Archéologie Subaquatique du Val d'Oise a donc choisi de s'immerger dans le prolongement théorique de ces deux portions reconnues de part et d'autre de l'Epte.

Une prospection du lit de la rivière a mis en évidence un relèvement de son lit sur une cinquantaine de mètres de part

et d'autre de l'axe théorique de la voie antique. Les hauteurs d'eau, relevées en étiage maximum dans le fond de l'incision forcée, au bas des bancs de convexité, ont révélé un seuil naturel permettant un franchissement à gué (moyenne 1,25 m), alors que la profondeur moyenne de la rivière est de 2,30 mètres.

Sur ce seuil, une prospection fine et localisée a mis à jour un matériel céramique détritique nombreux, datable de l'Antiquité au Moyen Âge, probablement déposé là par l'effet combiné du charriage et du rehaussement du lit, parmi un mobilier lithique, non observé en amont et en aval de ce seuil, les mouilles et le lit de l'Epte étant très majoritairement silto-sableux, alors que le seuil naturel est induré. Trois sondages ont été pratiqués sur ce rehaussement. Ils ont révélé un matériel détritique d'époques diverses et non chronologiques, majoritairement Antique, le plus gros mobilier étant constitué par deux cols d'amphores bétiques de type Dressel 20. La diagnose lithique porte à penser que ce seuil a bien été stabilisé au Weischélien, puis qu'il a fait l'objet de plusieurs évolutions alluvionnaires, voire d'aménagements sommaires de nature anthropique.

Daniel LE STANCK

Canal de la Robine

Le sondage archéologique subaquatique réalisé en 2008 a été volontairement implanté en amont de l'écluse Entre-Deux-Villes (fig. 95). Il marque la fin du programme triennal mené depuis 2006 le long de cette section urbaine du canal de la Robine, en amont du pont des Marchands. Tout en révélant une stratigraphie légèrement différente de celle observée dans les 2 sondages menés en 2006 et 2007 à hauteur des bâtiments de l'ancienne bibliothèque (actuel Office de Tourisme), il complète utilement les acquis de ces trois années d'investigation.

Le sondage 2008 répond à plusieurs interrogations relatives à la caractérisation des comblements successifs de l'ancien fleuve où se mêlent, dans un parcours urbain, influences naturelle et anthropique. Les niveaux supérieurs post-fluviaux présentent une importante anthropisation couvrant une période allant du XIV^e au XX^e siècle. Quant aux ouvrages réalisés sur le cours d'eau, ils n'ont pas ou mal anticipé les conséquences liées aux crues importantes, notamment au XVIII^e s., voyant revenir le fleuve dans l'ancien cours abandonné. Ces événements climatiques ont provoqué des destructions d'ouvrages, des dépôts massifs de composants fluviaux et ensablés chaussées et moulins.

L'épaisse couche de 3,50 m de sable fin, homogène, a été relevée entre le 0 NGF et une couche plus dense, probablement de formation ancienne, qui pourrait signaler le lit du talweg avant la transgression marine. Nous plaçons le *terminus* de cette formation à la fin du XIV^e s. mais le début du processus est encore imprécis. Cette couche qui caractérise la partie inférieure du comblement du cours d'eau a été systématiquement reconnue dans les sondages antérieurs. Nous savons qu'elle n'est pas postérieure au XIV^e s. et donc au rehaussement du lit du canal consécutif à l'aménagement des écluses à la fin du XVII^e siècle. Sans doute faut-il voir dans

la présence de ce sable, l'effet de la transgression marine qui affecte le littoral narbonnais depuis l'Antiquité tardive. L'eau de la mer et des étangs étant plus élevée, elle ralentit l'évacuation du sable. Compte-tenu des épaisseurs relevées de cette couche, cette transgression a pu atteindre 2,50 m. Mais dans quel laps de temps s'est déposée cette couche de sable ? Vraisemblablement, dans une période antérieure au XIV^e siècle... Le sondage de 2007 a mis au jour des indices archéologiques antiques dans les dépôts sableux les plus profonds, ce qui suggère un dépôt progressif et ancien... peut-être en relation avec le développement des défrichements de l'Antiquité.

Les opérations menées en 2006, 2007 et 2008 ont permis : l'approfondissement de la connaissance du moulin (architecture, datation) et du secteur Entre-Deux-Villes (fig. 96), dans lequel il a été aménagé ; la reconnaissance d'une architecture en bois en relation avec un moulin hydraulique du début du XVI^e siècle ; la caractérisation des processus de comblement du chenal de la Robine / Aude entre le XIV^e et nos jours ; une meilleure connaissance du vaisselier narbonnais aux époques médiévale et moderne.

Des questions demeurent cependant : malgré les efforts techniques que nous avons pu déployer lors des 3 sondages (utilisation d'un caisson en bois, réalisation d'un hydro-injecteur...), les niveaux antiques, en place et s'ils existent, n'ont pas été atteints en raison de l'épaisseur et de la fluidité de la couche de sable systématiquement reconnue ; l'existence d'un passage à gué antique, en ce point de la ville, est fortement remise en cause ; quant au mobilier archéologique antique retrouvé, parfois en grande densité dans des couches homogènes et non remaniées, il est issu d'un contexte chronologique beaucoup plus récent.

Jean-Marie FALGUERRA

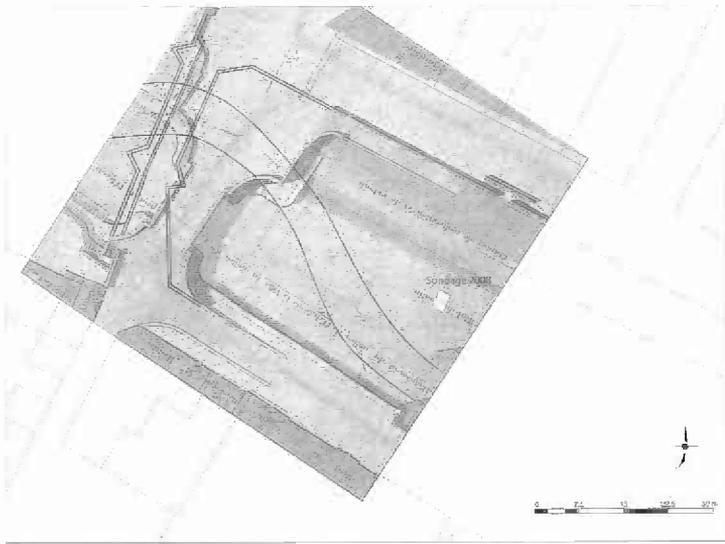


Fig. 95. Superposition au fond cadastral actuel d'un extrait de plan du XVIII^e s. représentant le projet de réfection du pont des Carmes à l'occasion du creusement du canal de jonction et localisation du sondage 2008 ; extrait de l'ouvrage, Canal Royal de Languedoc, 1992, p. 132 (D.A.O. E. Dellong).

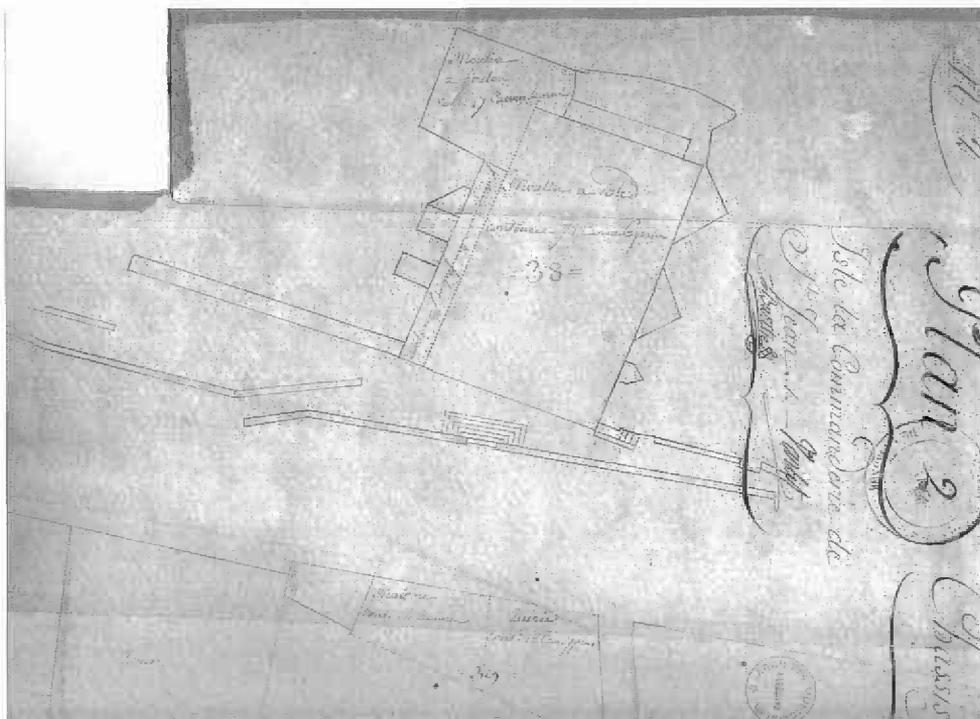
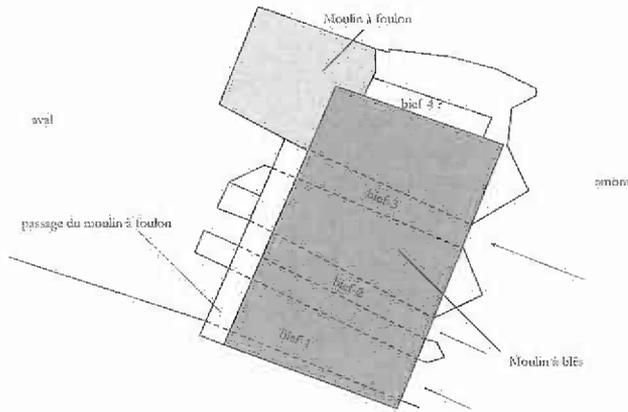


Fig. 96. Le moulin Entre-Deux-Villes sur le plan Varlet, XVIII^e s., fonds Archives municipales, Ville de Narbonne, (D.A.O. E. Dellong).

Lits des fleuves Hérault et Orb

Nous rappellerons très brièvement que les recherches archéologiques subaquatiques dans l'Orb sont quasiment inconnues de nos jours. Seulement quelques découvertes ont été faites lors de différents travaux à proximité des berges du fleuve. Elles ont révélé quelques tessons de céramiques antiques de différentes périodes. Avec une forte occupation grecque et romaine dans la ville de Béziers, il était intéressant de procéder à une recherche subaquatique dans une zone qui avait fait l'objet d'une étude documentaire préalable à l'intervention. Cette prospection nous a permis de mieux définir les conséquences d'une action anthropique directe ou indirecte du fleuve (la sédimentation, la disparition d'une île que contournait l'Orb).

A l'inverse de l'Orb, le fleuve Hérault a été prospecté depuis de nombreuses années surtout dans sa partie basse, d'Agde vers l'aval, où l'on compte de nombreuses découvertes archéologiques. Prenant en considération ces informations, notre objectif est d'obtenir des explications sur la présence des différentes concentrations de mobiliers archéologiques en amont du barrage d'Agde, toutes périodes confondues.

Fleuve Hérault

Dans l'Hérault, les conditions hydrauliques ne sont pas les mêmes que dans l'Orb ce qui permet à chacune des crues importantes de «nettoyer» le fond du fleuve. C'est ce qui nous a permis cette année d'avoir de très bonnes conditions de propreté du fond et une visibilité de 3 à 4 mètres.

- La zone 1 nous a révélé, à hauteur de la Guinguette de Bessan, un rebut de tuiles rondes qui pourrait laisser croire que nous avons un four dans ce secteur. Mais avec la sédimentation importante des berges il est difficile de localiser le(s) four(s). Lors de la prospection alors que nous sommes à proximité des sites protohistoriques de la Monédière et de la nécropole de Vieille Vigne, nous n'avons fait aucune découverte qui pourrait avoir un lien avec l'un des deux sites. Nous n'avons aucune huître en condition de vie dans cette zone.

- Dans la zone 2, à 5 km plus en aval, plusieurs découvertes intéressantes ont été faites dont celle d'un bloc de rebut de tuiles rondes de couleur claire, différent de celui de la zone 1. Est-il possible que nous ayons des fours dans ce secteur ? Plus haut vers une boucle du fleuve, côté rive gauche, nous avons un ensemble de tessons d'amphores de types différents (Dressel 1A et 1B, Massaliète, autres) et une meule. Cet ensemble s'étale sur 50 m de long et environ 20 m de large avec une profondeur d'eau de 10 m en moyenne. Aucun autre vestige apparent n'a été observé dans la berge (pieux, structures en pierres) ; serait-ce un emplacement

d'appontement ou un embarcadère ? Nous avons des huîtres dans cette zone sur des tessons d'amphores.

Fleuve Orb

- Dans l'Orb, secteur Béziers ville, vers le barrage des Moulins de Bagnol il est évident que nous avons une structure en place, grâce à la découverte de blocs de pierres taillés ou non, petits ou gros, qui occupent une surface approximative de 500 m², par la présence sur le même secteur d'une vasque, d'un tambour de colonne et d'un semblant de dallage en pierres calcaires de différentes dimensions. La période est difficile à déterminer car nous manquons d'éléments, mais nous supposons qu'elle pourrait être antérieure au vieux Moulin de Bagnols (XI^e siècle).

- Vers l'aval en direction du Pont Vieux nous avons toute une zone stérile de 750 m avec une profondeur d'eau de 2 à 4,50 m sans mobilier apparent. Nous avons procédé à des relevés bathymétriques tous les 50 m. Les comparaisons faites avec les bathymétries de 2001 réalisées par le Syndicat Mixte de la Protection et Conservation des berges de l'Orb nous montrent que le fleuve s'est colmaté au cours des années lors des crues. Ce qui nous laisse penser que les témoins archéologiques sont sûrement enfouis sous plusieurs mètres de sédiment. Des carottages ciblés seraient intéressants afin de mieux connaître à quelle profondeur se situe la couche archéologique.

- Pour les huit piles du Pont Vieux nous avons eu le même problème de sédimentation que vers l'amont mais en plus ici, nous sommes au confluent du Lirou et de l'Orb qui accentue le phénomène, ainsi que le barrage du Pont Rouge. Entourées par des arbres, branchages et autres encombrants, les piles ont été bétonnées à environ 4 m de profondeur et il était impossible de prévoir un sondage dans ces conditions d'insécurité ; il aurait pourtant peut-être permis de connaître la datation de ce pont par une vérification plus profonde de la base des piles.

Les fleuves Orb et Hérault ont joué un grand rôle dans les dynamiques d'occupation du sol et dans les communications au centre du Golfe du Lion, pour toutes les époques.

Pour Agde, le problème du second bras de l'Hérault reste entier, même si cette question est secondaire dans la mesure où le bras principal est toujours resté actif. Qu'en était-il de la navigation et de la relation des riverains avec le fleuve ?

Pour l'Orb, le changement de lit, au Moyen Âge (?) repose sur de rares indices. Pour ce fleuve, nous ne possédons aucune information sur son utilisation comme moyen de communication avant la construction des nombreux moulins. Aussi, la recherche subaquatique ciblée, peut apporter de précieuses informations au cours des prochaines années.

Christian TOURETTE

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Lorraine

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8

Travaux et recherches archéologiques de terrain
MEURTHE-ET-MOSELLE, VOSGES
 Dieulouard

Gallo-romain, Moyen Âge

Prospection dans le lit de la Moselle

Dieulouard (Meurthe-et-Moselle), Sur le Vieux Pont (Coord. Lambert : 875,150 x 1134,625)

La découverte fortuite en 2005 de 850 blocs de pierre taillée par une pelle de dragage est localisée à la sortie nord-est de l'agglomération secondaire gallo-romaine de *Scarponne*, mentionnée sur la table de Peutinger sous le nom de *Scarponna*. Au haut Moyen Âge, elle devient le chef-lieu du *pagus Scarponensis*. La ville antique traversée par la grande voie impériale Langres-Trèves est installée sur le lieu stratégique d'un franchissement de la Moselle (Gucker, Legendre 2006).

Les blocs ont été découverts à 6 m de profondeur, en deux points distincts, séparés d'une dizaine de mètres. Ils appartiennent à deux piles d'un pont enjambant un ancien chenal de la Moselle inconnu à ce jour. La première pile était encore partiellement en place. Elle a livré 330 blocs reposant sur des poutres en chêne, complètes ou fragmentaires. La suite de l'extraction a livré 520 blocs dispersés sur plusieurs mètres de longueur. Ils appartiennent à une seconde pile démantelée correspondant vraisemblablement à la culée nord-est du pont. Le noyau des piles est constitué de moellons noyés dans du mortier de chaux. Les blocs, taillés dans un calcaire blanc local, en constituent le parement. Ils sont solidarisés entre eux par des crampons en fer scellés au plomb. De grosses queues d'aronde en bois assurent le réglage temporaire, nécessaire à la mise en place des différentes assises. Les blocs correspondent pour partie à des réemplois d'époque gallo-romaine, notamment des stèles funéraires en forme de maison, des caissons funéraires, des éléments de mausolées, des blocs architecturaux monumentaux et des sculptures religieuses.

L'étude dendrochronologique des poutres ainsi que les analyses ¹⁴C des queues d'aronde tendent à prouver que les piles ont été élaborées dans la seconde moitié du IX^e s. Entre la fin de l'époque gallo-romaine et la construction du pont médiéval, les blocs antiques ont connu une première étape de réemploi. On est en mesure de supposer que, dans un premier temps, ces blocs ont été réintégrés dans le rempart du bas Empire de la ville de *Scarponne* édifié entre la fin du IV^e et le début du V^e s. ap. J.-C. En effet, en 1970, à l'occasion de la canalisation de la Moselle, un tronçon de ce rempart a été observé effondré en place (Hamm 2004, p. 188-189). Il était en partie constitué de stèles-maisons funéraires en tous points

comparables à celles mises au jour en 2005 dans les piles du pont.

A un autre endroit, les travaux ont également mis au jour une vingtaine de gros pieux en chêne à pointe équarrie, de 0,40 à 0,50 m de diamètre et conservés sur 2,50 m de haut. Il pourrait s'agir de pieux de fondation d'un pont entièrement en bois. Ces pieux ont fourni une date dendrochronologique de 1109 de notre ère (date d'abattage), qui confirme bien que nous sommes en présence d'un ouvrage distinct du premier.

Cette année, un travail de recherche plus approfondi a été effectué sur un bloc à trois figurations en collaboration avec K. Boulanger. Cette stèle dont l'iconographie est inédite en Gaule se distingue des autres blocs antiques sculptés (fig. 97). De forme parallélépipédique, le bloc mesure 0,95 m de hauteur par 0,67 m de longueur et 0,55 m de largeur. Sur ses 3 faces principales, il se compose d'une base et d'une corniche moulurées encadrant un dé sculpté de bas-reliefs. La face arrière, brute d'équarrissage, est marquée de deux bandes d'*anathyrose*. Les faces supérieures et inférieures sont aplanies. La face principale porte la représentation d'Achille touché mortellement par une flèche à son unique point de vulnérabilité. Les faces latérales représentent Dédale occupé à tailler une aile pour s'échapper du labyrinthe, en compagnie de son fils Icare et l'avant-train d'un taureau couché au sol. Ce bloc pourrait correspondre à un autel votif ou faire partie d'un pilier historié à registres superposés. En Gaule romaine, les représentations d'épisodes héroïques de la mythologie grecque classique sont relativement marginales. Les iconographies figurant Achille et Dédale sont encore plus rares. En cela, la stèle de *Scarponne* fait figure d'exception. Elle soulève la question de sa véritable fonction et de l'origine de son commanditaire (Boulanger, Gucker 2008).

Un autre travail a également été mené sur la problématique des ponts antiques avec la collaboration de J.-P. Legendre. Le travail de recherche sur les ponts antiques de Dieulouard a permis de découvrir un lot de pieux appartenant à des fouilles anciennes. Leur étude dendrochronologique a permis de reconsidérer l'attribution de plusieurs ponts à l'antiquité, celle-ci ayant fourni plusieurs datations au XII^e s. En effet, sur les 8 ponts répertoriés, dont 7 étaient considérés jusqu'ici comme gallo-romains, un seul l'est effectivement. Parmi les autres, 2 sont médiévaux avec certitude, 2 autres le sont avec une bonne probabilité et un est vraisemblablement moderne (Gucker, Legendre, à paraître).

Dieulouard (Vosges), Le Bout du Pont (Coord. Lambert : 901,150 x 1075,575)

Les vestiges de 4 ponts en bois sont conservés dans le lit mineur de la Moselle en amont et sous le pont actuel : le pont du XIII-XIV^e s., le pont supposé du XV^e s., celui du XVIII^e s.; ainsi que le pont provisoire de 1940. Sur ces 4 ponts, les deux premiers ont fait l'objet d'une campagne de prospection en 2007.

Le pont du XIII-XIV^e s. a déjà été partiellement étudié en 1994, lors des travaux concernant l'aménagement d'un mur de soutènement sur la rive droite du cours d'eau (Jacquemot, Masquillier 1994). L'étude dendrochronologique de W. Tegel avait permis de préciser la date d'abattage d'un pieu en 1385. Les autres prélèvements situent une construction de l'ouvrage qui s'échelonne entre 1190 et 1350.

Pour le pont supposé du XV^e s., un plan sommaire de ses structures avait déjà été réalisé par J. Deby. Il a tenté de corréler les mesures données par les livres de comptes pour le pont du XV^e s. et celles relevées entre les pieux et en a déduit que ceux-ci appartenaient bien à cet ouvrage (Deby 1975). Le pont est décrit comme un ouvrage en bois de 130 pieds de long comportant 5 piles et 6 travées.

Ce site présente des vestiges exceptionnels, très bien conservés, qui attestent l'importance et la continuité de l'utilisation d'un franchissement qui perdure du XIII^e s. à nos jours.

Le relevé topographique du pont du XIII-XIV^e s. et du pont supposé être du XV^e s. avait été effectué fin septembre 2004 et recalé sur la morphologie générale du cours d'eau (Gucker 2005).

En 2007, une extension du nettoyage sur la rive gauche du pont du XV^e et une prospection subaquatique avaient permis de révéler d'autres vestiges. La prospection après un nettoyage des deux berges cette année a permis de compléter la topographie du pont du XV^e siècle.

Au total depuis 2004, 17 pieux ont été relevés sur le pont du XIII-XIV^e s. et 242 pieux sur celui du XV^e siècle. Dix-neuf nouveaux pieux ont été repérés en 2007 au fond du cours d'eau et après le nettoyage des rives de la Moselle. Trois de ces nouveaux pieux ont été repérés 15 m en amont du pont du XIV^e siècle. Ils s'ajoutent aux deux pieux déjà topographiés en 2004 et forment un nouvel ensemble sans organisation apparente, mais appartenant vraisemblablement à un autre aménagement.

Un relevé précis des sections manquantes a été effectué sur les pieux en 2007 et 2008. Pour le pont du XV^e s., les pieux situés au centre de la rivière n'ont pas été relevés, car situés dans un secteur avec un courant soutenu et en partie encombré par un arbre et des amas de branches au moment de la prospection subaquatique de 2007.

Cette campagne a permis de confirmer la disparition de certains pieux relevés en 2004, qui témoignent d'une érosion de ces deux ouvrages.

L'étude dendrochronologique du pont supposé XV^e permettra de confirmer ou non cette datation et d'établir une chronologie relative de l'utilisation de l'ouvrage, en localisant les éventuelles réparations. De même, une étude fonctionnelle de l'ouvrage pourra être envisagée après détermination des essences employées.

Cette étude devra être replacée dans le cadre d'une étude plus générale sur l'importance du site de franchissement, à mettre en relation avec l'évolution du château, de la ville et de l'enceinte urbaine de Châtel-sur-Moselle.

David GUCKER

Bibliographie

- Boulanger, Gucker 2008** : BOULANGER (K.), GUCKER (D.) — Achille et Dédale : des représentations inédites en Gaule, *Archéopages*, n° 21, INRAP Ed., Paris, avril 2008, 3 fig., p. 78-79.
- Deby 1975** : DEBRY (J.) — « Châtel sur Mezelles », 1975.
- Gucker 2005** : GUCKER (D.) — CHÂTEL-SUR-MOSELLE (Vosges). Le Bout du Pont, Inventaire de la vallée de la Moselle, *Archéologie Médiévale*, tome 35, CNRS Ed., Paris, 2005, p. 306.
- Gucker, Legendre 2006** : GUCKER (D.), LEGENDRE (J.-P.) — DIEULOUARD (Meurthe-et-Moselle). « Sur le Vieux Pont », *Archéologie Médiévale*, t. 36, CNRS Ed., Paris, 2006, p. 252-253.
- Gucker, Legendre (à paraître)** : GUCKER (D.), LEGENDRE (J.-P.) — Les vrais-faux ponts antiques de Dieulouard-Scarpone (Meurthe-et-Moselle), In : Barriol, (G.) dir. *Les ponts routiers en Gaule romaine*, Colloque national, Supplément à la *Revue Archéologique de Narbonnaise*, Pont du Gard, 8 au 11 Octobre 2008.
- Hamm 2004** : HAMM (G.) — Dieulouard - 157, In : *Carte Archéologique de la Gaule, La Meurthe-et-Moselle*, Gap, 2004, p. 184-195.
- Jacquemot, Masquillier 1994** : JACQUEMOT (S.), MASQUILLIER (A.) — « Châtel-sur-Moselle : Quai Jean Jaurès », *Document final de synthèse de sauvetage urgent*, août 1994.



Fig. 97. La stèle à trois figurations de Dieulouard-Scarpone (cl. D. Gucker).

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Midi-Pyrennees

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8

Travaux et recherches archéologiques de terrain

HAUTE-GARONNE

Multiple

Prospection dans le lit de la Garonne et de l'Ariège

Une opération de prospection de la Garonne et de ses principaux affluents a été entreprise en 2007 entre Toulouse et Martres-Tolosane. Elle a pour objectifs principaux la recherche et l'étude des installations liées à l'utilisation et à l'exploitation de ces cours d'eau, la mise en évidence des liens existant à diverses époques entre l'occupation du sol et les aménagements fluviaux ainsi qu'entre les voies d'eau et le réseau routier, l'étude de la batellerie, l'inventaire et l'analyse des trouvailles archéologiques anciennes.

A Toulouse, les recherches ont concerné en 2008, deux installations situées au confluent du Touch et de la Garonne, de part et d'autre du promontoire d'Ancely qui constitue l'extrémité nord d'un vaste site occupé depuis le Néolithique moyen (4000 et 3500 av. notre ère). Sur la rive droite du Touch, un ouvrage comportant 22 pieux répartis sur 2 files et qui pourrait être un quai a été cartographié. Une pierre de mouillage a été trouvée à proximité de l'installation. La même opération a été répétée pour une rangée de 30 pieux (L. 27,56 m) repérée sur la rive gauche de la Garonne. Quelques planches, disposées horizontalement entre ces pieux et servant à maintenir un remblai de galets sont encore en place. Il est possible que l'on ait également affaire à un quai.

Toujours à Ancely, les objets découverts dans la Garonne vers 1970 et faisant partie des collections du musée de site ont été étudiés. Il s'agit d'éléments provenant de l'aménagement de la berge (pieux, sabots de pieu, clous) et de fers de perche. A cela s'ajoute un fragment de la cuve d'un sarcophage en marbre de l'Ecole d'Aquitaine conservé au musée archéologique de l'institut catholique de Toulouse.

L'inventaire du mobilier métallique provenant des fouilles effectuées en 1970-72 dans la Garonne, à l'emplacement du gué du Bazacle, a été poursuivi en 2008. Le nombre d'objets recensés est actuellement de 1200, ce qui représente environ le cinquantième de ceux provenant de ces recherches conduites par G. Fouet et G. Savès. Ils indiquent une fréquentation allant

de l'âge du Bronze au XIX^e siècle.

A l'abri des inondations ordinaires sur une petite hauteur dominant le confluent de l'Ariège et de la Garonne et à proximité immédiate de gués permettant de franchir ces cours d'eau, le site de La Muscadelle à Portet-sur-Garonne a été occupé dès la Préhistoire. Le mobilier provenant de prospections anciennes à l'emplacement d'une villa gallo-romaine dont l'existence paraît étroitement liée au franchissement des deux cours d'eau a été étudié. L'édifice a bénéficié d'un décor marmoréen parmi lequel figure un fragment d'*oscillum* en marbre blanc de Saint-Béat.

A Muret, le port de la Naveyre est situé sur la rive droite de la Garonne en face de la partie ancienne de la ville. Son emplacement est marqué par un vaste ensemble de 230 pieux et de palplanches plantés verticalement dans la marne qui constituaient l'ossature d'un quai (L. 101,80 m ; l. max. 2,90 m). L'espace entre ces pièces de bois dont une partie a été emportée par les crues est, comme pour le quai d'Ancely, encore en partie comblé par de la terre et, surtout, par de gros galets. Le relevé de cette structure, entrepris l'année précédente, a été terminé en 2008.

En contrebas du village du Fauga placé en position dominante sur la rive gauche de la Garonne, une digue longue de 278,60 m et comportant 300 pieux a fait l'objet d'un premier examen. Elle décrit un léger arc de cercle et barre le fleuve sur environ $\frac{1}{3}$ de sa largeur. En rehaussant le niveau de l'eau, elle faisait fonctionner un moulin à nef dont plusieurs documents rapportent l'existence et qui est représenté dans la chapelle voisine de Notre-Dame-de-l'Aouach sur des *ex-voto* peints au XIX^e siècle. Sauf pour son accrochage à la rive gauche où le nombre de rangées est plus important, trois rangées de pieux distantes de 2,50 m forment l'armature de l'ouvrage. Des planches disposées horizontalement du côté intérieur entre ces pieux distants de 1,50 m sont maintenues en place par des piquets (L. actuelle entre 50 et 80 cm). Elles délimitent des caissons qui ont été remplis de pierres et de galets. Le moulin à nef était sans doute placé en bordure du pertuis large aujourd'hui de 3 m (plusieurs pieux ont été sciés) situé à 81,60 m de l'extrémité sud de l'ouvrage (fig. 98).



Fig. 98. Le Fauga (Haute-Garonne). Rive gauche de la Garonne. Digue du moulin à nef (cl. J.-M. Lassure).

Installé sur la rive gauche, dans une courbe de la Garonne, le moulin de Mauzac est aujourd'hui à l'abandon. Il s'agit d'une vaste construction en briques datant de la première moitié du XIX^e siècle. Son canal d'aménée, long de 312 m et aujourd'hui en grande partie comblé de galets et de sédiments, est aménagé dans le lit du fleuve dont il est séparé par une digue en bois. Une visite du site a montré qu'elle était, elle aussi, constituée de caissons.

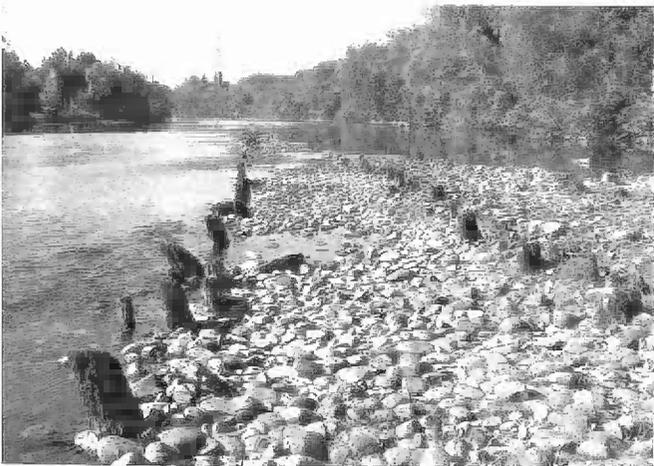


Fig. 99. Mauzac (Haute-Garonne). Rive gauche de la Garonne. Digue du canal d'aménée du moulin (cl. H. Améglio).

Au pied du village de Lacroix-Falgarde, où l'Ariège, affluent de rive droite de la Garonne, est barrée en oblique par plusieurs affleurements de marne au détriment desquels des pertuis ont été aménagés pour la navigation, deux ouvrages en bordure de la rive droite ont fait l'objet d'un relevé. Le premier, compartimenté en caissons, barre en oblique le lit de la rivière et se prolonge jusqu'à un affleurement rocheux en amont. Il pourrait s'agir de la digue du canal d'aménée d'un moulin aujourd'hui disparu. Le second ouvrage est formé d'une série de 68 pieux disposés en 8 rangées pratiquement parallèles à la berge (L. 7,65 m ; l. max. 4,15 m) et de 31 pieux dont les 4 rangées (L. observée 6,20 m ; l. 1 m) montrent une orientation sud-nord. Il est envahi par les sédiments et une étude plus détaillée serait nécessaire pour le caractériser. Il a cependant été possible d'établir qu'il se prolonge également jusqu'à une barre rocheuse placée en amont.

A Clermont-le-Fort, sur l'Ariège également, deux groupes de pieux implantés en bordure de la rive droite et distants de 8 m ont été repérés à proximité du hameau de Frayssès longtemps habité par des mariniers et des pêcheurs. Ils pourraient être l'amarrage d'un moulin à nef ayant appartenu au seigneur local.

Les recherches effectuées dans ces rivières en 2008 ont montré qu'elles possèdent un réel potentiel archéologique en dépit de leur régime torrentiel. L'existence de quais et de digues construits en caissons en bois a été observée sur plusieurs sites. Certains de ces ouvrages, surprenants par leur ampleur et par les moyens humains et financiers mis en œuvre, méritent une étude détaillée permettant une détermination précise des techniques employées pour leur construction. L'opération de prospection en cours se heurte pour l'instant à deux difficultés : l'insuffisance des recherches archivistiques et surtout l'impossibilité financière de dater ces structures qui, celles établies dans la Garonne du moins, paraissent antérieures à la grande inondation de 1875.

Jean-Pierre CLARIA, Jean-Michel LASSURE,
Gérard VILLEVAL

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Nord-Pas-De-Calais**BILAN
SCIENTIFIQUE****Travaux et recherches archéologiques de terrain****2 0 0 8****PAS-DE-CALAIS**
Beutin

Moyen Âge

Fleuve Canche, épave EP1-Canche

L'épave EP1-Canche est localisée dans le fleuve côtier Canche, au niveau de la commune de Beutin, en rive droite, et de la Calotterie, en rive gauche, à une profondeur moyenne comprise entre 2,50 m et 3,50 m selon les coefficients de marées. Elle est située en travers du lit mineur. A la suite d'une plongée effectuée en 2001 par D. Coutheillas, alors directeur du musée de la Marine d'Etaples-sur-Mer, des informations préliminaires furent recueillies et un échantillon de bois pour une mesure d'âge au radiocarbone (Ly-11643 : âge ^{14}C BP : -325 ± 30 ; âge calibré : de 1482 à 1645 ap. J.-C.) fut prélevé. C'est sur les bases de ces premières données que deux campagnes de fouille d'évaluation du site furent menées en juin 2005 et 2006. A leur terme, un programme pluriannuel (2007-2009) a été élaboré selon la perspective historique élargie de l'archéologie nautique inscivant l'étude de l'épave comme structure architecturale et système technique dans son contexte environnemental en accord avec les programmes H 29 (Archéologie navale) et H 27 (Les réseaux de communications : voies terrestres et voies d'eau) du CNRA.

La campagne de fouille 2008 (9 au 19 juin) a été conduite, comme les précédentes, avec le soutien en matériel et en personnel du Drassm (E. Champelovier, chef d'opération hyperbare et responsable technique du chantier), dans le cadre d'une convention de collaboration entre le LAMOP (UMR 8589 du CNRS) auquel est rattaché le titulaire de l'autorisation de fouille (E. Rieth) et le Drassm. L'équipe comprenait deux conservatrices du patrimoine (V. Serna, SRA Centre, A. de Saulce, SRA Pays-de-Loire), un archéologue du Service départemental d'archéologie du Pas-de-Calais (S. François), un géomètre-topographe de l'Inrap Grand Sud-Ouest (P. Texier), un archéologue de l'Inrap Centre-Ile-de-France (P. Blanchard), deux chercheurs bénévoles de la région (J.-L. Gaucher et J.-F. Jeu) et 1 étudiant en doctorat d'archéologie à l'Université de Paris un Panthéon-Sorbonne (M. Serban).

Au cours de la fouille, 80 plongées individuelles représentant un temps total de travail subaquatique de 94 heures ont été réalisées. Depuis la campagne de 2005, le nombre total de plongées s'élève à 230 pour un temps de travail subaquatique de 258 heures.

Trois objectifs avaient été déterminés :

- Délimiter l'étendue de l'épave en longueur vers la rive droite et la rive gauche, définir la forme des extrémités en s'attachant, dans un premier temps, à celle de l'extrémité proche de la rive gauche qui paraissait la plus accessible et recueillir le maximum de données susceptibles de mieux appréhender le processus de construction.

- Poursuivre le prélèvement des échantillons pour les analyses dendrochronologiques en diversifiant la nature des pièces devant être échantillonnées.

- Compléter l'étude environnementale du site en collaboration avec l'équipe du professeur A. Trentesault (UMR 8157, Université des Sciences et Technologies de Lille 1, UFR des Sciences de la Terre). Dans le cadre de cette étude, plusieurs carottages en rive droite et gauche ainsi que des prélèvements de sédiments devaient être réalisés.

Vers la rive droite, l'extrémité de la coque n'a pas été atteinte en raison de l'épaisseur importante et de l'instabilité des sédiments recouvrant des vestiges en apparence bien préservés en élévation. Le sondage a été arrêté à 4,58 m du point de référence d'origine O (entre les membrures MB 31 et MB 30 considérées jusqu'alors comme proches du maître-couple). Sur cette distance linéaire, 8 membrures ont été identifiées. Il est très difficile d'évaluer la distance entre le point d'arrêt du sondage vers la rive droite et l'extrémité supposée de l'épave. Une longueur de l'ordre de 2 m semblerait être une hypothèse cohérente par rapport à la localisation de la zone centrale. A proximité du point maximum de dégagement du bordé amont, un bau semblant en place, son extrémité amont prenant appui contre la face intérieure du bordé, a été dégagé sur un peu plus de 1 m de long. Ce bau, dont la longueur totale est inconnue, présente une extrémité morphologiquement comparable à celle du bau IND 62 découvert en 2005 vers la rive gauche en position isolée et désassemblée.

La partie de la coque orientée vers la rive gauche est très mal conservée, son extrémité étant détruite. La fin de la sole se situe à 5,40 m du tube de référence O. La dernière membrure en place, la varangue MB 20, partiellement préservée, est située à 4,05 m du tube de référence O. La varangue MB 23, intégralement conservée, a une longueur à la sole de 2,26 m supérieure à celle de la membrure MB 31 (2,20 m) considérée jusqu'alors comme proche de la maîtresse-section. Au regard

des nouvelles données, la position de la maîtresse-section devrait être désormais localisée non plus près de la membrure MB 31, mais entre cette membrure et la membrure MB 20. Par ailleurs, l'extrémité orientée vers la rive gauche semblerait correspondre à l'avant du bateau.

Dans son état de dégagement actuel rive gauche/rive droite, l'épave apparaît préservée sur une longueur de près de 9 m. Si l'on considère, à titre d'hypothèse, que l'extrémité située vers la rive droite pourrait s'achever à environ 2 m du sondage, localisée vers la rive droite, c'est une longueur minimum de coque de 11 m, non compris la partie détruite située vers la rive gauche, qui semblerait devoir être envisagée. Au total, la longueur restituée de la coque pourrait se situer à une quinzaine de mètres d'après l'étude conduite en collaboration avec J.-L. Gaucher à partir de maquettes de recherche à l'échelle du 1/15^e.

Il est certain que la connaissance de la forme des extrémités, des dimensions et des coefficients de proportions (rapports largeur sur longueur, creux sur longueur notamment) est importante pour mieux appréhender les capacités nautiques du bateau (son espace de navigation en particulier) et ses caractéristiques fonctionnelles.

Sur la base du corpus, à présent important, d'observations et de relevés d'ensemble et de détail des vestiges, deux hypothèses de restitution du processus de construction ont été élaborées. Elles reposent toutes les deux sur la réalisation, dans un premier temps, de la sole en accord avec le principe architectural « sur sole » de l'épave. Elles diffèrent au niveau des séquences d'introduction d'éléments de membrures (courbes en L et varangues) conduisant, dans un deuxième temps, soit à fixer les 2 virures du bordé à franc-bord sur

certain éléments de membrures préétablis, soit à assembler la virure inférieure du bordé à franc-bord directement à la sole sans prendre appui sur des éléments de membrures déjà en place.

L'ensemble des données architecturales acquises cette année semblerait confirmer, par ailleurs, le rattachement de l'épave à un sous-groupe régional, qui reste précisément à déterminer, descendant de la famille architecturale médiévale des *cogues* dont le modèle de haute-mer est alors en voie d'extinction au cours de la première moitié du XV^e siècle.

En ce qui concerne la datation de l'épave, les résultats des analyses dendrochronologiques effectuées sous la direction de C. Lavier (C2RMF) ont abouti à dater précisément la date d'abattage des chênes employés dans la construction de la coque entre la fin de l'année 1425 et le début de l'année 1426 avec, en toute vraisemblance, une mise en œuvre des bois au cours de l'année 1426. D'un triple point de vue, les conclusions des analyses dendrochronologiques de cette année sont importantes : au niveau de la datation absolue de l'abattage des chênes, au niveau de l'homogénéité de la coupe indicatrice, donc, de la nature de l'approvisionnement du chantier naval et, enfin, au niveau, de la mise en œuvre des bois peu de temps après l'abattage indiquant ainsi l'utilisation de bois verts pour la construction du bateau. En revanche, une double interrogation demeure. C'est celle relative à l'origine des bois et à la date d'abandon du bateau.

Outre les recherches géoarchéologiques sur l'environnement ancien du site fluvial (V. Serna) qui ont été complétées par de nouveaux carottages (UMR 8157, Université des Sciences et Technologies Lille 1, UFR des Sciences de la Terre), des travaux de laboratoire ont été engagés sur des échantillons de calfatage associé aux lattes d'étanchéité des joints des virures de la sole (INRAP et C2RMF) et sur un ensemble représentatif d'ossements d'animaux prélevés sur et à proximité immédiate de l'épave (CRAVO). Les résultats des analyses des échantillons de calfatage ont mis en évidence l'existence d'un lit de chanvre ou de lin cultivé disposé sous les lattes d'étanchéité (selon la technique du palâtrage) et la présence d'une résine de conifère ou d'un dérivé de résine chauffé dans les coutures des virures de la sole. Enfin, l'étude du contexte historique a été poursuivie autour, notamment, de la question de l'évolution du paysage fluvial au Moyen Âge et à l'époque moderne, du commerce fluviomaritime régional à la fin du Moyen Âge, des conditions de navigabilité de la Canche et du rôle de Montreuil-sur-Mer dans ce commerce (recherches en archives menées par V. Serna en collaboration avec I. Leroy, UCL, Belgique).



Fig. 100. Vue aérienne (juin 2008) du site fluvial EP1-Canche (cl. Marine nationale, détachement 35 F Le Touquet).

Eric RIETH

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Pays-De-Loire

Travaux et recherches archéologiques de terrain

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8

MAINE-ET-LOIRE, LOIRE-ATLANTIQUE
Saint-Florent-le-Vieil, Varades

Moyen Âge et Moderne

Prospections dans la Loire

La prospection menée sur une semaine en août 2008 par 8 plongeurs pour faire suite aux opérations antérieures dans le cadre du PCR « Des ponts de Cé à l'Estuaire : interactions homme/milieu de la Loire et de ses affluents », avait notamment pour but de tenter de topographier les pieux immergés dans le chenal navigable et dans l'alignement de ceux déjà topographiés en 2005 de la pêcherie du « Gué aux Moines ». La violence du courant nous a contraints, pour des raisons de sécurité et de faisabilité, à renoncer à notre projet. Par contre nous avons pu constater à nouveau en plongée la présence d'empièvements en « V » et de pieux dans le chenal navigable. La recherche dans le bras de Varade au niveau du duit ancien topographié l'année dernière, n'a pas permis d'identifier en

plongée les vestiges de ce qui apparaissait sur une photo satellite Spot comme pouvant être un enclos et fossé ancien de forme ovale à cheval sur l'île et le fleuve.

La prospection menée dans la confluence de l'Evre et de la Loire en face du lieu-dit « île aux Bergères » a permis de mettre au jour un très grand nombre de tessons et des céramiques intactes ou archéologiquement complètes, essentiellement un vaisselier des I^{er} au III^e s. ap. J.-C., mais également carolingiennes et médiévales.

Leur présence au débouché de l'Evre permet d'envisager un port ou un habitat antique proche du lieu de découverte en liaison avec les productions, notamment céramiques, de l'arrière pays des Mauges.

Michel ROLLAND

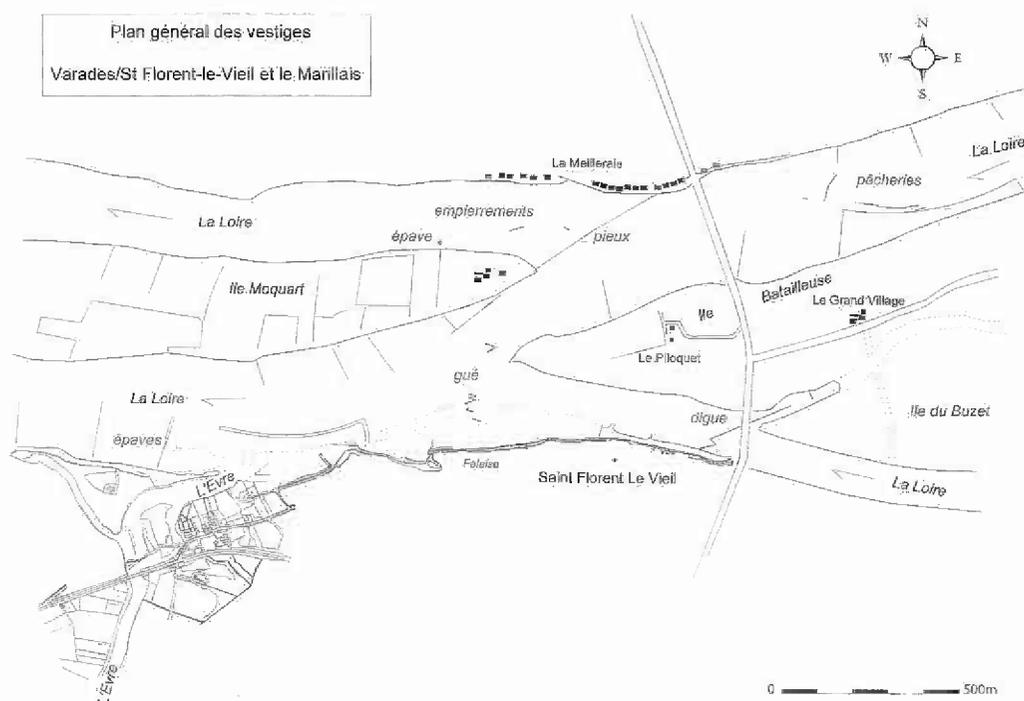


Fig. 101. Saint-Florent-Le-Vieil, île Batailleuse (49), plan général des vestiges (DAO D. Fillon, Inrap).

CHARENTE-MARITIME
Taillebourg et Port d'Envaux

Multiple

Approche archéologique, environnementale et historique du fleuve Charente, projet collectif de recherche

La prospection thématique subaquatique (responsable : J.-F. Mariotti)

La campagne du printemps 2008 a concerné le seuil 4 où une structure correspondant aux vestiges d'une pêcherie fixe a été découverte.

Elle est constituée de 2 lignes de pieux se développant selon 2 axes différents qui se rejoignent pour former un V sur la partie la plus haute du seuil. A cet endroit se trouve une concentration de blocs de calcaire blanc qui correspond sans aucun doute à un aménagement de la pointe du piège à poissons. Cet empierrement pouvait servir à renforcer la structure en limitant l'érosion là où le courant était le plus violent (sommet du haut-fond). Il pouvait également faciliter la pose et la collecte de nasses ou de filets. La pêcherie médiévale de Saint-Marcel, dans la Saône, présentait un aménagement similaire (Bonnamour 1992). Elle était également installée sur un haut-fond. La pêcherie de Taillebourg était destinée à prendre le poisson dans le sens du courant et non à la remonte.

Les pieux sont de 2 diamètres : 12 cm pour les plus gros et 4 à 6 cm pour les plus petits. Dans un secteur, des restes de clayonnage ont pu être observés, rappelant les parois de la pêcherie de Marin-Pré (la Mottaz) fouillée dans un ancien lit de la Thielle, en Suisse (Plumettaz 2000). La longueur des 2 lignes de pieux (12 m pour celle qui se trouve côté chenal et 14 m pour l'autre), laisse penser que cet aménagement est incomplet et que son emprise était plus importante à l'origine. L'érosion a probablement détruit la partie située en amont du seuil. De la même façon, si des vestiges se trouvaient en aval, ils ont également été détruits, car une fosse s'est formée en arrière du point de plus forte résistance que constitue le sommet du seuil empierre. Les pieux découverts sur le haut-fond sont déjà dans un état de dégradation avancé : une coupe pratiquée au niveau d'un pieu a montré qu'il n'était conservé que sur 80 cm.

Huit pieux ont été prélevés dans chacun des 2 bras de la structure pour des datations ¹⁴C. Ces pieux sont d'un diamètre assez faible, rendant impossible une analyse dendrochronologique (nombre de cernes insuffisants). Lorsque l'on prend en considération les intervalles calibrés à 1 sigma, on voit que 4 dates se placent dans la fourchette allant de la fin du IX^e à la

fin du X^e s., et ne dépassent pas l'an mille (analyses effectuées par le laboratoire de Poznań). Les 4 autres se situent entre la fin du X^e s. et le début du XI^e s. (fig. 102). Au regard de ces résultats, la probabilité est assez forte pour que la pêcherie ait existé entre 890 et 1040, soit entre l'extrême fin du IX^e s. et la première moitié du XI^e s. Les structures liées à des aménagements fluviaux datées de ces périodes restent encore assez rares et les comparaisons dont nous disposons sont souvent plus tardives. La pêcherie de Saint-Marcel sur la Saône a été datée par ¹⁴C entre le XI^e s. et le XIII^e s. (Bonnamour 1992). Les restes d'une pêcherie récemment découverts dans le lit de la Loire à Chassenard (département de l'Allier) remontent au XIII^e s. (date ¹⁴C, Dumont *et al.* 2007), et la pêcherie de Marin-Pré de la Mottaz date du XII^e s. (Plumettaz 2000). Une structure similaire est proche chronologiquement de celle de Taillebourg : la pêcherie de Blois, datée par ¹⁴C sur un pieu de 998-1159 ap. J.-C. (Serna 2007) ; une autre est plus ancienne (V^e-VI^e s.), celle du Quai Branly dans la Seine (Pion 2005).

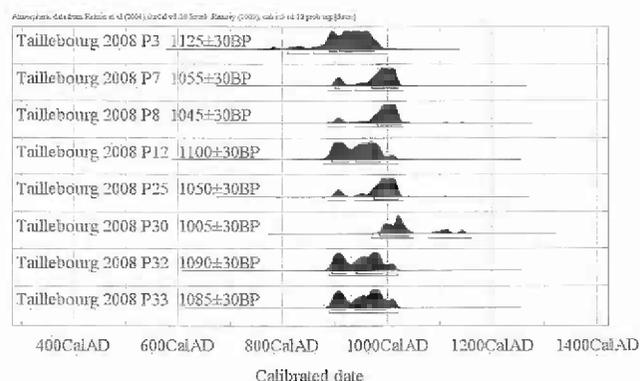


Fig. 102. Diagramme de synthèse des datations ¹⁴C effectuées sur les pieux de la pêcherie découverte sur le seuil 4 du site de Taillebourg/Port-d'Envaux ; analyses effectuées par le laboratoire de Poznań.

Pour le secteur de Taillebourg, les datations obtenues s'inscrivent parfaitement dans le cadre chronologique qui se constitue au fil des années de recherche, 2 autres structures localisées sur les seuils 1 et 2 ayant été datées entre le milieu du IX^e s. et le premier tiers du X^e s. (analyses dendrochronologiques B. Zepertski). On peut s'interroger sur les possesseurs de ces structures, et plus particulièrement de la pêcherie découverte lors de la campagne de prospection de 2008.

On sait que la consommation du poisson était importante au Moyen Âge et plusieurs chartes citent des pièges à poissons situés à Taillebourg, notamment « *au-dessus* » du château. Or, le seuil 4 se trouve précisément en amont du château. La mise en place de cette pêcherie ne relève probablement pas d'une initiative individuelle mais serait plutôt à relier au détenteur d'un pouvoir d'origine public, un laïc ou, peut-être, un établissement ecclésiastique comme un grand monastère. Les textes, presque inexistantes pour les périodes concernées ne peuvent nous apporter de renseignements plus précis. Même si la prospection du seuil 4 n'est pas terminée, on peut cependant noter une pauvreté en mobilier en comparaison des découvertes effectuées près des seuils 1 à 3. Ce constat et la présence d'une structure implantée généralement en plein courant (piège à poissons), semblent indiquer que l'on se trouve sans doute dans une portion de chenal actif, éloignée de la berge médiévale.

Nouvelles données sur le pont de Taillebourg

L'analyse et la synthèse des documents d'archives disponibles ont permis d'orienter les premières plongées de prospection qui ont été effectuées par A. Deconinck en 2007 sur l'emplacement supposé des piles de l'ancien pont de Taillebourg (voir Bilan 2007). Elles ont permis de localiser 3 groupes de pieux. L'un d'entre eux coïncide sans aucun doute avec l'emplacement du batardeau visible sur le plan de construction du pont à passerelle mobile de la fin du XIX^e siècle. Les 2 autres concentrations, localisées près de la rive droite, correspondent en revanche à 2 piles de l'ancien pont.

Sept prélèvements effectués sur des pieux ont fait l'objet d'analyses ¹⁴C. Elles livrent un ensemble de dates cohérent, se plaçant dans une fourchette allant de la fin du IX^e s. au tout début du XI^e s. Un seul bois est un peu plus récent et se rattache à l'intervalle début XI^e – milieu XII^e s. (dates calibrées à 2 sigmas, laboratoire de Poznań).

Les résultats obtenus laissent penser que ce pont a pu être construit soit au X^e s., soit juste après l'an mille. Malheureusement, la marge d'incertitude liée aux analyses radiocarbone ne permet pas de trancher. Seules des datations dendrochronologiques seront susceptibles d'apporter des précisions sur ce point. On peut cependant rappeler que les découvertes effectuées anciennement à l'emplacement du vieux pont de Taillebourg comportent des éléments des IX^e et X^e s. (épées) qui attestent, sinon l'existence d'un pont, certainement celle d'un franchissement du fleuve en ce point au moins dès cette période. D'après les descriptions lues dans les archives des Ponts et Chaussées du XIX^e s. et les premières observations réalisées sur la bathymétrie, il semblerait que les massifs de fondation des piles du pont médiéval ont été posés sur un seuil solide, probablement un affleurement rocheux. Ce seuil aurait pu également servir pour un franchissement à gué. La création du pont à l'époque carolingienne n'aurait rien de surprenant. A cette époque les constructions de ponts sont fréquemment citées dans les textes et plusieurs ouvrages à caractère défensif, destinés à barrer la remontée des cours d'eau, sont mentionnés (Mesqui 1986, p. 62). La mise en place d'un tel aménagement sur le fleuve Charente est une hypothèse que l'on doit prendre en considération, d'autant plus que les prospections subaquatiques ont livré de nombreuses armes ainsi que les premiers témoins archéologiques ayant un lien avec le monde scandinave (Mariotti 2007, et Mariotti *et al.* à paraître).

Le lit mineur de la Charente entre Saintes et Taillebourg, la Grande Porte (responsable : A. Deconinck)

Au cours des vérifications ponctuelles des anomalies repérées sur la bathymétrie réalisée par Mesuris, une nouvelle épave

assemblée a été découverte sur la commune de Bussac-sur-Charente, au lieu-dit La Grande Porte (Deconinck 2008). L'embarcation se trouve près de la rive gauche, dans une fosse située immédiatement en aval d'un haut-fond visible sur la bathymétrie. Une partie de l'épave seulement est visible (sur 6,90 m de long), le reste étant engagé dans l'argile. Un prélèvement pour datation ¹⁴C a été effectué ; cette épave, qui se trouve dans un secteur déjà riche en découvertes et proche de carrières de pierres, sera datée en 2009.

L'aval immédiat de Saintes (responsable : V. Lebaron)

Des prospections subaquatiques ont été menées en aval de Saintes, dans un secteur qui risque d'être touché par des travaux d'aménagement du fleuve (Lebaron 2008). Ces premières investigations permettront, si les travaux devaient avoir lieu, de mieux cerner le potentiel de cette zone. En 2007, trois embarcations avaient été découvertes, au lieu-dit La Ménarderie. Ce lieu-dit s'étend sur deux communes, Fontcouverte en rive droite et Saintes en rive gauche. Elles ont été datées sur les crédits 2008 du PCR : l'épave assemblée est moderne ou contemporaine, la pirogue 1 est très probablement d'époque mérovingienne, et la pirogue 2 se rattache à la période carolingienne. Les prospections devront se poursuivre afin de vérifier si des restes de structures existent aux abords des deux pirogues médiévales.

En 2008, les prospections ont concerné une portion du fleuve localisée un peu en amont de ce secteur, toujours en aval immédiat de la ville de Saintes, au lieu-dit Courbiac. Deux épaves ont été découvertes et datées de l'époque gallo-romaine. Ces 2 dernières découvertes sont très intéressantes car elles livrent pour la première fois des intervalles chronologiques qui se placent de façon certaine dans la période gallo-romaine et l'Antiquité tardive. En effet, celle de l'EP1 de Taillebourg reste sujette au doute car l'intervalle est très large (près de 3 siècles) et aucun calage dendrochronologique n'a été trouvé (Rieth 2006). De plus, elle se trouve incluse dans un aménagement carolingien et une pirogue du haut Moyen Âge est engagée dessous (Dumont dir. 2007).

Dans le contexte de la ville de Saintes et de ses environs immédiats, la présence de ces deux embarcations n'est pas surprenante. Une agglomération antique de cette importance, où existait un pont sur le fleuve, et localisée près de l'océan, était nécessairement dotée d'une zone portuaire. Cependant, replacées dans l'environnement chronologique des autres découvertes réalisées dans la Charente entre Saintes et Taillebourg, ces 2 épaves surprennent car jusqu'à présent tous les bois datés se rattachent au premier Moyen Âge. A Saintes même, en amont des épaves, au niveau du pont de Saintonges, 2 pirogues et une dizaine de pieux ont été datés entre le VII^e et le X^e s. (Grandjean, Rieth, 1990 et 1992).

D'une part, ces embarcations représentent un intéressant potentiel d'étude de la batellerie gallo-romaine et pourront être comparées aux découvertes effectuées dans d'autres contextes fluviaux ou lacustres (Lyon, Châlon-sur-Saône, Bevaix, etc.), d'autre part, elles posent la question de la conservation des vestiges dans le lit du fleuve. Il se pourrait qu'en ce point, une érosion plus importante ait déjà fait disparaître les niveaux supérieurs datant du Moyen Âge et ait commencé à dégager les vestiges d'époque gallo-romaine. Même si, pour le moment, on doit s'en tenir aux premières observations, la présence de ces deux épaves atteste que des témoins antiques peuvent subsister dans le chenal de la Charente. Il sera intéressant de poursuivre les prospections dans ce secteur afin de vérifier si des restes de structures (pieux) ou du mobilier sont également conservés.

Annie DUMONT

Constitution de l'équipe du PCR :

Coordinatrice : A. Dumont, ministère de la Culture (Drassm), UMR 5594, P.-E. Augé (archives départementales de Charente-Maritime, analyse des archives), C. Augel (restauratrice, stabilisation et restauration des objets métalliques), B. Brejeon (professeur certifié géomètre, lycée régional du bâtiment de Sillac, Angoulême, mise en place du cadre de référence topographique, participation aux relevés bathymétriques et topographiques), A. Deconinck (bénévole, prospection-inventaire subaquatique entre Saintes et Taillebourg), P. Lemaître (bénévole, prospections pédestres), F. Lévêque (maître de conférence, Centre littoral de géophysique, université de La Rochelle, prospections géophysiques), J.-F. Mariotti (SRA Poitou-Charentes, responsable prospection thématique subaquatique), V. Mathé (maître de conférence, Centre littoral de géophysique, université de La Rochelle, prospections géophysiques), E. Normand (SRA Poitou-Charentes), J. Soulat (doctorant, Université Paris 1), F. Téreygeol (chargé de recherche, CNRS, UMR 5060, Institut de recherche sur les archéomatériaux, CEA Laboratoire Pierre Sûte), P. Thomé (architecte naval, Nantes).

Bibliographie

Bonnamour 1992 : BONNAMOUR (L.) — Fouille d'aménagements médiévaux dans le lit de la Saône au sud de Chalon. *Revue Archéologique de l'Est*, 43, 1992, p. 353-378.
Deconinck 2008 : DECONINCK (A.) — *Rapport de prospection-inventaire subaquatique dans le fleuve Charente. Lieu-dit La Grande Porte*. Poitiers, 2008. Rapport déposé au SRA Poitou-Charentes.
Dumont et al. 2007 : DUMONT (A.), GARCIA (J.-P.), ESCOFFIER (M.) — *Prospection thématique dans la vallée de la Loire en région Auvergne*. Rapport d'activité 2007. Rapport déposé au SRA de la région Auvergne et au Drassm, décembre 2007.
Dumont 2007 : DUMONT (A.) dir. — Rapport de synthèse (2004-2006) du projet collectif de recherche « *Fleuve Charente - Taillebourg-Port d'Envaux* ». Rapport déposé au SRA de la région Poitou-Charentes et au Drassm, décembre 2007.

Grandjean, Rieth 1990 : GRANDJEAN (P.), RIETH (E.) — La pirogue monoxyle du pont de Saintonge à Saintes. *Revue de Saintonge et de l'Aunis*, tome XVI, 1990, p. 75-87.

Grandjean, Rieth 1992 : GRANDJEAN (P.), RIETH (E.) — Note relative à la seconde pirogue monoxyle du pont de Saintonge à Saintes. *Revue de Saintonge et de l'Aunis*, tome XVIII, 1992, p. 7-16.

Lebaron 2008 : LEBARON (V.) — *Prospection inventaire subaquatique de la Charente. Sites de Saintes et Courbiac*. 2008. Rapport déposé au SRA de Poitou-Charentes.

Mariotti 2007 : MARIOTTI (J.-F.) — Un camp viking à Taillebourg ? *Vikings et normands, fondateurs d'états*. Histoire et images médiévales, Thématique n° 8, février-mars-avril 2007, p. 24-27.

Mariotti et al. à paraître : MARIOTTI (J.-F.), DUMONT (A.), ZELIE (B.), DECONINCK (A.), AUGER (P.-E.) — Un port fluvial et un pont du haut Moyen Âge sur la Charente à Taillebourg-Port d'Envaux (Charente-Maritime). Actes du colloque « *Autour de la bataille de Vouillé : Francs et Wisigoths (507-2007) - Actualité de la recherche dans le Centre-Ouest de la France* ». XXVIII^e Journées internationales d'archéologie mérovingienne, Vouillé et Poitiers, 29-30 sept. 2007.

Mesqui 1986 : MESQUI (J.) — *Le pont en France avant le temps des ingénieurs*. Picard, Paris, 1986.

Pion 2005 : PION (P.) — L'histoire de Paris vue du fond : une pêcherie mérovingienne associée à un moulin (?) dans un chenal secondaire de la Seine à Paris Quai Branly. *La rivière aménagée : entre héritage et modernité*, *Aestuaris*, 7, 2005, p. 31-51.

Plumettaz 2000 : PLUMETTAZ (N.) — Aménagements des 10^e-12^e siècles dans un ancien lit secondaire de la Thielle. *Archéologie des fleuves et des rivières*, dir. L. Bonnamour. Paris : Editions Errance, 2000, p. 210-215.

Rieth 2006 : RIETH (E.) — La Charente : épave EP1. *Bilan Scientifique du Drassm 2004*. Paris : ministère de la Culture et de la Communication, 2006, p. 113-116.

Serna 2007 : SERNA (V.) — Contribution à une étude des pratiques halieutiques en Loire au Moyen Âge : la pêcherie de Blois (Loir-et-Cher). *Archéologies en Loire*, *Aestuaris*, 2007, p. 97-113, (collection fleuves et archéologie).

CHARENTE-MARITIME De Saintes au Prioué

Multiple

Prospection dans le fleuve Charente

Une nouvelle zone de prospection a été définie en 2007 dans la perspective de prochains travaux d'aménagement du fleuve. Des chenaux secs, actifs seulement en période de crue, couperont les méandres de la Charente entre Saintes et le Prioué. L'impact de ces travaux terrestres sur le lit mineur du fleuve (à l'embouchure et au débouché de chaque chenal) ne doit pas être sous-estimé. Outre le décaissement des berges, l'effet mécanique de chasse au débouché du rone, risque de détruire les vestiges inscrits dans la partie du chenal concernée.

Cette année trois zones ont été prospectées.

Le premier secteur a livré une série de pieux, et des céramiques gallo-romaines (col d'amphore et de poterie). Le second secteur présente aussi des concentrations de tessons (*tegula*, vaisselier divers), ainsi qu'un ensemble de bois non identifié émergeant de l'argile. Le troisième secteur est plus riche : des concentrations de céramiques et de pierres de lest marquent les abords du village de Courbiac dans le chenal ; deux épaves ont été découvertes plus en amont en remontant vers Saintes.

Ces deux ensembles de bois, épave 2 et 3 (commune de Saintes, lieu-dit Courbiac) sont du même côté de la rivière et distants de 100 m. Ils semblent bien appartenir à deux bateaux différents, présentent les mêmes caractéristiques de construction, EP2 étant sûrement de plus petite taille. Ce sont des bateaux ronds, assemblés à franc-bord par des clous de fer à pointes rabattues sans gournables visibles ; l'espace vide entre les têtes de clous et les bordés témoigne d'une érosion due aux déplacements des sédiments ou de la présence d'un doublage en bois plus tendre disparu.

EP2 affleure le sédiment sur 3 m x 1 m et est à l'envers. Ce qui semble être l'étrave s'enfonce dans le sédiment et présente les traces d'une râblure.

EP3 plus importante que EP2 est visible sur 14,25 m x 2 m.

Située dans une courbe, elle est légèrement en travers du courant ; une extrémité disparaît dans le bas de la berge, à l'autre extrémité des membrures courbes s'enfoncent dans le sédiment.

Elle repose à l'envers et deux virures de bordé (de 0,20 m de large), plus épaisses que les autres forment une quille visible sur 12,55 m ; la jonction avec les virures de bordés latéraux se fait en arrondi de sorte qu'ils semblent continus.

Ces virures de bordés formant quille sont prolongées par un bordé unique plus large (0,36 m) et plus épais (0,10 m) probablement une étrave.

Ce bordé plonge en s'incurvant dans la berge et reste visible sur 1,65 m ; deux pointes de clous émergent et sont peut-être la trace d'une contre-quille.

Sur cette partie les virures de galbord sont assemblées avec un angle visible. A 1 m de l'extrémité des deux bordés épais une planche de vaigrage est elle aussi visible.

Des datations ont été effectuées sur ces embarcations ; elles donnent les chronologies suivantes :

Epave 2, commune de Saintes, lieu-dit Courbiac : 250-440 cal AD.

Epave 3, commune de Saintes, lieu-dit Courbiac : 230-390 cal AD.

Le mobilier de céramique associé est pauvre et disparate et n'est pas en rapport avec la datation des épaves.

Ces épaves assemblées à franc-bord et à clous rabattus présentent des différences d'assemblage avec les épaves assemblées découvertes dans la Charente :

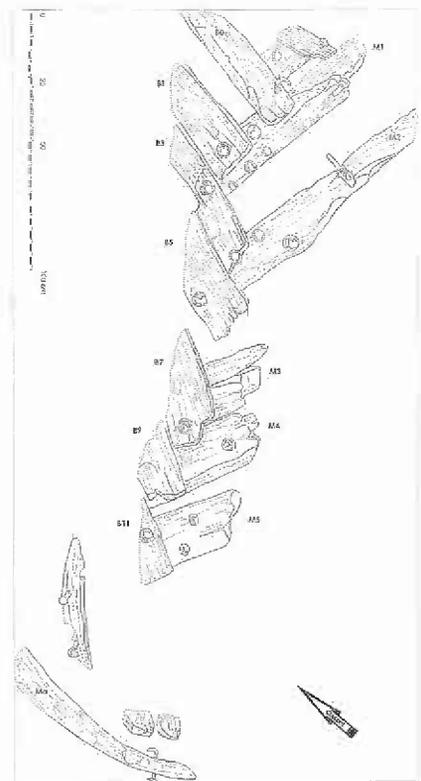


Fig. 103. Epave EP2, lieu-dit Courbiac, fleuve Charente.

EP1 Taillebourg (E. Rieth, Bilan scientifique Drassm 2004) est décrite comme un bateau fluvial (fond plat, franc-bord réduit, dont les bordages sont assemblés aux membrures uniquement par des gougnables) et est datée de 145-420 cal AD.

Port Berteau II (E. Rieth, DAF 2001) datée de 433-605 cal AD est assemblée majoritairement par des gougnables et aux extrémités par des clous droits à pointe perdue.

Ces différences de construction posent le problème de l'appartenance de EP2 et EP3 Courbiac à une famille de construction nautique régionale ou à une fabrication étrangère. Leurs caractéristiques de construction se rapprochent des critères « romano-celtiques » et si la présence d'un doublage de coque peut être mis en évidence, il serait la marque d'un navire dont le domaine de navigation habituel était maritime rendant la thèse d'une provenance étrangère la plus probable.

Vincent LEBARON



Fig. 104. Epave EP3, lieu-dit Courbiac, fleuve Charente, détail de charpente (cl. A. Deconinck).

DRASSM - EAUX INTÉRIEURES

Rhône-Alpes

**BILAN
SCIENTIFIQUE**
Travaux et recherches archéologiques de terrain
2 0 0 8
**ISÈRE
Charavines**

Moyen Âge

Lac de Paladru : habitat fortifié de Charavines-Colletière

Après un automne et un hiver peu arrosés, le niveau lacustre était trop bas en été pour fouiller la barbacane qui flanque l'entrée du site. Les interventions ont donc porté sur l'atelier de charpenterie et le flanc sud de l'enceinte.

Première observation : l'étendue de la charpenterie est beaucoup mieux évaluée grâce au repérage de ses limites ouest et sud. On a également pu vérifier qu'elle se prolongeait vers l'est, où plusieurs troncs parallèles ont été laissés sur le rivage.

Deuxième observation : la stratigraphie de la charpenterie comporte d'épaisses strates crayeuses manifestement postérieures au XI^e siècle. Cela explique un phénomène jusqu'ici mal compris. En effet, si la bathymétrie moyenne du lac était au début du XI^e siècle plus basse de 4,50 m, comment le haut-fond médiéval ne se serait-il pas avancé beaucoup plus au nord, compte-tenu de la topographie actuelle qui montre un long plateau littoral recouvert par une faible lame d'eau ? La réponse à cette question est désormais connue : la progradation des fuseaux de craie a comblé une zone dépressionnaire, autrefois bordée par des eaux profondes permettant le flottage du bois de construction.

Troisième observation : une chape d'argile rapportée correspondant à des activités métallurgiques recouvre la charpenterie qui cesse de fonctionner comme telle en 1011-

1012 (selon la dendrochronologie). Néanmoins, la forge ne couvre qu'une partie du secteur, jonché par des fumiers domestiques provenant de l'habitat. Il faut donc réviser l'hypothèse selon laquelle les curetages y étaient rarement pratiqués. Certes, on avait déjà observé la présence de plusieurs dépotoirs *intra muros*. Mais l'utilisation de la charpenterie comme aire de stockage prouve que le volume des déchets posait un problème qui n'a pu être résolu que par leur transport à l'extérieur du site-enclos.

Une unité triangulaire a d'autre part été fouillée au sud de l'habitat, afin d'en compléter le plan. Hormis un pieu en chêne équarri sans fonction architectonique, le seul élément structurel est un fût en hêtre (daté de 1015-1016, donc peu après l'érection de l'enceinte). La stratigraphie confirme l'amincissement des dépôts anthropiques à mesure que l'on s'éloigne de la palissade. Dans cette zone, la forte érosion des couches archéologiques près du paléorivage est due au lessivage par l'eau de l'interface terre-lac. Elle marque l'extrême limite des ethnofaciès, au-delà de laquelle on entrait dans l'espace lacustre.

Au chapitre des découvertes mobilières, parmi 85 nouveaux objets qui se rattachent aux catégories classiques, on remarque une lance à ailerons et une broche discoïde en cuivre émaillé, munie d'une agrafe de fixation à double crochet.

Michel COLARDELLE, Eric VERDEL

Prospection dans la Saône du PK 35 au PK 47

L'intervention 2008 s'inscrit dans la continuité des précédentes opérations menées en Saône au nord de Lyon depuis 1995 et qui consistent à réaliser une prospection inventaire systématique du lit de la rivière, hors chenal de navigation, entre 2,5 et 6 m de profondeur. Comme en 2007, elle s'est positionnée en rive droite de la Saône, entre les points kilométriques (PK) 35 et 38,3 (communes d'Anse et de Villefranche-sur-Saône) et les PK 42 et 47 (communes d'Arnas et de Saint-Georges-de-Reneins). Cette intervention avait 2 objectifs : procéder à la datation de la pirogue monoxyle et des piquets découverts en 2007 et poursuivre la prospection de la rivière sur une zone non encore étudiée.

Environ 350 piquets de faibles diamètres avaient été découverts en 2007 (PK 38,09 à 38,23), plantés dans la Saône, parallèlement à la berge. La dendrochronologie réalisée en 2008 n'a pas permis de les dater du fait de la faible qualité des séries. Certains d'entre eux perforaient une pirogue monoxyle de plus de 11 m de long, étudiée en 2007. Cette dernière a fait l'objet en 2008, de 2 datations présentant un écart substantiel. En effet la datation par dendrochronologie la positionne au X^e av. J.-C., alors que celle réalisée au radiocarbone la date du V^e s. av. J.-C. (âge calibré entre -538 et -393 av. J.-C., avec une date la plus probable à -405 av. J.-C.).

Au niveau de la prospection, le secteur compris entre les PK 42 et 47 n'a pas livré de vestige significatif mis à part au PK 42,95 (commune d'Arnas), un fragment de pirogue monoxyle datée par ¹⁴C du Moyen Âge central : 830 ± 30 BP, soit 1160-1263 ap. J.-C. (Ly-14468).

Par contre, entre les PK 35 à 38,3 (communes d'Anse et de Villefranche-sur-Saône), de nombreux vestiges archéologiques à première vue isolés, d'époques différentes, ont été découverts. Il s'agit entre autres, d'une épée en fer de 1,08 m de long datée du XI^e s. (fig.105), d'une cruche complète en céramique à pâte calcaire recouverte d'engobe blanc et à glaçure plombifère verte datée du XVI^e s., d'un pichet entier à col tronconique en céramique commune rouge du III^e s. ap. J.-C., d'un demi mortier en pierre présentant une tête sculptée en relief et qui se rattacherait à l'époque médiévale...

Par ailleurs, entre les PK 36 et 38, entre 4 et 4,5 m de profondeur, gisent sur le fond des objets liés à la navigation, à savoir :

- des pointes de arpis en fer en forme de crochets attribuables aux époques romaine et gallo-romaine ;
- de nombreuses pierres de mouillages et des pierres destinées à lester des objets (filets par exemple), présentant toutes un orifice traversant.

Cette concentration de vestiges, atteste d'une activité batelière antique importante à cet endroit.

Enfin, au PK 37,05 (commune d'Anse), par 4,5 m de fond a été découvert, fin 2008, une barque monoxyle assemblée

dont l'étude et la datation ¹⁴C en cours seront reprises dans le rapport 2009.

Il est difficile de mettre en relation toutes les découvertes réalisées en 2008, tant elles se positionnent dans une large échelle chronologique. Elles peuvent tout au plus apporter un élément supplémentaire confortant la thèse de l'existence d'un site important (et peut-être de la présence d'un gué) entre les PK 36 et 38.

Il serait sûrement intéressant de procéder entre ces PK, et principalement au PK 37, à un sondage pour évaluer le potentiel archéologique de ce secteur qui aurait échappé aux dragages réalisés très près du bord aux XIX^e et XX^e siècles.

Outre les découvertes mentionnées ci-dessus, l'intervention 2008 et les observations faites lors de la prospection 2007 entre les PK 38 et 42 permettent de confirmer des constats réalisés en terrestre par MM. Ferry, Arcelin et Savoye au XIX^e s., à savoir :

- la présence de *tégulae* et de matériel amphorique en rive droite de la Saône, face au village de Riottier (Ain), important nœud de communications, doté par la suite d'une motte castrale ;
- les vestiges gallo-romains se situent en moyenne, sous 1 à 1,5 m de sédiment (les dragages n'ayant pas dépassé cette profondeur, il ne nous a pas été permis de vérifier l'autre thèse développée par ces chercheurs et qui paraît très probable, à savoir que les vestiges de l'âge du Bronze gisent sous 1,5 à 2 m de sédiment). Même si cette thèse ne peut être donnée qu'à titre indicatif (le nombre d'observations faites n'étant pas suffisant pour la valider), il n'en demeure pas moins que la Saône, du fait de la lenteur de son cours et de ses crues régulières, semble être l'une des rivières française les mieux adaptée à ce genre de calcul chronométrique.

La zone comprise entre les PK 37 et 38 présente également la particularité de receler de nombreux vestiges antiques liés à une activité batelière. Ce constat étaye la thèse de l'existence, au début de notre ère, de ce bras de Saône, dont l'importance était suffisante pour générer une activité de navigation soutenue.

Même si en 2008, de par la nature du fond composé de sédiment très compact, les dragages ont permis de mettre à jour de nombreux vestiges, ils n'ont pas que des conséquences positives.

En effet, ils semblent qu'ils aient entièrement fait disparaître le fameux gué de Grelonge (PK 45/46) car aucune trace n'en n'a été trouvée. Il est vrai que le fond à l'endroit supposé de son emplacement est recouvert par une épaisse couche de sédiment. De même, l'épi Girardon situé sur la commune d'Arnas (69), au PK 46,8 et dont l'objet était en réduisant la largeur de la rivière d'en élever le niveau, apparaît aujourd'hui dans un état très fragmentaire, tronqué par les dragues, alors que sur une photographie datant de 1945 il était encore complet et bien visible.

Alain LAVOCAT

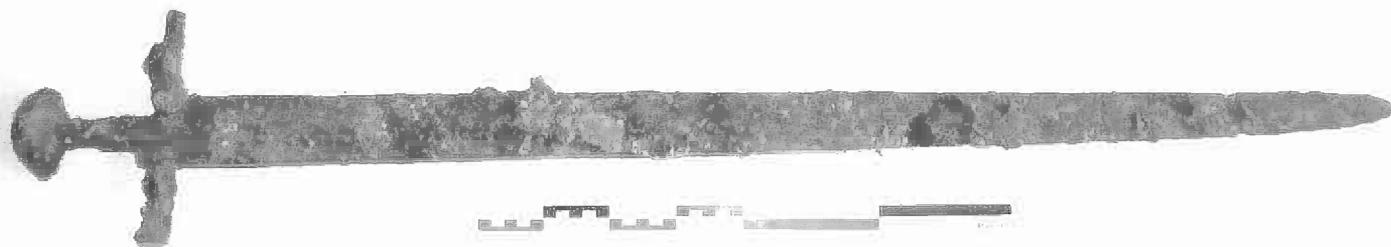


Fig. 105. L'épée découverte en 2008 (cl. M. Navetat).

Lac du Bourget : Meimart 2

Située sur la rive orientale du lac du Bourget, la baie de Mémard (toponyme actuel) s'étend sur un peu plus d'un kilomètre et demi au nord du port d'Aix-les-Bains. Elle recèle au moins deux grandes stations, l'une du Néolithique et l'autre du Bronze final. Bien que repérées dès le XIX^e s., ces stations ont peu subi l'action des pêcheurs d'antiquités lacustres et si des investigations subaquatiques furent menées de 1953 jusqu'aux années 1990 (R. Laurent, R. Castel, CNRAS), elles concernèrent surtout la station néolithique et ont laissé peu de documents exploitables.

Dans le cadre des évaluations et sondages systématiques que nous menons depuis plusieurs années sur les grandes stations Bronze final du lac du Bourget, une courte opération a été consacrée en 2007 à Meimart 2, mettant en évidence des alignements nets de pieux et surtout l'existence d'un niveau organique. Ces caractéristiques ont été confirmées en 2008 avec l'extension de la topographie des pieux et l'ouverture d'un sondage.

En raison d'une épaisse couverture végétale sur le fond, seulement 5 nouveaux triangles de 5 m de côté ont été implantés durant cette campagne, portant la surface topographiée à 336 m² et le nombre de pieux et piquets à 172. Un échantillonnage a été réalisé sur 65 pieux pour détermination et datation (analyses Archéolabs). Les chênes sont au nombre de 41 ; les autres essences étant l'aulne, le frêne, le saule ou le peuplier. Les chênes ont tous été datés par la dendrochronologie avec pour les 33 possédant leur dernier cerne de croissance des abattages en -982 (un éch.), en -967 (un éch.) et de -954 à -927. Ces dates viennent combler un vide dans la chronologie des occupations du lac du Bourget entre les quelques données obtenues à Grésine Ouest, de -935 à -933, et au Saut, en -986 et en -931. Les deux dates les plus anciennes correspondent au «HaB1 classique» du Plateau suisse et le groupe des suivantes au début du HaB2, soit la transition entre le BFIIIa et le BFIIIb, période particulièrement mal documentée.

Le report planimétrique des datations montre la permanence de l'orientation N60°E dans l'organisation de l'habitat. Il permet également de proposer la restitution d'un bâtiment à deux nefs, large d'un peu plus de 5 m et long au minimum de 10 m, construit avec des bois abattus en -934 et -932.

Le sondage, de 6 m de longueur pour 1 m de largeur, a été ouvert en bordure du site du côté du large. En raison de la proximité du tombant, la pente est bien marquée, avec une dénivellation de 80 cm d'un bout à l'autre du sondage. La séquence stratigraphique est simple avec, sur des craies laminées, un niveau organique de quelques centimètres d'épaisseur recouvert par des craies plus ou moins limoneuses à passées de coquilles de gastéropodes puis, en surface, un niveau de craie volatile avec des coquilles de lamellibranches, des galets et de rares tessons érodés. Le niveau organique descend régulièrement en direction du large avec un recouvrement passant de 10 à 30 cm. Il plonge brutalement dans le dernier mètre du sondage à la faveur de petits accidents en escalier. L'épaisseur des craies supérieures dépassé alors 1,1 m. Le matériel archéologique est peu abondant avec seulement 19 tessons pour les 6 m² et deux objets en bronze malheureusement ubiquistes, un fragment d'anneau et la pointe d'une épingle, mais confirme l'attribution du niveau au Bronze final. Pour les céramiques, la forme relativement haute de deux profils de jarres globuleuses à décor de cannelures sous le col pourrait être considérée comme un caractère archaïque.

Longtemps considérée comme totalement érodée, la station de Meimart 2 s'avère posséder encore des reliques de niveau archéologique. Bien que n'étant que la terminaison distale du gisement en direction du lac, ils sont susceptibles d'apporter des informations sur une période charnière très mal documentée. D'autre part, avec une faible densité de pieux, le site est à même d'apporter des informations sur l'organisation de l'habitat, les deux courtes interventions venant d'être réalisées confirmant si besoin était l'intérêt d'une topographie extensive couplée à des datations systématiques.

Yves BILLAUD

Lac du Bourget : Hautecombe

Le gisement est situé sur la rive occidentale du lac du Bourget. Il se trouve au sud de la presqu'île aujourd'hui occupée par l'abbaye de Hautecombe, dans une petite anse bien protégée des vents dominants. Les vestiges sont localisés sur la plate-forme faiblement immergée (profondeur -3,4 m), à une centaine de mètres du rivage actuel. Sur la rive, à hauteur d'un petit ruisseau qui draine le versant, on rencontre des affleurements molassiques. Le contexte géomorphologique et géologique local diffère par conséquent de ceux habituellement rencontrés sur ce plan d'eau au voisinage des installations lacustres.

Jalon important pour notre connaissance des premières occupations littorales savoyardes, ce gisement du Néolithique moyen, le plus vieux actuellement connu au lac du Bourget où quelques pilotis sont datés par le radiocarbone (Arc. 371 : 5055 ± 60 BP, soit -3990/-3700 cal. BC) et par la dendrochronologie (séquence Archéolabs située, avec réserve, entre les années -3896 et -3842 av. J.-C.) est l'un des rares pour cette période à contenir encore des couches organiques préservées. Il a par conséquent été retenu dans la liste des zones-ateliers du projet de recherche « Pygmalion » (Paleohydrology and human-climate-environment interactions in the Alps) validé par l'ANR pour les années 2008/2011 (coordinateur F. Arnaud, Laboratoire Edytem de l'Université de Savoie).

Une courte campagne subaquatique a donc été menée, du 5 au 15 mai 2008. Avec pour objectif la caractérisation des conditions d'installation de l'habitat palafittique, sur une plate-forme sableuse dont la formation recouvre une partie de l'Atlantique, des prélèvements sédimentaires par carottages ont été réalisés par des chercheurs d'Edytem, avec les moyens techniques de ce laboratoire (ponton flottant et carottier à piston Uwitec).

A cette occasion, une petite équipe de plongeurs a préalablement réimplanté le transect principal déjà échantillonné lors des campagnes d'évaluation de 1989 et 1993. Sur ce profil, disposé perpendiculairement au rivage actuel (transect A), à 20 m puis à 30 m au large du sondage, 2 carottes de 4,40 m de longueur ont pu être extraites. Sur ces 2 points de sondage, le substratum a été touché (carotte C1 : altitude 223,60 m, sol à 228,00 ; carotte C2 : altitude 223,25 m, sol à 227,65). C'est la première fois sur ce gisement que toute la puissance stratigraphique peut être étudiée (sous

la couche archéologique, le niveau sableux fait au moins 1,50 m d'épaisseur). L'échantillonnage des carottages destiné aux diverses analyses a été réalisé et les premières études paléoenvironnementales ont été menées par M. Magny/UMR 6249 Chronoenvironnement ; elles se poursuivront durant les années à venir, avec une prise en charge financière dans le cadre de « Pygmalion ».

Les 3 premiers résultats des datations AMS réalisées sur des débris organiques de la partie limono-argileuse profonde des carottages (de -3,25 m à -3,96 m sous le niveau du sol actuel) soumis par Edytem, confirmaient une période ancienne (milieu du Tardiglaciaire) pour la mise en place de la sédimentation lacustre (de 13 480 à 14 880 cal. BP).

Trois nouveaux échantillons (financés sur la subvention du ministère de la Culture à l'UMR 6249), prélevés dans les sables sous-jacents à la couche archéologique (de -0,90 m à -2,05 m sous le niveau du sol actuel), sont en cours de comptage (période attendue : début de l'Holocène). Pour le moment, un seul résultat nous est parvenu, pour la mesure d'âge réalisée sur un charbon prélevé à l'ouverture de la carotte LDB 08-01-A1 (à -0,85/-0,90 m sous le sol, soit à -0,45 m sous la couche archéologique). En première interprétation, l'âge obtenu : 4900 ± 35 BP, soit -3756/-3639 cal. BC (Lyon-5989-GrA) paraît un peu récent puisqu'il indiquerait que le charbon est contemporain de l'occupation. Les 2 autres calages projetés devraient permettre de mieux comprendre ce contexte stratigraphique pour l'interprétation duquel aucune anomalie sédimentaire n'a été observée ni à l'ouverture du carottage ni lors de l'échantillonnage de différents débris organiques piégés dans l'épais niveau sableux (action humaine ?).

Par ailleurs, la mise en place d'un axe immergé étant toujours fastidieuse, nous en avons profité pour étendre, dans la continuité des emprises déjà étudiées, la topographie des piquets visibles. Après un léger dévasage à la suceuse, 4 nouveaux triangles de 5 m de côté ont été topographiés (22 piquets sur 43 m²).

Compte tenu du temps nécessaire aux diverses analyses environnementales, aucune nouvelle opération archéologique de terrain n'est envisagée pour ces prochaines années.

André MARGUET

Lac Léman : Port de Tougues

Situé dans le bassin occidental du Léman, en rive gauche du Petit-Lac, le littoral communal de Chens-sur-Léman est long d'environ 4750 m. De nombreux vestiges d'habitats de la fin du Néolithique et de la fin de l'âge du Bronze y sont recensés. Parmi ces derniers, le gisement de Tougues a fait l'objet, en mars et avril 1987, d'une évaluation préalable à un projet portuaire. C'est probablement le gisement de cette période le mieux conservé sur le pourtour lémanique. Des couches organiques y sont préservées sur environ 2700 m² et des pilotis sont visibles sur près de 4000 m². Dans un sondage subaquatique de 15 m², 3 horizons stratigraphiques ont livré des mobiliers céramiques bien calés chronologiquement par des dates dendrochronologiques qui indiquent une durée minimale d'occupation du site durant plus de 210 ans, entre -1071 et -859 av. J.-C. (ens. 1 de -910 à -859 ; ens. 2 de -1017 à -962 ; ens. 3 de -1071 à -1038).

Protégés juridiquement au titre des Monuments Historiques par arrêté de classement du 31 octobre 1997, les vestiges palafittiques de Tougues ne sont pas pour autant à l'abri d'une lente et irrémédiable destruction. En effet, les aménagements littoraux et portuaires, l'abaissement du niveau du lac les années bissextiles, la régression des roselières, certaines pratiques plaisancières, etc. modifient la dynamique des courants sur les rives et accentuent l'érosion des fonds faiblement immergés (profondeur moyenne du gisement -2,9 m).

Avec pour objectif l'évaluation de ces dégradations, une courte campagne d'expertise a été réalisée du 25 mars au 4 avril 2008. Au cours des travaux, un levé bathymétrique détaillé a été dressé par l'Institut Forel de Versoix (GE) pour compléter l'état initial du secteur. Afin d'augmenter la précision des mesures réalisées avec un sonar et un échosondeur à haute fréquence (200 kHz) installés sous une embarcation à faible tirant d'eau permettant la navigation en zone côtière, l'acquisition des données bathymétriques a été faite avant la repousse des macrophytes (lors de la campagne de décembre 2006, la douceur climatique de l'hiver n'avait pas fait disparaître les herbiers, ce qui n'avait pas permis les relevés). Centrée sur l'emprise archéologique, la zone cartographiée représente environ 3,78 ha (270 x 140 m). Sur l'emprise des vestiges archéologiques, la précision est de ±5 cm. On signalera que les anciens axes, dont les sommets sont encore matérialisés par des tubes métalliques laissés en place à l'époque du diagnostic, et qui ont presque tous été retrouvés, ont servi de références à cette cartographie.

Par ailleurs, pour évaluer plus précisément les processus d'érosion/sédimentation, les reconnaissances en plongée ont permis la vérification de l'intégrité des témoins posés sur le fond lors de la campagne de décembre 2006. A cette époque, 23 plaquettes rectangulaires rigides en PVC (dimensions 150 x 100 x 3 mm) avaient été implantées suivant l'axe longitudinal du gisement (tous les 10 m, sur les 170 m de longueur). Sur le transect principal perpendiculaire au rivage, au centre du gisement où des mobiliers archéologiques sont visibles sur le sol (fig. 106), les repères ont été implantés tous les 5 m, sur 30 m à hauteur de l'ancien sondage, de manière à mieux encadrer les couches organiques qui affleurent. Ces plaquettes étant solidarisées aux tubes métalliques fichés dans le sol, il a été possible d'apprécier les recouvrements ou les désensabllements. Pour cette première expertise, bien que réalisée seulement 15 mois après l'implantation des références (en mars 2008, la période de baisse quadriennale n'était pas terminée ; le niveau minimal avait été abaissé à la cote 371,45), l'état des lieux n'est pas préoccupant mais confirme cependant une certaine mobilité des sédiments de surface. Ainsi, sur le profil longitudinal, dans le secteur aval et au centre, 5 plaquettes sont légèrement décollées du sol (de 3 à 8 mm) ; dans les secteurs aval et amont, 2 plaquettes sont recouvertes de 2 à 3 mm de sables. Sur le profil transversal, les 2 plaquettes les plus au large sont aussi recouvertes par des sables (5 mm).

Enfin, profitant de la réimplantation des axes de référence en préalable au balisage de la cartographie, les plongeurs ont élargi le rattachement topographique des pilotis visibles sur le fond, dans le secteur des « triangles sud » positionnés légèrement à l'aval de l'ancien sondage. Dans 4 triangles de 5 m de côté, 105 pieux ont été positionnés au décimètre, soit une densité importante de 2,42 pieu/m². Dans cette zone, 355 pieux sont maintenant topographiés dans 15 triangles (163 m²), soit une densité moyenne de 2,19 pieu/m².

Pour permettre d'assurer de manière durable le suivi conservatoire de ces vestiges et afin d'évaluer les phénomènes érosifs liés à la baisse quadriennale du niveau des eaux, d'autres investigations devraient être régulièrement programmées (la prochaine intervention n'interviendra donc pas avant le début de l'année 2012).

André MARGUET

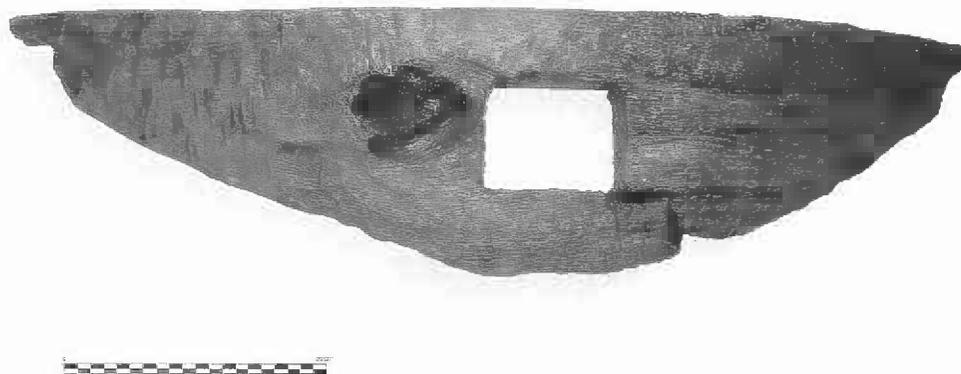


Fig. 106. Mis en évidence à proximité de l'ancien sondage lors des reconnaissances réalisées en décembre 2006, cet objet avait été laissé en place. Compte tenu des risques constatés de déchaussement, il a été prélevé cette année. Il pourrait s'agir d'une probable semelle de blocage d'un pieu (longueur hors tout 70,8 cm ; largeur 18,5 cm ; épaisseur 8,3 cm ; taille de la mortaise totale 10 x 8 cm). Les enlèvements soignés à l'outil suggèrent la récupération d'un élément d'architecture aménagé sur dosse dans une planche épaisse de chêne (cl. A. Marguet/Drassm ; retouché par S. Cavillon/Drassm).

Lac Léman : La Rive, extension du port de plaisance

Le diagnostic archéologique préventif subaquatique prescrit au lieu-dit La Rive, commune de Publier est lié à l'aménagement d'un port de plaisance. Les travaux modifiant à la fois la berge, mais également la rive du lac Léman.

Des articles datant de la fin du XIX^e s., mais également les prospections systématiques des rives du lac ont conduit à une vigilance particulière de ce secteur.

Le premier objectif de cette opération était le repérage d'installations riveraines. Le second objectif était complètement lié au premier, la compréhension géomorphologique du choix des emplacements : évolution du rivage, position de la terrasse des 3 m, épaisseur du recouvrement sédimentaire, datation des installations (fig.107).

Le diagnostic archéologique réalisé n'a pas permis la découverte de vestiges de la station signalée au cours du XIX^e s. par différents chercheurs. La proximité de la Dranse et les apports très importants de matériaux grossiers peuvent expliquer la difficulté à découvrir des restes archéologiques enfouis trop profondément.

Ainsi, bien que le diagnostic n'ait pas permis la découverte de sites archéologiques, il aura participé à une meilleure connaissance sur la Dranse et sa liaison avec le lac. Les données sur la sédimentation permettent de poser quelques hypothèses sur l'évolution du paysage dans ce secteur très particulier du lac Léman.

La Dranse a encore enregistré récemment des crises hydrologiques lui permettant de transporter une charge grossière jusqu'au lac. Cette forte dynamique alluviale

s'inscrirait plutôt dans un modèle fluvial en tresses assurant la progradation de la charge graveleuse vers l'aval. Elle suppose des versants peu végétalisés et fragiles et des conditions climatiques favorables à l'érosion. Au niveau du diagnostic subaquatique, les matériaux les plus fins sont sablo-limoneux et semblent correspondre à la chute de la compétence des crues parvenant au lac. Il est difficile, en l'absence d'élément datant de déterminer la chronologie des phases d'hydrologie accrue à fort transport de charge détritique.

A titre d'exemple, citons les 2 dernières grandes crises bioclimatiques à l'origine de tels processus, celle du début du Subatlantique (à partir de 800 BC : Magny et Richard, 1992 ; Bravard et Magny, 2002) et celle du Petit Âge Glaciaire. Cette dernière crise hydrologique et morphologique est liée à un changement climatique qui se traduit par des réavancées glaciaires dans le Valais suisse dès le XII^e s. et est associée en particulier à des périodes humides au cours du XIV^e s. (décennie 1310-1319 et de 1350 à 1380). Cette transformation provoque une augmentation de l'ampleur et de la fréquence des crues. L'impact de l'homme sur la couverture végétale protectrice des bassins versants n'est pas à négliger par ailleurs. L'arrivée progressive de matériaux grossiers dans les vallées contribue à une modification des cours d'eau, qui peu à peu adoptent, en réponse, un style en tresses à chenaux divagants dans la plaine inondable. Après un calme relatif des cours d'eau au début du XVI^e s., le retour brutal et durable des crues caractérisant le Petit Âge Glaciaire *stricto sensu* (1550-1850) va provoquer la progradation de la charge graveleuse depuis l'amont des bassins versants vers l'aval des cours d'eau durant les XVII^e et XVIII^e s. (Bravard, 1996).

Les datations en cours permettront de caler les différents événements identifiés lors de l'étude de la stratigraphie du lac.

Emmanuelle MIEJAC

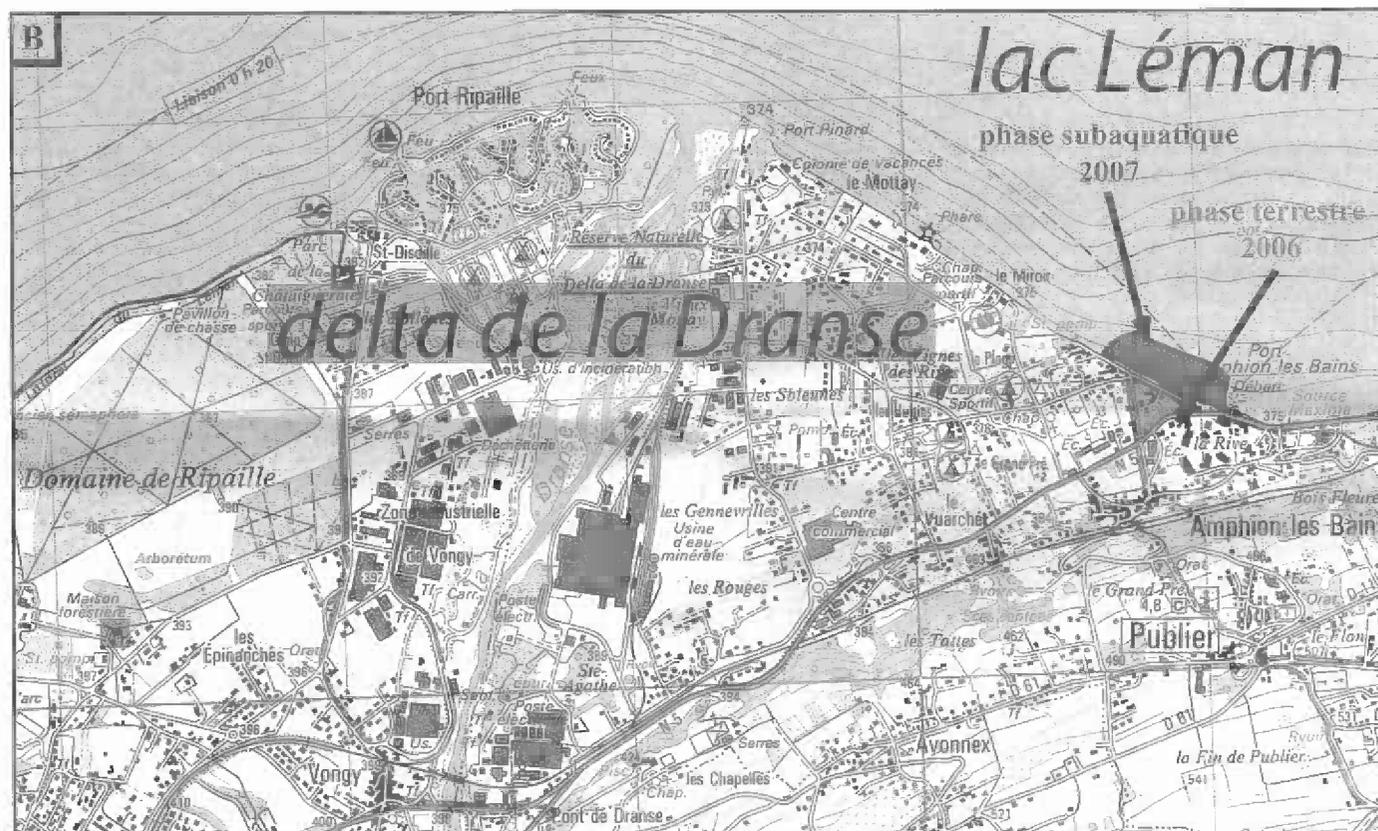


Fig. 107. Localisation des interventions.

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES

BILAN SCIENTIFIQUE

Bibliographie

2 0 0 8

Ouvrages, expositions, travaux universitaires

Bérard-Azzouz 2008 : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, 160 p. : ill.

Boyer 2008 : BOYER (Thierry) — *Les pompes de cale du Machault*. Mémoire de maîtrise : Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, 2008, 224 p. : ill.

Cahagne 2008 : CAHAGNE (Patrice) — *Enquête dans le Raz de Bréhat : les naufrages de 1697*. Exposition Musée d'art et d'histoire de Saint-Brieuc 6 juillet 2008 – 25 janvier 2009. 48 p. : ill.

Claquin 2008 : CLAQUIN (Laurent) — *Les céramiques communes de l'épave archaïque de la pointe Lequin 1A*. Aix-en-Provence, 2008, 135 p. : XXV pl. (Mémoire de Master 1, Université de Provence, 2007-2008 ss la dir. de Jean-Christophe Sourisseau).

David 2008 : DAVID (Daniel) — *Les pionniers de la plongée : les précurseurs de la plongée autonome 1771-1853*. Saint-Brieuc, 2008, 173 p. : ill.

Exposition Aubagne 2008 : AMOURIC (Henri), VALLAURI (Lucy), VAYSSETTES (Jean-Louis) — *Poteries d'eaux : les eaux de la Terre, du Corps et du Ciel*. Aubagne : Lucie éditions, 2008, 371 p. : ill.

Exposition Bordeaux 2008 : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008. 127 p. : ill.

Exposition Paris 2008 : Association Salomon — *Le mystère Lapérouse ou le rêve inachevé d'un roi* : exposition musée national de la Marine, 19 mars – 20 octobre 2008. Paris : Ed. Conti, 2008, 399 p. : ill. (Très grande bibliothèque thalassa).

Exposition Paris 2008 : *Le mystère Lapérouse* : album publié à l'occasion de l'exposition Le Mystère Lapérouse, enquête dans le Pacifique sud, musée national de la Marine, 19 mars – 20 octobre 2008. Paris : Musée de la Marine, 2008, 37 p. : ill.

Joncheray 2008 : JONCHERAY (Jean-Pierre) et (Anne) — *Méditerranée, mer cruelle au temps des navires à vapeur de Marseille à Gênes* : exposition itinérante musée archéologique de Saint-Raphaël juillet – septembre 2008, musée Balaguier de La Seyne-sur-Mer février – décembre 2009. Saint-Raphaël, 2008, 96 p. : ill.

Long 2008 : LONG (Luc) — *Secrets du Rhône : les trésors archéologiques du fleuve à Arles*. Arles : Actes Sud, 2008, 270 p. : ill.

Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, 86 p. : ill.

Articles

Alfonsi 2008 : ALFONSI (Hervé) — *L'épave de Porticcio*. *Stantari*, 12, février-avril 2008. Ajaccio : collectivité territoriale de Corse, 2008, p. 70-72.

Atkin, Tassaux 2008 : ATKIN (John), TASSAUX (Francis) — *Navires romains de commerce en Atlantique*. In : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008, p. 99-100.

Bernard 2008 : BERNARD (Hélène) — *Naval architecture and new market – the Perduto 1 shipwreck : new evidence for the use of stitches for binding timbers*. *Skyllis* 8, 2007-2008, p. 15-18.

Billaud 2008 : BILLAUD (Yves) — *Les stations Bronze final du lac du Bourget (Savoie, France) : récentes données de terrain*. *NAU [Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie]* 14, p. 29-35. (Actes colloque AK UWA 2006, Anancy, 2006).

Blanc-Bijon 2008 : BLANC-BIJON (Véronique) — *Embléma en mosaïque : Apollon et Marsyas*. In : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, p. 96-100.

Blanchemanche et al. 2008 : BLANCHEMANCHE (Philippe), DAVEAU (Isabelle), JORDA (Christophe) — *Le percement du canal médiéval à l'origine de l'Agau*. In : *Rives et riverains* : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 20-21.

Carpentier 2008 : CARPENTIER (Vincent) — *La basse Dives et ses riverains des origines aux temps modernes : archéologie environnementales des zones humides et littorales*. In : *Rives et riverains* : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 6-11.

Cavero et al. 2009 — CAVÉRO (Julien), JÉZÉGOU (Marie-Pierre), MARTIN (Hans Günther), SANCHEZ (Corinne), STORCH (Klaus) — *Détection subaquatique par sondeur de sédiment et constitution d'un SIG dans le cadre d'une recherche pluridisciplinaire sur le système portuaire narbonnais dans l'Antiquité*. In : BUCHSENSCHUTZ (Olivier) dir. — *Images et relevés archéologiques, de la preuve à la démonstration* : 132^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Arles 2007. Ed. du CTHS, 2008, p. 179-187 (Collection Actes des congrès des sociétés historiques et scientifiques CD-ROM).

Charamond 2008 : CHARAMOND (Corinne) — *Le port de Chelles : aménagement précoces d'un méandre de la Marne*. In : *Rives et riverains* : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 38-39.

Cortès 2009 — CORTÈS (José-Luis) — L'image comme source d'informations techniques : exemple de la construction navale des petites et moyennes embarcations de pêche en Méditerranée occidentale du XVII^e au XX^e siècle. *In* : BUCHSENSCHUTZ (Olivier) dir. — *Images et relevés archéologiques, de la preuve à la démonstration* : 132^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Arles 2007. Ed. du CTHS, 2008, p. 33-45. (Collection Actes des congrès des sociétés historiques et scientifiques CD-ROM).

Cvikel 2008 : CVIKEL (Deborah) — One of Napoleon Bonaparte's Ships ? The Dor 2002/2 shipwreck and its construction details. *Skyllis* 8, 2007-2008, p. 15-18.

Daeffler 2009 — DAEFFLER (Michel) — De l'épave à l'image de synthèse : analyse des épaves au moyen de l'outil informatique. *In* : BUCHSENSCHUTZ (Olivier) dir. — *Images et relevés archéologiques, de la preuve à la démonstration* : 132^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Arles 2007. Ed. du CTHS, 2008, p. 143-178. (Collection Actes des congrès des sociétés historiques et scientifiques CD-ROM).

Daveau, Jorda 2008 : DAVEAU (Isabelle), JORDA (Christophe) — Sur les rives du Lez : utilisation d'une zone inondable lors des six derniers millénaires. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 12-19.

Dayrens, Texier 2008 : DAYRENS (Olivier), TEXIER (Pierre) — Un moulin meunier au bord du Lot. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 50-51.

Deschodt et al. 2008 : DESCHODT (Laurent), BOULEN (Muriel), PRAUD (Ivan) — « Le marais de Santes » : évolution de la Deûle en rapport avec l'occupation humaine. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 22-27.

Desjardins 2008 : DESJARDINS (Marie-Hélène) — Torques en or, fin de l'âge du Bronze (vers 800 av. J.-C.). *In* : *Crinolines et paire de claques, 1988-2008, 20 ans d'enrichissement des collections*. Fécamp : Musée des Terres-Neuves, 2008, p. 73.

Falguéra, Sanchez 2008 : FALGUÉRA (Jean-Marie), SANCHEZ (Corinne) — Narbonne. *In* : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008, p. 18-19.

Feugère 2008 : FEUGÈRE (Michel) — Trois lingots de cuivre sphériques. *In* : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, p. 116-117.

Fontaine 2008 : FONTAINE (Souen Deva) — Le commerce du verre antique dans l'axe rhodanien : l'apport des fouilles subaquatiques d'Arles (Bouches-du-Rhône). *Bulletin de l'Association française pour l'archéologie du verre* 2008, 22^e rencontres de Rennes, p. 50-53.

Fontaine, Foy 2008 : FONTAINE (Souen Deva), FOY (Danièle) — Rohglas, Glasgeschirr und Fensterglas : die Hauptladung des antiken Wracks Ouest Embiez 1. *Skyllis* 8, 2007-2008, p. 43-55.

Gomez 2008 : GOMEZ (Elian) — Le vin et les amphores d'Agde. *In* : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, p. 60.

Gucker 2008 : GUCKER (David) — Châtel-sur-Moselle (Vosges), le Bout du pont. *Archéologie Médiévale*, 38, 2008, p. 307-308.

Gucker 2008 : GUCKER (David) — Dieulouard (Meurthe-et-Moselle), Sur le vieux pont. *Archéologie Médiévale*, 38, 2008, p. 308-309.

Hervé, Ollivier 2008 : HERVÉ (Robert), OLLIVIER (Henri) — Suivi de travaux, plage de Portissol, Sanary-sur-Mer, Var. *Revue du Centre Archéologique du Var*, 2008, p. 59-62.

Jézégou 2008 : JÉZÉGOU (Marie-Pierre) — L'homme, la mer et l'archéologie sous-marine. *In* : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, p. 10-11.

Jézégou 2008 : JÉZÉGOU (Marie-Pierre) — Navigation et architecture navale en Méditerranée. *In* : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008, p. 9-14.

Jézégou, Bernard 2008 : JÉZÉGOU (Marie-Pierre), BERNARD (Hélène) — Epave Ouest-Embiez 1. Agencement de la cargaison : quelques pistes pour l'étude du commerce du verre au début du III^e siècle après Jésus-Christ. *In* : *Verre et fenêtre de l'antiquité au XVIII^e siècle* : actes du premier colloque international de l'association Verre et Histoire, Paris - La Défense / Versailles 13-15 octobre 2005. http://www.mosquito.fr/demo/verrefenetre/pages/p101_colloque.html.

Kerlorc'h 2008 : KERLOC'H (Gilles) — Saint-Vincent-de-Paul (Landes), Libe. *Archéologie Médiévale*, 38, 2008, p. 307.

L'Hour, Veyrat 2008 : L' HOUR (Michel), VEYRAT (Élisabeth) — Enquête archéologique sous-marine à Vanikoro. *In* : Association Salomon — *Le mystère Lapérouse ou le rêve inachevé d'un roi* : exposition musée national de la Marine, 19 mars - 20 octobre 2008. Paris : Ed. Conti, 2008, p. 252-303 (Très grande bibliothèque thalassa).

La Roncière s.d. : LA RONCIÈRE (Bertrand de) — Carnet de voyage : l'expédition Vanikoro 2003 ou sous les cils d'œil de Lapérouse. Versailles : chez l'auteur 3 rue de Limoges, 78000 Versailles, s.d. 74 p. : ill.

Long 2008 : LONG (Luc) — Arles à l'époque romaine : Économie et société. B. Le Rhône à Arles, fouilles subaquatiques et sous-marines. *In* : ROTHÉ (Marie-Pierre), HEIJMANS (Marc) dir. — *Arles, Crau, Camargue*. Paris : Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 2008, p. 178-187. (Carte archéologique de la Gaule ; 13/5).

Long 2008 : LONG (Luc) — Communes de Crau / Camargue. Saintes-Maries-de-la-Mer : les découvertes subaquatiques. *In* : ROTHÉ (Marie-Pierre), HEIJMANS (Marc) dir. — *Arles, Crau, Camargue*. Paris : Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 2008, p. 815-828. (Carte archéologique de la Gaule ; 13/5).

Long 2008 : LONG (Luc) — Le Rhône : les découvertes subaquatiques sur la commune d'Arles. *In* : ROTHÉ (Marie-Pierre), HEIJMANS (Marc) dir. — *Arles, Crau, Camargue*. Paris : Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 2008, p. 696-715. (Carte archéologique de la Gaule ; 13/5).

Magny et al. 2008 : MAGNY (Michel), PEYRON (O.), GAUTHIER (E.), BILLAUD (Yves), MARGUET (André) et al. — Quantitative reconstruction of climatic variations during the Bronze and early Iron ages based on pollen and lake-level data in the NW Alps, France. *Quaternary International* 200, 2009, p. 102-110.

Mathé 2008 : MATHÉ (Vivien) — Méthode pour la recherche géophysique. Le Castérou, Narbonne, Aude. *In* : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008, p. 15-17.

Philippe, Rieth 2008 : PHILIPPE (Michel), RIETH (Eric) — Naviguer au nord de l'Europe de la Préhistoire à l'aube du Moyen Âge. *Archéologia*, 458, septembre 2008, p. 30-39.

Pigeaud 2008 : PIGEAUD (Romain) — Lapérouse : l'expédition engloutie. *Archéologia*, 457, juillet-août 2008, p. 40-49.

Révillon et al. 2007 : RÉVILLON (Stéphane), RIETH (Éric), VEYRAT (Élisabeth) et al. — Découverte d'éléments d'un navire gallo-romain dans la baie de Wissant (Pas-de-Calais), à Tardighen-Le Châtelet. *Revue du Nord*, 89, 2007, p. 73-88.

Ribot 2008 : RIBOT (Henri), BÉRATO (Jacques) collab. — Une sépulture découverte sur la plage du Canoubié, île des Embiez, Six-Fours-les-Plages, Var. *Revue du Centre Archéologique du Var*, 2008, p. 52-58.

Rieth 2008 : RIETH (Eric) — Forma, mensura, modulus, sextis et autres termes : de l'usage du mot à la pratique architecturale. *In* : *La Méditerranée autour de ses îles* : actes du 128^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Bastia 2003. Paris : Ed. du CTHS, 2008, p. 253-268.

Rieth 2008 : RIETH (Éric) — Géométrie des formes de carène et construction « sur membrure première » (V^e-XII^e siècles) : une autre approche de l'histoire de l'architecture navale méditerranéenne au Moyen Âge ? *Archæologia maritima mediterranea*, 5, 2008, p. 45-68.

Rolland 2008 : ROLLAND (Michel) — Varades et Saint-Florent-le-Vieil (Loire-Atlantique), Duit de Varades/île Batailleuse. *Archéologie Médiévale*, 38, 2008, p. 310.

Rolley 2008 : ROLLEY (Claude) — L'art du bronze, la statuaire royale : Éros ; Enfant royal Césarion. *In* : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, p. 108-110 ; 130-133.

Rollier 2008 : ROLLIER (Gilles) — Implantation monastique et aménagements de cours d'eau : étude relancée par l'approche archéologique. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 40-47.

Rollier 2008 : ROLLIER (Gilles) — Les moulins hydrauliques médiévaux de Thervay. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 48-49.

Sanchez 2008 : SANCHEZ (Corinne) — La ville portuaire de Lattara. *In* : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008, p. 24-26.

Serna 2008 : SERNA (Virginie) — Au milieu du gué : où en sommes-nous de l'archéologie des rivières pour les périodes médiévales et modernes ? *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 52-55.

Serna, Bravard 2008 : SERNA (Virginie), BRAVARD (Jean-Paul) — La rivière : un territoire à explorer (débat). *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 56-61.

Thivet, Bossuet 2008 : THIVET (Mathieu), BOSSUET (Gilles) — Les aménagements des rives du Doubs à *Epomanduodurum* : impact de l'aléa fluvial sur le développement d'une agglomération antique. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 34-37.

Troubat 2008 : TROUBAT (Olivier) — Montluçon (Allier), pont Saint-Pierre dans le lit du Cher. *Archéologie Médiévale*, 38, 2008, p. 307.

Ugolini 2008 : UGOLINI (Daniela) — Agde : un port fluvial entre terre et mer. *In* : BÉRARD-AZZOUZ (Odile) dir. — *Musée de l'Éphèbe : archéologie sous-marine*. Agde : Musée de l'Éphèbe, 2008, p. 12-16.

Ugolini 2008 : UGOLINI (Daniella) — Le port d'Agde. *In* : *La voie de Rome : entre Méditerranée et Atlantique*, catalogue d'exposition Bordeaux 2008 coord. / Corinne Sanchez. Bordeaux : Ausonius, 2008, p. 20-23.

Vérot-Bourrély, Franc 2008 : VÉROT-BOURRÉLY (Agnès), FRANC (Odile) — La maîtrise du Rhône et de la Saône à *Lugdunum* au début de l'Antiquité : la conquête des terres basses inondables. *In* : Rives et riverains : *Archéopages* n° 23, octobre 2008. Paris : Inrap, 2008, p. 28-33.

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

2 0 0 8

Liste des abréviations

Chronologie

ARC : Epoque archaïque
AT : Antiquité tardive
BAS : Bas Empire
BRO : Âge du Bronze
CON : Contemporain
FER : Âge du Fer
GAL : Gallo-romain
HAU : Haut Empire
HMA : Haut Moyen Age
MA : Moyen Age
MES : Mésolithique
MOD : Moderne
MUL : Multiple
NEO : Néolithique
PAL : Paléolithique

Organisme de rattachement des responsables de fouilles

ASS : Association
AUT : Autre
BEN : Bénévole
CNR : CNRS
DRA : Département des recherches archéologiques subaquatiques
et sous-marines (MCC)
COL : Collectivité territoriale
EN : Education nationale
INR : Institut national de recherches en archéologie préventive
MUS : Musée
SRA : Service régional de l'Archéologie (MCC)
SUP : Enseignement supérieur

Nature de l'opération

FP : Fouille programmée
OPD : Opération préventive de diagnostic
PCR : Programme collectif de recherche
PRD : Prospection diachronique
PMS : Prospection avec matériel spécialisé
PRT : Prospection thématique
SD : Sondage
SP : Fouille préventive
SU : Fouille préventive d'urgence

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES

BILAN SCIENTIFIQUE

Liste des programmes de recherche nationaux

2 0 0 8

Du Paléolithique au Mésolithique

- 1 : Gisements paléontologiques avec ou sans indices de présence humaine
- 2 : Les premières occupations paléolithiques
- 3 : Les peuplements néandertaliens
- 4 : Derniers Néandertaliens et premiers *Homo sapiens sapiens*
- 5 : Développement des cultures aurignaciennes et gravettiennes
- 6 : Solutréen, Badegoulien et prémices du Magdalénien
- 7 : Magdalénien, Epigravettien
- 8 : La fin du Paléolithique
- 9 : L'art paléolithique et épipaléolithique
- 10 : Le Mésolithique

Le Néolithique

- 11 : Apparition du Néolithique et Néolithique ancien
- 12 : Le Néolithique : habitats, sépultures, productions, échanges
- 13 : Processus de l'évolution, du Néolithique à l'âge du Bronze

La Protohistoire

- 14 : Approches spatiales, interaction homme/milieu
- 15 : Les formes de l'habitat
- 16 : Le monde des morts, nécropoles et cultes associés
- 17 : Sanctuaires, rites publics et domestiques
- 18 : Approfondissement des chronologies

Périodes historiques

- 19 : Le fait urbain
- 20 : Espace rural, peuplement et productions agricoles aux époques gallo-romaines
- 21 : Architecture monumentale gallo-romaine
- 22 : Lieux de culte et pratiques rituelles gallo-romaines
- 23 : Établissements religieux et nécropoles depuis la fin de l'Antiquité : origine, évolution, fonctions
- 24 : Naissance, évolution et fonctions du château médiéval

Histoire des techniques

- 25 : Histoire des techniques, de la Protohistoire au XVIII^e s. et archéologie industrielle
- 26 : Culture matérielle, de l'Antiquité aux Temps modernes

Réseau des communications, aménagement portuaires et archéologie navale

- 27 : Le réseau des communications : voies terrestres et voies d'eau
- 28 : Aménagements portuaires et commerce maritime
- 29 : Archéologie navale

Thèmes diachroniques

- 30 : L'art postglaciaire
- 31 : Anthropisation et aménagement des milieux durant l'Holocène
- 32 : L'outre-mer

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS -MARINES

BILAN SCIENTIFIQUE

Index

2 0 0 8

Index des auteurs

A

Alfonsi, Hervé : 95

B

Baltassat, Jean-Marie : 58-62

Baron, Michel : 121-122

Bauchet, Olivier : 122

Bernard, Vincent : 18-19

Bernard, Hélène : 95-96 ; 97

Billard, Cyrille : 18-19

Billaud, Yves : 141

Bonnamour, Louis : 115-118

Bonnin, Philippe : 123-124

Bouffigney, André : 18-19

C

Canut, Victor : 74-75

Cassen, Serge : 34-35

Castellvi, Georges : 50-52

Cavero, Julien : 58-62

Cazenave de La Roche, Arnaud : 92-93

Cérino, Christophe : 29-32

Chartier, Yvon : 18

Chausserie-Laprée, Jean : 74-75

Claria, Jean-Pierre : 130-131

Cloatre, Michel : 28

Colardelle, Michel : 139

Curvalle, Anne : 110

D

Dávid, Daniel : 28

Djaoui, David : 68-69 ; 80

Donguy, Jean-René : 27-28

Drap, Pierre : 80-81

Dulière, Éric : 88-89

Dumont, Annie : 105-108 ; 111-113 ; 115-118 ; 135-136

E

Evrard, Philippe : 121-122

F

Falguéra, Jean-Marie : 125

G

Garcia, Jean-Pierre : 105-108

Giustiniani, Pierre : 70-72

Goury, Michel : 78 ; 79

Grandjean, Patrick : 55-58 ; 72-73

Gréck, Sandra : 68-69 ; 80

Gucker, David : 128-129

H

Hulot, Olivia : 36-45

J

Jeu, Jean-François : 17-18

Jézégou, Marie-Pierre : 58-62

Joncheray, Anne : 84-85 ; 86 ; 87-88

Joncheray, Jean-Pierre : 86

L

L'Hour, Michel : 20-26

Lassure, Jean-Michel : 130-131

Laurent, Fabrice : 75-77

Lavier, Catherine : 105-108

Lavocat, Alain : 140

Le Mestre, Daniel : 34

Le Stanck, Daniel : 124

Lebaron, Vincent : 47 ; 137-138
Ledigol Yannick : 18-19
Long, Luc : 66-68 ; 80-81
Lorin, André : 35

■ M

Maillet, Bertrand : 73-74 ; 78
Marguet, André : 142 ; 143
Marlier, Sabrina : 68-69
Martin, Hanz Günter : 58-62
Mathé, Vivien : 58-62
Maurette, Jean-Louis : 33
Maurin, Bernard : 103-104
Miejac, Emmanuelle : 144
Minvielle, Jean-Michel : 113-114 ; 114

■ P

Parodi, Géraldine : 80
Pasquet, Alain : 97
Penot-Mathieu, Thierry : 54
Philoux, Gérard : 35
Ponzoné, Nicolas : 84
Priol Hugues : 28

■ Q

Quevillon, Sophie : 18-19

■ R

Raja, Philippe : 121-122
Riaudel, Lénéaïc : 84
Rieth, Eric : 55-58 ; 132-133
Rolland, Michel : 45 ; 46 ; 134

■ S

Salvat, Michel : 50-52
Sanchez, Corinne : 58-62
Serna, Virginie : 119
Serra, Laurence : 52-53 ; 54 ; 75-77
Steinmann, Ronan : 105-108

■ T

Tourette, Christian : 127
Troubat, Olivier : 109 ; 109-110

■ V

Verdel, Eric : 139
Veyrat, Élisabeth : 20-26 ; 36-45
Villeval, Gérard : 130-131
Villié, Pierre : 93-94

■ X

Ximénes, Serge : 80



Index géographique

■ Départements

Allier : 105-110
Alpes-Maritimes : 88-89
Aude : 58-62 ; 125-126
Bouches-du-Rhône : 86-81
Charente-Maritime : 47 ; 134-138
Cher : 119-120
Corse-du-Sud : 98-97
Côtes-d'Armor : 28
Eure-et-Loire : 119-120
Finistère : 28
Haute-Corse : 92-93
Haute-Garonne : 130-131
Haute-Savoie : 143-144
Hérault : 52-58 ; 127
Ille-et-Vilaine : 20-27
Indre : 119-120
Indre-et-Loire : 119-120
Isère : 138
Landes : 103-104
Loire-Atlantique : 36-45 ; 134
Loir-et-Cher : 119-120
Loiret : 119-120
Maine-et-Loire : 134
Manche : 18-19
Meurthe-et-Moselle : 128-129
Morbihan : 29-35
Pas-de-Calais : 17-18 ; 132-133
Puy-de-Dôme : 110
Pyrénées-Orientales : 50-52
Rhône : 140
Saône-et-Loire : 111-118
Savoie : 141-142
Seine-et-Marne : 121-123
Seine-Maritime : 18
Val-d'Oise : 124
Var : 84-89
Vendée : 45 ; 46

■ Communes :

Amphion-les-Bains : 144
Anse : 140
Arles : 66-68 ; 68-69
Arnas : 140
Avrilly : 105-108
Bangor : 35
Bessand : 127
Beutin : 132-133

Béziers : 127
Bonifacio : 95-96
Brison-Saint-Innocent : 141
Champeaux : 18-19
Charavines : 139
Chassenard : 105-108
Château-Landon : 121-122
Chatenoy-en-Bresse : 113-114
Chens-sur-Léman : 143
Croisic (Le) : 37-43
Croix-Valmer (La) : 86-87
Dallet : 110
Dieppe : 18
Dieulouard : 128-129
Dragey : 18-19
Frontignan : 54
Grosseto-Prugna : 95
Héricy-Sarinois : 123-124
Hyères-les-Palmiers : 84 ; 84-85
Ile d'Yeu : 40-42 ; 45
Ile-aux-Moines : 35
Lecci : 97
Lorient : 29-32 ; 33
Marseillan : 52-53
Marseille : 78 ; 79 ; 80 ; 80-81
Martigues : 73-74 ; 74-75 ; 75-77 ; 78
Méry-sur-Marne : 121-122
Montluçon : 109-110
Nandy : 123-124
Narbonne : 58-62 ; 125-126
Ploemeur : 34
Plougonvelin : 28
Plougressant : 28
Pontoux : 111-113
Pornichet : 43
Port-d'Envaux : 135-137
Port-de-Bouc : 70-72
Port-la-Nautique : 58-62
Port-Vendres : 50-52
Priouté : 137-138
Publier : 144
Ramatuella : 87-88
Sables-d'Olonne : 45 ; 46
Saint-Clair-sur-Epte : 124
Saintes : 137-138
Saint-Florent : 92-93
Saint-Florent-le-Vieil : 134
Saint-Georges d'Oléron : 47
Saint-Georges-de-Reneins : 140
Saint-Jean-le-Thomas : 18-19
Saint-Malo : 20-26
Saint-Pierre-de-Curtille : 142

Saint-Pierre-Quiberon : 34-35
Saint-Suliac : 27-28
Saint-Valéry-en-Caux : 18
Sanguinet : 103-104
Sassenay : 113-114 ; 114
Seine-Port : 123-124
Taillebourg : 135-137
Varades : 134
Vichy : 109
Vico : 93-94
Villefranche-sur-Mer : 88-89
Villefranche-sur-Saône : 140
Villeneuve-les-Maguelone : 55-58
Wimereux : 17-18
Wissant : 17-18

■ Sites :

Abbeville : 17-18
Aimable Grenot (L') : 20-26
Alcmène : 43-44
Allier (l') : 109-110
Allier (lac d') : 109
Ardoises (épave aux) : 45
Aresquiers 11 : 54
Ariège (l') : 130-131
Arles Rhône 3 : 70-71
Assemblée Nationale : 28
Badine (rade de la) : 84
Banche (plateau de) : 43-44
Bassure-de-Baas : 33
Béar (anse) : 50-52
Beaufighter : 70-72
Bèrre (étang de) : 72-73
Blanc-Nez (cap) : 17-18
Bon-Porté (baie de) : 87-88
Bourget (lac du) : 142-143
Briande (baie de) : 87-88
Canche EP1 : 132-133
Carro 3 : 75-77
Chardonnière : 47
Charente (la) : 135-138
Chausey : 35
Cher (le) : 109-110 ; 119-120
Colletière : 139
Crouillart (île) : 122-123
Dauphine : 20-26
Deux Rubes (batterie des) : 88-89
Dòubs (le) : 111-113
Epte (l') : 124
Evangeline : 33
Fort Bloqué : 34
Garonne (la) : 130-131

Grand Avis : 84-85
Grande Prise (anse de la) : 79
Grandes Barges : 45
Gué de la Guiche : 123-124
Hérault (l') : 127
Hautecombe : 142
Héros : 37-40
If (île d') : 78
Isère : 29-32
Jean et Jacques : 17-18
Jeanne-Elisabeth : 55-58
Kerbozec (plage de) : 35
Lavezzi (îles) : 95-96
Léman (lac) : 143-144
Loing (le) : 121-122
Loire (la) : 105-108 ; 134
Marne (la) : 121-122
Matocq : 103-104
Meimart 2 : 141
Moselle (la) : 128-129
Natière : 20-26
Nourrice : 93-94
Orb (l') : 127
Paladru (lac de) : 139
Pierres Noires : 46
PLF 1 à 4 : 40-43
Pointe San Christ : 74-75
Pomègues (port de) : 79
Pornichet 2 : 43
Port-Miou C : 80-81
Port-Vendres 3 : 51
Port-Vendres 4 : 50
Port-Vendres 6 et 7 : 52
Port-Vendres 11 : 51
Porticcio : 95
Poulizan (anse de) : 28
Prairie du pont de Dordives : 121-122
Pré du paradis : 124
Prophète : 86
Quiberon (baie de) : 34-35
Ragouille (la) : 52-53
Rive (la) : 144
Robine (canal de la) : 125-126
Saint-Cyprien (baie de) : 97
Saône (la) : 113-118 ; 140
Seine (la) : 123-124
Soleil Royal : 37
Thau (étang de) : 52-53
Tholon : 73-74
Tiboulen de Maire 1 : 80
Tougues (port de) : 143
Trinquetaille : 66-69
Verdon 1 : 78
Vigneux (anse de) : 27

**DÉPARTEMENT DES RECHERCHES
ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES**

**BILAN
SCIENTIFIQUE**

Annexe
Déclarations aux Affaires Maritimes en 2008

2 0 0 8

Ressort	Quartiers maritimes	Gisements	Objets isolés
Aipes-Maritimes	Nice		1
Bouches-du-Rhône	Marseille	6	2
	Martigues	9	1
	Marennes-Oléron		1
Charentes-Maritimes			1
Corse du Sud	Ajaccio		1
Côtes-d'Armor	Paimpol	3	
	Audierne	1	
Finistère	Brest	1	
	Concarneau	1	
	Douarnenez	1	
	Guilvinec		1
Haute-Corse	Bastia	5	3
Hérault-Gard	Sète	11	3
Ille-et-Vilaine	Saint-Malo		2
Morbihan	Auray		1
	Lorient		1
Nord	Dunkerque		1
Pyrénées-Atlantiques-Landes	Bayonne	2	
Pyrénées-Orientales-Aude	Port-Vendres	1	
Var	Toulon	1	4
Vendée	Les Sables-d'Olonne		1
	Noirmoutier		1
Total		42	24

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES

BILAN SCIENTIFIQUE

Tableau du personnel du Drassm

2 0 0 8

Organigramme Fonctionnel du Drassm, année 2010
DIRECTEUR
 Michel L'HOUR
 Conseiller général de la politique
SECRETAIRES GÉNÉRALES
 Marie-France GOUDE-AYRAULT
 Attachée d'administration

RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES	DOCUMENTATION ET DIFFUSION DE LA RECHERCHE	INTERVENTIONS MARITIMES ET SOUS-MARINES GESTION DES MOYENS LOGISTIQUES	BUREAU DES AFFAIRES FINANCIÈRES ET GÉNÉRALES	
<p>RECHERCHES DANS LE DOMAINE PUBLIC MARITIME pour l'administration et le développement de la recherche archéologique programmée et préventive</p> <p>Adjoint au directeur Frédéric LEROY</p> <p>LITTORAL, CÔTE ET FAUCONNaises INTERNATIONALES EN MER François CIBECCHINI Chargé de mission</p> <p>LITTORAL DES ALPES-MARITIMES Frédéric LEROY Ingénieur études</p> <p>LITTORAL, MER, ARCHÉOLOGIE MARITIME Luc LONG Conseiller en chef</p> <p>LITTORAL LANGUEDOCIEN Marie-Pierre JEZEQUEL Ingénieur études</p> <p>LITTORAL ATLANTIQUE, MARCHÉ MÉDITERRANÉEN Développement Projets Internationaux PHAROS</p> <p>Olivia HULOT Chargée de mission</p> <p>OUTREMER ET AFFAIRES INTERNATIONALES Michel L'HOUR Conseiller général de la politique</p> <p>François LEROUY Ingénieur études</p> <p>LEGISLATION Michel L'HOUR Conseiller général de la politique</p> <p>AFFAIRES JUDICIAIRES Frédéric LEROY Ingénieur études</p>	<p>DOCUMENTATION ET DIFFUSION DE LA RECHERCHE Florence RICHEZ Adjointe au directeur pour la documentation, la diffusion de la recherche, la politique des dépôts, le suivi des inventaires et des publications</p> <p>DOCUMENTATION Microphotographie, numérisation Stéphane CAVILLON Technicien d'art</p> <p>INFORMATIQUE Adrien AYASSE Adjoint administratif</p> <p>ÉPIGRAPHIE Marie LAMERANCE Chargée de missions internationales</p> <p>Bibliographie Bernadette BUET Adjoint administratif</p> <p>Archéologie Valérie GRANDJEAN Chargée de mission</p> <p>Archéologie, Collections, Inventaire des collections Nathalie RIJET Ingénieur de recherche</p> <p>Lila REBOUL chargée de mission</p> <p>Archéologie de la recherche, Inventaire des collections Hélène BERNARD Ingénieur études</p> <p>Missions internationales Georges LEMAIRE Ingénieur études</p>	<p>PROJET-ANDRÉ MALBAUX SUJET COMPLEXIONNÉ ANDRÉ MALBAUX ET RELATION AVEC LES BUREAUX DE RECHERCHE</p> <p>RESPONSABLE Denis METZGER Responsable de bureau</p> <p>Coordination scientifique et technique Marie-France GOUDE-AYRAULT Adjointe</p> <p>Coordination et coopération Michel L'HOUR Conseiller général de la politique</p> <p>RECHERCHES DE LA MER, ARCHÉOLOGIE ET SUJET RELIÉS À LA RECHERCHE Christine LIMA Chargée de mission</p> <p>VEILLE TECHNOLOGIQUE Patrick GRANDJEAN Conseiller en chef</p> <p>COMMISSION NATIONALE D'HYPÉRBARE Michel L'HOUR Président</p> <p>Raymond SARRAZIN Adjoint administratif</p>	<p>SECURITE DES INTERVENTIONS HYPERBARES RESPONSABLE Christian PERON Chargé de mission Coordinateur des opérations hyperbares</p> <p>MEDICINALES André VICENTE Coordinateur des opérations hyperbares</p> <p>POUR LES INTERVENTIONS Eilonne CHAMPELOVIER Technicien de recherche, chargé opérationnelle Coordinateur des opérations hyperbares</p> <p>LOGISTIQUE, GESTION DES VEHICULES DE SERVICE Eric HOMO Adjoint administratif</p> <p>ARCHÉOLOGIE ET SUBAQUATISME André VICENTE Assistent Ingénieur</p> <p>Raymond SARRAZIN Adjoint administratif</p>	<p>Marie-France GOUDE-AYRAULT Secrétaire administrative</p> <p>Claude VERGER Secrétaire administrative</p> <p>SECRETARIAT Joëlle BENVIGNAN Adjointe administrative</p> <p>Pascal SARRAZIN Adjoint administratif</p> <p>REFLEXION JURIDIQUE Dominique BOUQUONVILLE Attachée d'administration</p> <p>SECURITE DES LOCALS Rachide ABBAD Ingénierie de surveillance</p> <p>DEPOT ARCHÉOLOGIQUE DES MILLES Aziz GROSSE Couvreur Professionnel</p>

