La Loire

DESSUS... DESSOUS

archéologie d'un fleuve

de l'âge du Bronze à nos jours

Préfaces

Vue du pont et d'une partie de la ville de Saumur, 1825 (détail).
Jean-Jacques Delusse (Paris, 1758-Saintes, 1833).
Musée de la marine de Loire, Châteauneuf-sur-Loire.
(cl. T. Cantalupo, Région Centre, Inventaire général).

L'espace fluvial du bassin de la Loire est remarquable par sa richesse patrimoniale et son état naturel relativement préservé à l'échelle nationale et européenne. Cet ensemble géographique, des sources du fleuve à son estuaire, est constitué des corridors, des cours d'eau et des territoires adjacents, étroitement liés du point de vue naturel, culturel et paysager. Sa pérennité et sa transmission aux générations futures représentent aujourd'hui un enjeu majeur. Aussi, dans le cadre du plan « Loire grandeur nature », pour la période 2007-2013, dont l'ambition est de promouvoir un plan global d'aménagement, l'accent a été porté sur la mise en valeur du patrimoine naturel, culturel et paysager.

C'est dans ce cadre que s'inscrit l'exposition « La Loire dessus dessous, archéologie d'un fleuve ». Fruit de trois années de travail, cette exposition a été menée par un commissariat constitué de trois archéologues, conservateurs du patrimoine, dans trois régions différentes – Bourgogne, Centre, Pays de la Loire –, et deux directrices de musée – Cosne-Cours-sur-Loire (Nièvre) et Châteauneuf-sur-Loire (Loiret). La diversité des territoires abordés, la chronologie étirée et la spécificité de chacun des métiers ont permis, à l'échelle du bassin ligérien, un regard croisé particulièrement pertinent sur cet espace fluvial.

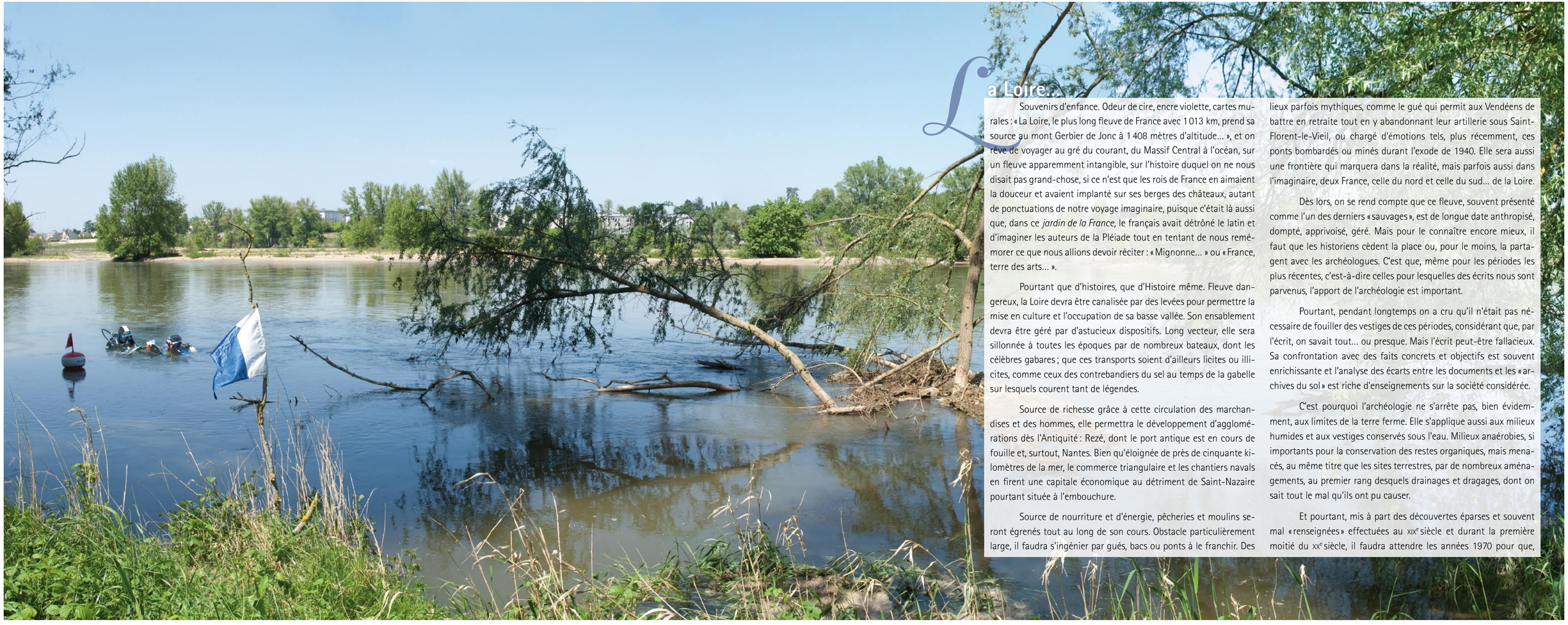
La Loire du dessus et du dessous, que nous vous invitons à découvrir, n'est pas la « Loire sauvage » présentée habituellement, mais, au contraire, un fleuve fortement humanisé, « anthropisé » comme l'indiquent les archéologues, portant les traces fugaces ou prononcées des usagers du fleuve. De tous les usagers : du batelier au soldat, en passant par les constructeurs, les meuniers, les marchands, les pêcheurs et, cela, pour toutes les époques depuis la protohistoire.

L'exposition évoque donc un autre visage de la Loire, une autre histoire du fleuve : la Loire vue à la fois d'en haut et d'en bas, du dessus et du dessous. Elle nous raconte la Loire des fondations des ponts, des soubassements des duits, des ancres des pêcheries, des lests des filets de pêche et des cargaisons perdues gisant au fond du fleuve. Elle nous montre également la Loire du dessus, comme celle des quartiers urbains de Tours, des quais et entrepôts de Rezé, des pêcheries de Saint-Florent-le-Vieil, du bateau de Savonnières, celle que les promeneurs doivent (re)découvrir, en riverain et citoyen ou, mieux encore, en batelier, sur le fleuve lui-même.

Le catalogue, qui accompagne cette exposition, ne se veut pas exhaustif. Il recense les découvertes fortuites déclarées, collecte les données archéologiques récentes, analyse la discipline de l'archéologie nautique et propose, finalement, à tous, une nouvelle lecture du grand fleuve.

À chacun de retrouver sa Loire, afin que tous la respectent.

Le préfet de la région Centre,
préfet coordonnateur du Bassin Loire-Bretagne



La Loire...

Souvenirs d'enfance. Odeur de cire, encre violette, cartes murales : « La Loire, le plus long fleuve de France avec 1 013 km, prend sa source au mont Gerbier de Jonc à 1 408 mètres d'altitude... », et on rêve de voyager au gré du courant, du Massif Central à l'océan, sur un fleuve apparemment intangible, sur l'histoire duquel on ne nous disait pas grand-chose, si ce n'est que les rois de France en aimaient la douceur et avaient implanté sur ses berges des châteaux, autant de ponctuations de notre voyage imaginaire, puisque c'était là aussi que, dans ce *jardin de la France*, le français avait détrôné le latin et d'imaginer les auteurs de la Pléiade tout en tentant de nous remémorer ce que nous allions devoir réciter : « Mignonne... » ou « France, terre des arts... ».

Pourtant que d'histoires, que d'Histoire même. Fleuve dangereux, la Loire devra être canalisée par des levées pour permettre la mise en culture et l'occupation de sa basse vallée. Son ensablement devra être géré par d'astucieux dispositifs. Long vecteur, elle sera sillonnée à toutes les époques par de nombreux bateaux, dont les célèbres gabares ; que ces transports soient d'ailleurs licites ou illicites, comme ceux des contrebandiers du sel au temps de la gabelle sur lesquels courent tant de légendes.

Source de richesse grâce à cette circulation des marchandises et des hommes, elle permettra le développement d'agglomérations dès l'Antiquité : Rezé, dont le port antique est en cours de fouille et, surtout, Nantes. Bien qu'éloignée de près de cinquante kilomètres de la mer, le commerce triangulaire et les chantiers navals en firent une capitale économique au détriment de Saint-Nazaire pourtant située à l'embouchure.

Source de nourriture et d'énergie, pêcheries et moulins seront égrenés tout au long de son cours. Obstacle particulièrement large, il faudra s'ingénier par gués, bacs ou ponts à le franchir. Des lieux parfois mythiques, comme le gué qui permit aux Vendéens de battre en retraite tout en y abandonnant leur artillerie sous Saint-Florent-le-Vieil, ou chargé d'émotions tels, plus récemment, ces ponts bombardés ou minés durant l'exode de 1940. Elle sera aussi une frontière qui marquera dans la réalité, mais parfois aussi dans l'imaginaire, deux France, celle du nord et celle du sud... de la Loire.

Dès lors, on se rend compte que ce fleuve, souvent présenté comme l'un des derniers « sauvages », est de longue date anthropisé, dompté, apprivoisé, géré. Mais pour le connaître encore mieux, il faut que les historiens cèdent la place ou, pour le moins, la partagent avec les archéologues. C'est que, même pour les périodes les plus récentes, c'est-à-dire celles pour lesquelles des écrits nous sont parvenus, l'apport de l'archéologie est important.

Pourtant, pendant longtemps on a cru qu'il n'était pas nécessaire de fouiller des vestiges de ces périodes, considérant que, par l'écrit, on savait tout... ou presque. Mais l'écrit peut-être fallacieux. Sa confrontation avec des faits concrets et objectifs est souvent enrichissante et l'analyse des écarts entre les documents et les « archives du sol » est riche d'enseignements sur la société considérée.

C'est pourquoi l'archéologie ne s'arrête pas, bien évidemment, aux limites de la terre ferme. Elle s'applique aussi aux milieux humides et aux vestiges conservés sous l'eau. Milieux anaérobies, si importants pour la conservation des restes organiques, mais menacés, au même titre que les sites terrestres, par de nombreux aménagements, au premier rang desquels drainages et dragages, dont on sait tout le mal qu'ils ont pu causer.

Et pourtant, mis à part des découvertes éparses et souvent mal « renseignées » effectuées au XIXe siècle et durant la première moitié du XXe siècle, il faudra attendre les années 1970 pour que,

avec la structuration de l'archéologie française, la création par le ministère de la Culture du Centre national de recherches archéologiques subaquatiques et des travaux pionniers, comme ceux de Louis Bonnamour dans la Saône, les vestiges immergés commencent à être pris scientifiquement en compte par les archéologues.

C'est pour répondre à cette problématique, à ces potentialités scientifiques, mais aussi en raison de la faiblesse actuelle des capacités d'intervention dans ces milieux, que se met en place, au sein de l'Inrap, une cellule d'archéologie subaquatique destinée à compléter les études conduites sur les berges des fleuves, rivières et lacs, mais aussi à anticiper les destructions liées aux travaux les affectant.

Si l'Inrap intervient essentiellement dans le cadre de l'archéologie préventive, il convient aussi que, dans ces milieux, se poursuivent, voire se développent des fouilles programmées. C'est le caractère aléatoire des travaux qui déclenche les premières et une interrogation scientifique précise les secondes, mais il n'est qu'une archéologie, celle qui permet d'aller encore plus loin dans la connaissance de notre passé proche ou lointain.

Pour être féconde et apporter des résultats novateurs, l'approche archéologique doit être pluridisciplinaire et diachronique. Marqueur fort du paysage et de l'environnement, l'étude du cours d'eau devra faire appel aux géographes et aux spécialistes des sciences de la nature pour en percevoir tout l'impact : géomorphologues, palynologues… Les archéologues seront quant à eux des spécialistes des différentes périodes chronologiques rencontrées, mais aussi de nombreuses disciplines selon qu'il faudra étudier les fondations d'un moulin, les pieux d'une pêcherie médiévale ou d'un duit, l'épave d'un bateau moderne ou d'une pirogue protohistorique ou bien encore une cargaison…

Mais aussi, et peut-être surtout, le cours d'eau doit être considéré comme un objet archéologique à part entière et doit être étudié comme tel. C'est pourquoi il faut dépasser les limites et parfois les clivages administratifs. Que la Loire soit étudiée de sa source à son estuaire, avec une partie de ses affluents, est ici une approche qu'il faut saluer, tant de telles initiatives sont, hélas, encore trop rares.

Cette belle exposition et ce magnifique catalogue concrétisent un long et patient travail de collecte et de recherche conduit par les géographes, les spécialistes des sciences de la nature, les archéologues, les ethnologues et les historiens tant bénévoles que professionnels. C'est une étape décisive dans la connaissance de la Loire. L'Inrap, avec ses spécialistes, ses missions de recherche et de valorisation de la connaissance à l'ensemble des citoyens, avait toute sa place dans cette belle aventure de collaboration scientifique et de diffusion. Elle l'a prise avec plaisir et… gourmandise.

On ne peut que féliciter les initiateurs et les participants de cette belle aventure et souhaiter une belle itinérance à cette exposition. Souhaiter aussi qu'elle soit le point de départ d'un programme plus approfondi, plus fouillé, qui nous révélera des surprises sur un fleuve dit «sauvage» et pourtant si anthropisé. Mais est-ce tellement paradoxal ?

Jean-Paul Jacob

président de l'Institut national de recherches archéologiques préventives

Nous pensons connaître la Loire, ses paysages nous sont familiers, tout comme sa faune et sa flore. Nous avons l'habitude d'y pêcher, d'y naviguer et de nous promener sur ses rives. Mais la connaissons-nous réellement ? Que cachent les flots de ce fleuve aux mille visages ?

Depuis plusieurs décennies, les archéologues-plongeurs explorent ce monde inconnu et font ressurgir à travers les vestiges d'un pont gallo-romain, d'une pirogue de l'an Mil, des faïences du XVIIIe siècle ou encore d'une baïonnette de la première guerre mondiale, les traces de la petite et de la grande histoire du bassin de la Loire.

Cette exposition est l'expression d'un programme patrimonial d'envergure porté par deux villes des bords de Loire : Cosne-Cours-sur-Loire et Châteauneuf-sur-Loire. Nos villes et leur musée respectif ont su fédérer autour de leur projet commun des institutions variées : le ministère de la Culture et de la Communication, les services régionaux d'archéologie des régions Bourgogne, Centre et Pays de la Loire, l'Institut national de recherches archéologiques préventives et le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines.

En résulte une exposition exceptionnelle, fruit d'un partenariat interrégional exemplaire, qui a reçu le soutien des Conseils régionaux de Bourgogne et du Centre ainsi que des Conseils généraux de la Nièvre et du Loiret, sans lesquels l'exposition n'aurait pu aboutir.

Le catalogue qui accompagne l'exposition est le reflet de toutes ces collaborations et de l'exigence scientifique qui ont caractérisé le projet. Ainsi cette publication réunit-elle les dernières recherches des spécialistes de l'archéologie subaquatique et permet de dresser un état des lieux des connaissances dans ce domaine.

Alain Dherbier

maire de Cosne-Cours-sur-Loire
président de la Communauté de communes Loire et Nohain

Loïs Lamoine

maire de Châteauneuf-sur-Loire
vice-président de la Communauté de communes des Loges

Avant-propos

Plongée dans la Loire (Orléans, 2010).
(cl. G. Puech).

Maquette de drague mécanique « The Manche ».
Angleterre, XIXe-début XXe siècle.
Musée de la marine de Loire, Châteauneuf-sur-Loire.
(cl. G. Puech).

Bouteille à deux passants.
Nevers, 2e tiers XVIIIe siècle.
Musée de la Loire, Cosne-Cours-sur-Loire.
(cl. G. Puech).

L'archéologie de la Loire et de ses affluents de l'âge du Bronze à nos jours est un champ de recherche scientifique nouveau, pluridisciplinaire et encore méconnu du grand public. Ce domaine s'appuie sur une longue culture historique du fleuve Loire dont les principaux auteurs ont pour nom l'abbé Desnoyers, Maurice Mantellier et Roger Dion. Actuellement, les méthodes utilisées sont celles qui construisent toute l'archéologie moderne : recherche en archives, collecte iconographique, recensement des œuvres, objets et documents, prospections pédestres, aériennes, subaquatiques, fouilles programmées et préventives, programmes collectifs de recherche, sondages, tous ces éléments constituants l'*instrumentum* de cette archéologie du fleuve.

Les musées participent à cette recherche et contribuent non seulement par leur ouverture au public à la diffusion des connaissances, mais aussi à un questionnement sur ces objets reçus, donnés ou déposés, inscrits ou non dans les collections patrimoniales, que l'on découvre souvent dans les inventaires sous l'intitulé « Trouvés en Loire ». Ils sont nombreux et forment un corpus hétéroclite qui mériterait à lui seul une autre exposition.

Désormais, l'archéologie, par son concept opératoire spécifique, permet une nouvelle approche de l'histoire : la recherche attentive des traces, sous toutes leurs formes, des usages multiples du fleuve. L'archéologie nautique ligérienne, qui rassemble « archéologie du paysage » et « archéologie des moyens de transport par eau », propose en des termes différents une nouvelle lecture de l'espace fluvial : d'une part, elle en respecte l'intégrité géographique en dépassant les limites administratives arbitraires ; d'autre part, elle recherche et caractérise les éléments archéologiques permettant de traduire l'épaisseur historique de son aménagement dans toute sa diachronie. Enfin, par l'étude, elle contribue à en protéger toutes les formes de vestiges.

Le fleuve mérite une histoire longue : une histoire du temps immobile, du paysage et de la profondeur multiséculaire de son lit, puis celle du temps moyen, des cycles qui durent, de l'architecture nautique et ses générations de charpentiers, de constructeurs de ponts et de ports, enfin, celle du temps court, celui de l'individu, de la conjoncture et de l'accidentel, lorsque le fleuve déborde, fait chavirer gabares et sapines déposant au fond des eaux leurs cargaisons, devenues vestiges et témoins pour les archéologues.

L'exposition et la publication qui l'accompagne offrent au visiteur un cheminement inédit entre ces trois temps qui s'interpénètrent, l'entraînant de l'amont vers l'aval, de l'immuable au passager, du dessus au dessous. Chacun, à sa façon, raconte une histoire du fleuve à partager, ensemble.

À cette histoire du fleuve, deux musées – le musée de la Loire de Cosne-Cours-sur-Loire et le musée de la marine de Loire de Châteauneuf-sur-Loire – se sont associés pour la faire découvrir au public.

Le commissariat de l'exposition

La rivière qui portait bateaux

Pour comprendre l'archéologie nautique

Vue d'Orléans, prise de la rive gauche de la Loire sur la levée des Capucins (détail).
Dessiné d'ap. nat. et lithographié par C. Pensée, juin 1829.
Musée de la marine de Loire, Châteauneuf-sur-Loire.
(cl. G. Puech).

Le bateau est le roi du fleuve, prince des eaux et objet archéologique par excellence. Ses formes, sa matière, mais aussi le lieu de son naufrage ou de son abandon, renseignent sur les hommes qui l'ont construit, sur les berges anciennes et sur la forêt d'où proviennent ses bois.

Queen of the river and princess of the water, the wooden boat is highly interesting for archaeologists. Her shape and materials, as well as the place were she sank or was abandoned, give clues on the people who built her, on the former configuration of the river bank and on the forest where the timber grew.

Qu'est-ce qu'un bateau ?

What is a boat ?

Éric Rieth

Une architecture

Un bateau se caractérise d'abord comme une architecture, pour les périodes anciennes principalement en bois, même si d'autres matériaux interviennent, à titre secondaire, comme le fer (pour les assemblages) ou, à titre principal, comme les peaux et l'osier pour la construction des embarcations de la famille des coracles[1], dont plusieurs sources antiques attestent l'emploi sur les cours d'eau de la Gaule.

Un bateau comme architecture se décline ainsi en termes de dimensions, de proportions, de forme et de structure, souvent spécifiques à la navigation fluviale :

- dimensions : de quelques mètres de long pour une pirogue monoxyle à usage personnel – pour la pêche ou le transport – ou une toue de pêche, jusqu'à une trentaine de mètres pour un chaland de charge ; les dimensions sont extrêmement variées en fonction de critères multiples, d'ordre technique, fonctionnel, environnemental, économique... ;

- proportions : à la première « géométrie » d'un bateau, celle de ses dimensions, se superpose une seconde, celle de ses proportions. Cette « géométrie des proportions » entre largeur et longueur, creux et largeur, creux et longueur... crée une sorte d'esquisse de la coque, dont les paramètres les plus constants sont un rapport d'allongement (l/L) élevé, fréquemment supérieur à 1 sur 5 ou 6, révélateurs d'une coque longue et étroite, et un rapport de profondeur (c/l) également important, souvent supérieur à 1 sur 4 ou 5, dénotant une coque peu profonde et un tirant d'eau réduit ;

- forme : elle se décompose en une série de plans géométriques développables ou non développables selon les cas. La plus caractéristique des formes développables propres à l'architecture nautique fluviale est celle dite en « triptyque[2] », qui comprend trois plans : celui du fond (« corps » et extrémités) et ceux des flancs. Morphologiquement, la figure transversale la plus significative, voire la plus symbolique, de cette architecture en « triptyque » comporte un fond plat, un bouchain vif[3] et des flancs rectilignes, plus ou moins ouverts.

1. Embarcation de charpente très légère, recouverte de peaux.

2. F. Beaudouin, *Les bateaux garonnais. Essai de nautique fluviale (I)*, éd. *Cahiers du musée de la batellerie*, n° 44, Conflans-Sainte-Honorine, 2000, p. 41.

3. Angle vif entre le fond plat et le départ rectiligne du flan.

caractérisé, la recherche peut prendre la forme d'une fouille. Celle-ci, réalisée en équipe et autour d'un responsable d'opération, fait l'objet d'un dossier de demande examiné par la CIRA et autorisé par l'État (DRAC/SRA). L'avis du DRASSM est requis. Autorisée par l'État (DRAC/SRA), l'intervention archéologique peut alors bénéficier d'un financement.

Que propose de découvrir l'archéologie ? Une autre lecture du paysage, en révélant à ce dernier son épaisseur historique, en décryptant la chronologie de son aménagement, en décodant les indices de ses fonctions. Une analyse archéologique précise révèle, au-delà d'un inventaire des sites, un tout autre principe de transformation du paysage. Le paysage est vu et commenté. Il est compris dans sa diversité et sa diachronie. Il est assimilé.

La Loire en Val d'Orléans, été 2005.
(cl. R. Malnoury, Région Centre, Inventaire général).

Le site archéologique en rivière

Particularities of a river archaeological site

Virginie Serna

Le site archéologique en rivière rassemble les traces des aménagements du cours d'eau, des diverses formes de son équipement et des vestiges des activités utilisant son espace dans toutes ses composantes. Le site archéologique peut se trouver dans le lit mineur du cours d'eau, le lit majeur, la plaine d'inondation et ses berges, de la source à la confluence. L'espace géographique est donc imposant, vaste et riche, surtout si l'on considère le chevelu hydrographique des petits cours d'eau, tout aussi captivant que la trame des grands fleuves. L'est tout autant la typologie des sites archéologiques mis au jour, que nous pouvons classer comme suit :

- les sites archéologiques relatifs à la navigation : le bateau – bac, boutiques à poissons, coches, pirogue… –, les ports d'embarcation et de décharge, quais, cales, rampes, écluses, digues, hausserées et chemin de halage, les aménagements de berge ;
- les sites liés à la conduite et à la maîtrise des eaux, de l'amenée au déversoir : digues, duits, chevrettes, canal, cunette, courances, déchargeoir, pertuis…;
- les sites liés à l'exploitation de la rivière dans toute sa diversité : boucheries, tanneries, moulins, installations éphémères des laveuses, « escluses » et pêcheries, aires de rouissage du chanvre, dépotoir, abattoir et enrochement de cadavres d'animaux, tirage et dragage du sable, culture de l'osier et du salpêtre… ;
- les traces d'entretien et de maintenance : curage, faucardage, creusement ; ou traces de son manque d'entretien (brèches et renards) ;
- les ouvrages de franchissements, du gué aménagé au pont…

Le site du duit de Villandry, Indre-et-Loire (xve-xviie siècle)
pris depuis un ULM, 2008.
À gauche, l'alignement de pieux correspondant au barrage,
à droite, la levée menant au château de Villandry.
(cl. P. Neury, Inrap).

Fig. 1. Rezé (44), Saint-Lupien : plan du quartier portuaire antique (équipe de fouille).
En rose : les axes de circulation.
En bleu : le contact avec la Loire.
En gris : les aménagements de berge.
En noir : les grands entrepôts et au sud de la rue principale des boutiques et des ateliers.

Sites archéologiques

Le port antique de Rezé (Loire-Atlantique)

The ancient harbour of Rezé, département Loire-Atlantique

Ophélie de Peretti

Une ville née du fleuve

Au droit de Rezé, la Loire constitue, à l'époque romaine, une frontière naturelle entre deux provinces – la Lyonnaise et l'Aquitaine – et entre deux cités – celle des Pictons et celle des Namnètes [1]. C'est sans doute César ou Auguste, qui offre aux Pictons ce territoire – en remerciement de leur aide apportée lors de la conquête romaine ? –, ce qui leur donne accès au commerce ligérien. *Ratiatum*, nouveau port d'estuaire, est né au début de notre ère et s'est développé sur au moins 50 ha.

Fig. 2. Rezé (44), Saint-Lupien : vue d'ensemble d'un entrepôt portuaire en cours de fouille (cl. équipe de fouille).
Au premier plan : un mur lié au mortier des années 100-150
Au second plan : les murs ou solins d'un bâtiment des années 20-50 délimitent des pièces, dont l'une présente un sol soigné en cailloutis damé et l'autre une installation artisanale construite majoritairement en tuiles (four ?).

Des entrepôts commerciaux

Le quartier portuaire, qui s'étend sur plus d'un hectare (fig. 1), connaît une réelle urbanisation à partir des années 20-50 avec la mise en place d'axes de circulation est-ouest et nord-sud. Cependant, les véritables entrepôts apparaissent dans les années 50-100, sous la forme de bâtiments rectangulaires en matériaux périssables sur solins. Certains présentent des pièces aux sols soignés ou encore des installations artisanales, dont un probable four de tuiliers (fig. 2). À cette époque, la rue est-ouest est dotée d'un portique au nord. Dans la première moitié du IIe siècle, l'ensemble du quartier est profondément réaménagé avec, cette fois, une série de plus de dix entrepôts caractérisés par des murs en moellons de granit liés au mortier. Le plus grand dégagé (fig. 3) est un bâtiment rectangulaire de plus de 11 m sur 45 m, soit une surface utile de près de 500 m². Les vins, les huiles et le garum produits dans les péninsules italique et ibérique faisaient ainsi escale à *Ratiatum*, tandis que d'autres produits régionaux partaient sans doute à l'exportation.

1. Strabon, *Géographie*, IV, 2, 1.

Des aménagements de berge monumentaux

Au-delà d'indices attestant une extraction de la roche locale en contrebas des entrepôts, à situer dans la première phase d'urbanisme tibérienne, l'ensemble de la rupture de pente érodée, qui marque le contact entre le bas de versant et le lit majeur de la Loire, conserve les traces d'un aménagement de berge monumental établi vers 50-70. Il apparaît fractionné, de part et d'autre d'axes de circulation perpendiculaires débouchant sur l'ancien cours fluvial, en plusieurs modules de constructions, également subdivisés en différents caissons.

Ces structures, mises au jour entre 2005 et 2009, traduisent une réelle maîtrise de la construction en pierres sèches (fig. 4). Elles épousent le pied de pente, remodelé pour l'occasion, et sont agencées sous la forme de caissons parementés en dalles de micaschiste et dotées d'un blocage majoritairement composé de déchets de tailles. Cet aménagement linéaire est systématiquement dédoublé et renforcé aux débouchés des rues menant vers la Loire par des caissons de grandes dimensions – pieds droits à la manière de portes monumentales – assemblés parfois avec des matériaux mixtes (pierres et bois ; fig. 5). Bien qu'au sein de *Ratiatum*, ces vestiges ne soient pas dans la zone naturelle la plus propice à l'établissement du noyau portuaire, ils constituent, en limite nord de la trame urbaine, un exemple rare de grands murs de terrasses montés en espalier à l'interface de la zone navigable, celle de chargement et de déchargement, et de la zone de stockage (entrepôts).

S'ensuit alors une longue période de fonctionnement de cet aménagement portuaire, qui prend fin au cours du premier tiers du IIIe siècle. À partir de cette période, les caissons sont partiellement détruits puis restructurés sporadiquement, tandis que, jusqu'à la fin de l'Antiquité, d'importants remblais sont apportés au nord participant à une mise en terrasse artificielle tardive, certainement pour répondre à un changement du cours de la Loire.

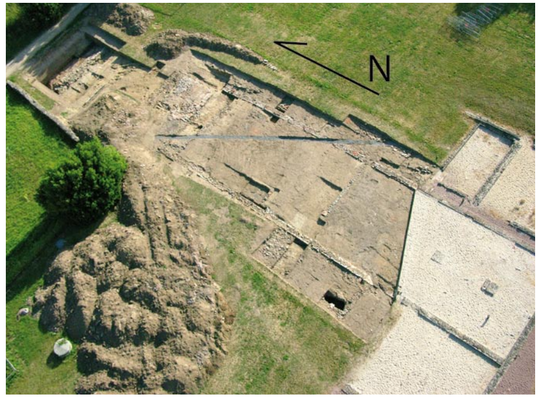


Fig. 3. Rezé (44), Saint-Lupien : vue de la fouille depuis un ballon captif (cl. Vegaphoto). Au centre, le plus grand entrepôt dégagé et, au nord, les aménagements de berge.

Fig. 4. Rezé (44), Saint-Lupien : vue générale de l'aménagement de berge en pierres sèches en fin de fouille (cl. équipe de fouille).

Fig. 5. Rezé (44), Saint-Lupien : vue vers l'ouest. Assemblage de bois (demi-bille en chêne) et de pierres dans l'un des caissons de l'aménagement de berge (cl. équipe de fouille).

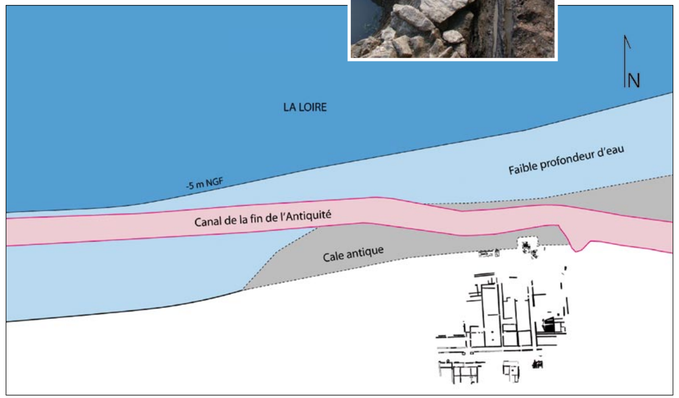


Fig. 6. Rezé (44), Saint-Lupien, plan schématique de l'emprise fluviale au contact des aménagements portuaires antiques (équipe de fouille).

Le fleuve au large du port de Rezé

La Loire actuelle, qui coule à 500 m au nord des installations portuaires antiques, libérant entre le fleuve et le port un large espace aujourd'hui aménagé en zone industrielle, est le résultat de profondes modifications. Les cartes et les archives indiquent d'ailleurs d'importants changements depuis le XVIIe siècle dus à des aménagements (endiguements et dragages) devant permettre aux bateaux de plus en plus grands sur une Loire de plus en plus ensablée de remonter jusqu'à Nantes. C'est dire que la Loire actuelle, profonde, vaseuse et parcourue de courants violents, ne ressemble déjà en rien à la Loire de la fin du Moyen Âge. Qu'en est-il de la Loire à Rezé durant l'Antiquité ?

Les recherches réalisées sur les alluvions du fleuve permettront, à terme, d'entrevoir l'évolution des paysages ligériens depuis l'Antiquité. Déjà, il nous est permis de dire qu'un bras de Loire longeait le port antique. La faible profondeur du fleuve en bordure des installations portuaires, due à la présence du rocher sous l'eau, indique que seuls des bateaux à faible tirant d'eau et à fond plat pouvaient venir s'échouer sur la cale (fig. 6). De fait, le site de Saint-Lupien à Rezé est davantage un port fluvial qu'un port maritime. La faible profondeur du fleuve en bordure du port est toutefois un atout : les courants sont relativement lents et confèrent au site de Saint-Lupien les propriétés requises pour abriter des bateaux. Mais, à la fin de l'Antiquité, le port s'est ensablé et malgré le creusement d'un canal, l'activité portuaire du site de Saint-Lupien à Rezé semble arrêtée.

Le laboratoire

Arc'Antique

Créé en 1989, le laboratoire Arc'Antique est spécialisé dans la conservation et la restauration du patrimoine culturel, notamment les mobiliers archéologiques.

Arc'Antique est un établissement public de coopération culturelle à caractère industriel et commercial, dont les partenaires sont le Conseil général de Loire-Atlantique, la ville de Nantes, le Conseil régional des Pays de la Loire, le Conseil régional de Bretagne et le ministère de la Culture et Communication.

Il a pour missions essentielles :

- la conservation et la restauration du patrimoine mobilier et immobilier, notamment les objets en métal, céramique, verre et matériaux organiques ;
- la réalisation de moulages ;
- la recherche sur la caractérisation, l'altération et le traitement des matériaux archéologiques ;
- la formation, par l'accueil de stagiaires, et la diffusion de ses travaux à la communauté scientifique ;
- l'information par des actions de sensibilisation au profit du public et par des actions de communication auprès des professionnels.

Basé à Nantes, il occupe des locaux de 1 800 m², propriété du Conseil général de Loire-Atlantique. Il est équipé de matériels de pointe pour la stabilisation et la restauration du matériel archéologique. Il dispose de moyens importants pour les traitements électrolytiques, en particulier les grandes pièces métalliques provenant du milieu marin. Un partenariat avec l'université de Nantes lui permet de bénéficier d'équipements d'analyse. Il propose des prestations de service pour la radiographie, la photographie et l'analyse physico-chimique.

Fig. 2 et 3. Planchette en bois de Notre-Dame-du-Marillais (49), avant et après traitement (cl. J.-G. Aubert, Arc'Antique).

Le traitement des matériaux organiques au laboratoire

La conservation des matériaux organiques gorgés d'eau passe par un traitement chimique de consolidation avec une résine qui limite les phénomènes de retrait, et un séchage adapté qui leur permettra de retrouver un équilibre hygrométrique avec le milieu atmosphérique ambiant. La lyophilisation, associée à une imprégnation aux polyéthylèneglycols, apporte un mode de séchage doux et efficace pour ces matériaux (fig. 4).

La lyophilisation consiste à sécher un objet à l'aide de l'action combinée du froid et du vide. Le principe physique mis en jeu est la sublimation : c'est le passage d'un élément de l'état solide (glace) à l'état gazeux (vapeur d'eau), directement sans passer par l'état liquide, à basse température.

Fig. 4. Les objets traités du Brivet (44) (cl. J.-G. Aubert, Arc'Antique).

Fig. 1. La pirogue de Gueugnon après restauration (cl. Arc-Nucléart).

Le traitement et la restauration de la pirogue de Gueugnon

Treatment and restoration of the Gueugnon dugout

Gaëlle Gautier

En raison du coût de la stabilisation d'un bois gorgé d'eau de cette dimension, ce n'est qu'en octobre 2005 que la pirogue quitta la ville de Gueugnon – à qui elle avait été cédée et qui avait décidé de mettre en œuvre un projet muséographique – pour rejoindre le laboratoire Arc-Nucléart, où trois années furent nécessaires pour assurer sa conservation-restauration [1] (fig. 1).

Dès 1985, une expertise de la pirogue, conduite par le Centre d'études et de traitement des bois gorgés d'eau, faisait état de fentes importantes longitudinales et perpendiculaires aux fibres et d'un taux d'humidité du bois variant de 300 à plus de 500 % [2]. Un simple séchage aurait entraîné un effondrement cellulaire du bois, déformant irrémédiablement la pirogue ; une consolidation était donc nécessaire. Compte tenu des dimensions imposantes de l'objet à stabiliser, la technique de la lyophilisation, couramment utilisée, a été écartée au profit de l'imprégnation à saturation de polyéthylène glycol (PEG) par brumisation, suivie d'un séchage en atmosphère contrôlée.

En premier lieu, un nettoyage chimique, par application d'un cataplasme a permis d'éliminer les colorations d'oxyde de fer présentes à la surface du bois, à l'intérieur de la pirogue. Puis, afin d'éviter toute déformation de l'objet lors de l'imprégnation en atmosphère chaude, des montants en bois renforcés de mousse polyéthylène ont été placés autour des parties fragiles.

Ensuite, pendant vingt mois, la pirogue a été imprégnée de PEG 4000, brumisé à chaud (50 °C). La résine, soluble dans l'eau sous forme liquide, s'est ainsi diffusée dans les fibres, jusqu'à atteindre le cœur du bois et une concentration de 80 %. Se substituant en partie à l'eau, elle permet le maintien en l'état des parois cellulaires et évite leur effondrement, avant et pendant le séchage. Ainsi, au cours des quatorze mois suivants, la pirogue a séché progressivement dans un local climatisé dont l'humidité relative a été progressivement abaissée de 90 % à 55 %.

Puis, après un minutieux nettoyage de surface destiné à éliminer les traces de PEG cristallisé, les opérations de restauration ont pu commencer. Tout d'abord, l'étrave, déformée légèrement en raison d'une imprégnation du bois insuffisante localement, a été légèrement redressée par chauffage, afin de retrouver son profil originel. Ensuite, les fragments de petites dimensions ont été recollés à leur emplacement initial à l'aide d'un adhésif acrylique réversible, le Paraloïd B72, renforcé par des tenons de bois ou en fibre de verre. Les éléments de plus grandes dimensions ont été placés sur un support fait sur mesure, constitué d'un plateau et de bras de soutien en acier ployé et peint, l'ensemble revêtu de mousse de polyéthylène noir isolant le bois du support métallique.

Enfin, afin de garantir la manutention et le retour de la pirogue restaurée à Gueugnon en février 2009, le laboratoire l'a soigneusement conditionnée en réajustant le châssis métallique du transport aller au plateau de support.

1. H. Bernard-Maugiron, *Traitement, restauration et mise sur support de la pirogue carolingienne de Gueugnon*, Rapport n° HBM/2009/59, Arc-Nucléart, Grenoble, 2009, 19 p. et Arc-Nucléart, *Rapport d'activité 2006-2008*, Villeurbanne, 2009, p. 26.

2. Expertise conduite le 26 août 1985 par Mme Giffaut et M. Ramière du Centre d'études et de traitement des bois gorgés d'eau et publiée dans P. Damiron, « La pirogue monoxyle de Gueugnon. Expertise et traitement de conservation par le CETBGE », *Échos du passé*, 59 (1987), p. 7.

Fig. 1. Vannerie de Notre-Dame-du-Marillais (49), dégagement des brins à la spatule (cl. J.-G. Aubert, Arc'Antique).

Fig. 2. Vannerie de Notre-Dame-du-Marillais (49) après séchage (cl. J.-G. Aubert, Arc'Antique).

Le prélèvement en motte d'une vannerie de Notre-Dame-du-Marillais (Maine-et-Loire)

Basketwork in a lump of earth discovered near Notre-Dame-du-Marillais, département Maine-et-Loire

Gwenaëlle Lemoine

Cette vannerie en bois gorgé d'eau est issue des fouilles de 2008 de la meunerie hydraulique de Notre-Dame-du-Marillais, datée du xᵉ siècle, à l'embouchure de la Loire et de l'Èvre.

Il s'agit d'une vannerie rigide à texture ajourée, de type « clayonné », à montants passifs épais parallèles et liés entre eux par des brins mobiles. L'ensemble s'étend sur environ 2 m² de superficie et sur une à trois couches superposées.

La face supérieure a été dégagée par les archéologues. La vannerie se situait à la limite de la coupe stratigraphique et dans un angle du sondage. Directement sous la vannerie, dans une couche de glaise, se trouvaient de nombreux éléments en bois gorgé d'eau. S'ajoutaient à cela des conditions difficiles de terrain : une montée subite du niveau de la Loire a précipité la fin de la fouille. Tous ces éléments rendaient le prélèvement de la vannerie extrêmement délicat et ne permettaient pas de l'extraire en un seul bloc (fig. 1).

La vannerie a donc été prélevée en six blocs (fig. 2). Après nettoyage de la face supérieure – face dégagée sur le terrain –, chaque motte a été recouverte d'une chape polyester permettant de la retourner pour fouiller sa face inférieure. La vannerie a ensuite été imprégnée de polyéthylèneglycols (PEG) puis congelée et lyophilisée.

Chaque bloc est indépendant, ce qui facilite son stockage. Pour présentation dans le cadre de l'exposition, les blocs sont assemblés par boulonnage des chapes, mises en teinte à la peinture acrylique.

Nasse, xixᵉ siècle (?)
Musée de la Loire, Cosne-Cours-sur-Loire.
(cl. G. Puech).

Notices des objets et œuvres exposés

Les dimensions des objets sont indiquées en centimètres ; seules les dimensions maximales ont été retenues.
Le poids est indiqué en grammes.

Les objets présentés uniquement dans l'exposition à Châteauneuf-sur-Loire sont signalés par un astérisque.

Bords de Loire, xxe siècle (détail).
Eugène Prévost dit Messemin (1880-1944).
Musée de la Loire, Cosne-Cours-sur-Loire.
(cl. G. Puech).

Abréviations :

Coll. : collection
H. : hauteur ou épaisseur
L. : longueur
l. : largeur
D. : diamètre
Ép. : épaisseur
p. : poids
n. d. : non daté
PCR : projet collectif de recherche
DRAC : direction régionale des affaires culturelles
CG : Conseil général
s. n. : sans numéro
cl. : cliché photographique
Cons.-rest. : conservation-restauration
ML : musée de la Loire
MML : musée de la marine de Loire
MHAO : musée historique et archéologique de l'Orléanais

Plongée en eaux troubles

Grappin ou « chatte » à quatre dents avec sa chaîne et organeau
xixe-xxe siècle
Provenance inconnue
Alliage ferreux
H. 13 ; L. 11
Cons.-rest. : C. Sire, SRA Centre, 2010
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, s. n.
cl. V. Serna, DRAC Centre, SRA

Grappin à trois dents avec son organeau
xixe-xxe siècle
Provenance inconnue
Alliage ferreux
H. 16 ; L. 14
Cons.-rest. : C. Sire, SRA Centre, 2010
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, s. n.
cl. V. Serna, DRAC Centre, SRA

Courbe de bateau
xixe siècle (?)
Provenance inconnue
Bois
H. 71,5 ; L. 210 ; l. 22
Cosne-Cours-sur-Loire, *ML*, inv. 2010.0.3
cl. G. Puech

Ancre
xvii-xviie siècle
Provenance inconnue
Alliage ferreux
H. 140 ; L. 71,2 ; l. 14,9
Cosne-Cours-sur-Loire, *ML*, inv. 2010.0.1
cl. G. Puech

Ancre
xvii-xviie siècle
Provenance inconnue
Alliage ferreux et bois
H. 155 ; L. 88 ; l. 117
Cosne-Cours-sur-Loire, *ML*, inv. 2010.0.2
cl. G. Puech

Jas d'ancre en deux parties cerclé
xixe siècle
En Loire
Bois et alliage ferreux
L. 129 ; l. 12
DRAC Centre, SRA, s. n.
cl. V. Serna, DRAC Centre, SRA

La rivière qui portait bateaux

Les bateaux

Pirogue monoxyle de Gueugnon
Époque carolingienne (viii-ixe siècle)
Gueugnon (71), « Le Champ d'Argent », découverte fortuite, M. Treillon et les *Amis du Dardon* ; 1984
Chêne
H. 48 (H. restituée 55) ; L. 897 ; l. 75 ; Ép. (sole) 10 à 15 ; Ép. (bordé) 7
Cons.-rest. : Arc-Nucléart 2005-2009
Gueugnon, ville de Gueugnon
cl. Arc-Nucléart

François Beaudouin
Maquette d'étude d'un bac traversant polyxyle à planches assemblées et à deux levées indifférenciées
Bois
H. 11 ; L. 103 ; l. 26
Coll. F. Beaudouin, 2009.1
cl. G. Puech

François Beaudouin
Maquette d'étude d'un bateau monoxyle de pêche à la senne aux filets traînants, à tableau arrière amovible et à levée avant, avec six personnages (rameurs), filet de senne sur son *bayard*, poids de filets en ardoise, flotteurs et porte-rames
Bois et carton
H. 23 ; L. 99 ; l. 21
Coll. F. Beaudouin, 2005.6
cl. G. Puech

François Beaudouin
Maquette d'étude d'un bateau monoxyle de la Loire estuarienne et des marais côtiers, extrémités ogivales, avec personnage (pêcheur *aux engins*) naviguant à la perche, *en restant*, à l'arrière, avec son chargement de nasses
Bois et carton
H. 28 ; L. 90 ; l. 13
Coll. F. Beaudouin, 2003.5
cl. G. Puech

François Beaudouin
Maquette de travail du *Scute de Savonnières* avec ses organes : arronçoirs et bâtons de marine, piautre et empannage
Carton et bois
H. 28,5 ; L. 118 ; l. 31
Coll. F. Beaudouin, 2006.3
cl. G. Puech

François Beaudouin
Maquette d'étude du *Scute de Savonnières* avec mât, voile, cuvelage de la cale et pont amovible pour le chargement de matériaux végétaux de faible densité
Bois, carton, pierre et tissu
H. 44 ; L. 70 ; l. 23
Coll. F. Beaudouin, 2006.2
cl. G. Puech

Les Bateliers du Cher
Éclaté du *scute* échelle 1
Bois
H. 110 ; L. 170 ; l. 170
Coll. particulière
cl. V. Serna, DRAC Centre, SRA

Les mariniers

Bâton de quartier ou bâton de lican ou bâton ferré
xixe siècle
Provenance inconnue
Bois, alliage ferreux et corde
H. 415 ; D. 13,5
Cosne-Cours-sur-Loire, *ML*, inv. COATPS 1027
cl. G. Puech

Fer de bateau servant à diriger le bateau
xixe siècle
Provenance inconnue
Fer
H. 17,4 ; D. 8,1
Cosne-Cours-sur-Loire, *ML*, inv. COATP 956.1.13
cl. G. Puech

Fer de bourde servant au déplacement du bateau
xixe siècle
Provenance inconnue
Alliage ferreux
H. 16,7 ; D. 4,6
Cosne-Cours-sur-Loire, *ML*, inv. COATP 956.1.16
cl. G. Puech

Affitre à planter
xixe siècle
Mareau-aux-Prés (Loiret)
Bois et alliage ferreux
H. 35,5 ; D. 4,8
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, inv. M 1133 D3
cl. T. Cantalupo, Région Centre, Inventaire général

Fer de bourde servant au déplacement du bateau
n. d.
Provenance inconnue
Alliage ferreux
L. 34 ; l. 7
Cons.-rest. : C. Sire, SRA Centre, 2010
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, s. n.
cl. V. Serna, DRAC Centre, SRA

Fer d'outiau servant à diriger le bateau
xixe-xxe siècle
Provenance inconnue
Fer
L. 18 ; l. 10
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, s. n.
cl. T. Cantalupo, Région Centre, Inventaire général

Fer de gaffe à crochet
Époque gallo-romaine ?
Fontgombault (36), La Chapelle Saint-Julien (Creuse), PCR Navigation et navigabilités ; 2005
Alliage ferreux
H. 20 (douille) ; l. 0,1 ; D. 5,5 (base)
Cons.-rest. : C. Sire, SRA Centre, 2006
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, inv. D 2009.1.1, dépôt DRAC Centre, SRA, inv. 2005-1
cl. T. Cantalupo, Région Centre, Inventaire général

Fer de gaffe à crochet
Alliage ferreux
H. 18 ; L. 13 ; l. 5
Coll. F. Beaudouin
cl. G. Puech

Aignan-Thomas Desfriches (Orléans, 1715-1800), dessinateur, Pierre-Philippe Choffard (1730-1809), graveur
Estampe, *Vue de la ville d'Orléans dédiée à S.A.S. Monseigneur le duc d'Orléans, Premier Prince du Sang*, 1766
Eau-forte
H. 50,5 ; L. 74
Dans la marge inférieure : « Des[siné par] Desfriches Negociant a Orléans en 1761 / Se vend à Paris chés la Ve Cochin aux Galleries du [...] / Gravé par JP Choffard en [...] ».
Châteauneuf-sur-Loire, *MML*, inv. M 1099.1
cl. T. Cantalupo, Région Centre, Inventaire général