

ARCHÉOLOGIE MÉDIÉVALE

Tome XVII - 1987

Jean MESQUI

A la découverte des ponts anciens



ÉDITIONS DU CNRS

Jean MESQUI

A la découverte des ponts anciens

Réflexions sur l'exploitation archéologique des chantiers d'ouvrages d'art

Année après année, les ponts routiers font l'objet de chantiers d'entretien ou de reconstruction, menés dans le but d'assurer soit la pérennité du patrimoine, soit son renouvellement. Conduits dans un évident souci de fonctionnalité, ces chantiers donnent lieu à des auscultations et des investigations techniques approfondies afin de déceler les faiblesses des ouvrages ; les travaux, en outre, permettent souvent de mettre en évidence ou d'extraire des éléments structurels non visibles par l'examen extérieur, en particulier au niveau des fondations.

Il est, à notre connaissance, rarissime que ces divers types d'intervention soient accompagnés d'une exploitation archéologique, tant au niveau de l'interprétation et du collationnement des éléments structurels mis au jour, qu'à celui de leur analyse par les méthodes archéométriques. Il est vraisemblable que cette lacune provient, en grande part, d'une méconnaissance des apports que pourrait engendrer une telle exploitation : méconnaissance sans doute aussi nette dans les milieux de la maîtrise d'œuvre, naturellement portés sur la fonctionnalité et la rapidité d'exécution des chantiers, que dans ceux de l'archéologie traditionnelle, dont l'intérêt se porte en priorité sur les sites « nobles », châteaux, monuments religieux, villes, naturellement plus « porteurs ».

L'archéologie du pont n'est pourtant pas aussi marginale que pourrait le laisser croire cette indifférence. Sur le plan historique, d'abord, le pont, son existence et sa vie, accompagnent de façon indissociable l'histoire des villes et du territoire : au point que, dans la majeure partie des cas, les historiens se perdent en conjectures sur celui, qui du pont ou de la ville, a donné naissance à l'autre ; au point aussi que l'on hésite le plus souvent, dans le cadre de l'histoire des relations économiques, à conclure si le pont et l'itinéraire aménagés ont engendré des circuits économiques, ou l'inverse exactement.

Par ailleurs, l'archéologie du pont s'intègre dans ce que l'on appelle l'Histoire

des Techniques, trop souvent limitée aux processus industriels purs, alors que l'ouvrage d'art a été, de tout temps — il l'est encore de nos jours, plus que jamais — le lieu de recherches et d'expériences technologiques privilégié.

A l'occasion de deux chantiers ponctuels, ceux de Mâcon et de Sully-sur-Loire, je voudrais ici donner la mesure des résultats qui peuvent être attendus d'une telle exploitation archéologique des chantiers d'ouvrages d'art ; et, au-delà de ces deux exemples, j'aimerais en tirer quelques conclusions relatives aux modalités dans lesquelles pourrait s'effectuer cette exploitation, ou, tout du moins, avancer quelques propositions dans ce sens.

LE CHANTIER DU PONT SAINT-LAURENT A MACON.

Le pont Saint-Laurent sur la Saône, à Mâcon, figure parmi les ouvrages les plus notables du patrimoine en ponts anciens du territoire (1) : ses douze arches visibles forment l'un des monuments les plus remarquables de l'ancien Mâcon. L'histoire en a été retracée à plusieurs reprises, non sans incertitudes sur l'origine même de l'ouvrage : mentionné explicitement pour la première fois en 1077, le pont Saint-Laurent voit parfois sa naissance remonter aux campagnes de César, les *Commentaires* du fameux stratège prêtant en l'occurrence à de pointilleuses exégèses, aucune n'étant véritablement convaincante. Lorsque l'on se donne la peine d'étudier les textes et documents conservés, du XIII^e au XIX^e siècle, s'impose au moins la certitude selon laquelle l'édifice actuel a été le fruit d'innombrables reprises, quasi continues dans le temps : ne serait-ce, en particulier, que du fait de l'élargissement bilatéral qui intervint entre 1776 et 1787, avec la construction à l'aval de nouveaux avant-becs ; ne serait-ce également que du fait de la reconstruction totale, en 1843, des piles 9 à 11, et des arches intermédiaires (fig. 1) (2).

Cet ouvrage extrêmement composite fut, en son temps, passerelle entre le Royaume de France et l'Empire : autant dire que son rôle fut déterminant dans l'histoire régionale. Son plan curieux, formé de trois segments présentant une ligne convexe face à la rivière, a interrogé maints historiens, autorisant en particulier des interprétations audacieuses (pont construit en deux segments successifs) que j'ai combattues en m'appuyant sur des arguments historiques (3).

(1) D'une façon générale, sur les ponts anciens, voir J. MESQUI, *Répertoire de ponts routiers antérieurs à 1750*, Ministère des Transports — SETRA, 1980. Voir aussi J. MESQUI, *Le pont en France avant le temps des Ingénieurs*, Paris, 1986.

(2) Sur l'histoire du pont de Mâcon, voir en particulier : L. LENORMAND, « Notice historique sur le pont de Mâcon », dans *Album de Saône-et-Loire*, t. II, 1840-43, p. 91 et suiv. Une étude plus détaillée et plus fiable est fournie par A. MORGAND, « Le pont de Mâcon », dans *Annales de l'Académie de Mâcon*, t. 26, 1926-27. Voir aussi l'analyse récente, moins appuyée sur les textes, de J.-P. MERMET, *Le pont de Saint-Laurent et le passage de la Saône à Mâcon*, Mâcon, 1981. Voir enfin J. MESQUI, « Le pont de Saône à Mâcon », dans *Revue Générale des Routes et Aérodrômes*, n° 600, 1983, p. 77 et suiv. Dans ce dernier article sont données les diverses sources relatives à l'histoire du pont.

(3) Voir J. MESQUI, « Le pont de Saône... », *op. cit.* en note 2. Les arguments reposent ici sur la construction de becs avant 1500 sur les quatorze piles du pont (Archives Saône-et-Loire, CC 74, n° 23).

En 1979, une inspection détaillée des voûtes, des piles et des fondations concluait au fait que, si l'ouvrage n'était pas directement menacé par l'érosion du fleuve de Saône, la plus élémentaire prudence consistait à bâtir un radier général sous les arches, venant se raccorder aux piles : ce dispositif doit éviter les affouillements, ainsi que la création de fosses entre piles, mettant ainsi en sécurité leurs fondations face à l'action de l'eau. En 1983, ce chantier de confortation reçut un commencement de réalisation : la programmation devait s'en étaler sur les années 1983-86, avec réalisation progressive du radier à l'intérieur d'une enceinte de palplanches, après assainissement des superstructures de fondations visibles.

M. Alain Guerreau, chargé de recherches au C.N.R.S., chercheur et historien de la ville de Mâcon, prit heureusement conscience de la nécessité d'un suivi, dès le premier chantier de 1983 : en effet, à l'intérieur des batardeaux mis à sec, les engins de terrassement mettaient au jour des éléments de bois autour des piles, qui devaient être inexorablement recouverts par le béton du radier (fig. 2).

— *Le chantier de 1983.*

La campagne de 1983 concernait les trois premières piles depuis la rive gauche ; A. Guerreau a conservé de ce chantier une couverture photographique intervenue après le nettoyage des passes entre piles, et le coulage d'un béton dit « de propreté », préalablement au coulage du radier en béton armé. Toutes structures situées entre les piles étaient donc occultées ; par contre, la campagne photographique a permis de conserver la trace des dispositifs proches des piles. Ainsi pouvait-on reconnaître, tout autour des piles, 1, 2, 3, l'existence d'une enceinte de palplanches de bois, maintenue par des pieux circulaires, à une distance d'un mètre environ du corps de pile ; l'ensemble était couvert par un dallage de pierres, au-dessus d'un remplissage de moellons (fig. 3). Il s'agissait ici de ce que le langage technique dénomme « crèches » : ces enceintes de bois emplies de cailloutis damés avaient pour but de protéger les fondations contre l'érosion. Ce genre de protections fut pratiqué de tout temps : il est trop tard pour savoir si elles étaient, dans le cas de ces trois piles, contemporaines de la reprise générale du dernier quart du XVIII^e siècle, ce qui paraît pour le moins probable.

Cette campagne permit également de reconnaître, extérieurement seulement, la fondation des arrières-becs ajoutés en 1772-1787, confirmant l'analyse des sources relatives à ce chantier (4) : on identifiait ainsi au-dessous des massifs de maçonnerie, la semelle horizontale manifestée par sa ceinture de poutres carrées, reposant sur des pieux également carrés (5). Les documents du XVIII^e siècle sont nets à ce sujet : la fondation des nouveaux arrières-becs devait être réalisée sur

(4) Sur le chantier de la fin du XVIII^e siècle, voir Arch. de Saône-et-Loire, CC 740, qui fournit le journal, malheureusement très résumé et incomplet, du chantier.

(5) Voir Arch. Saône-et-Loire, CC 740, pièces n° 12, 45, 58, etc.

39 pieux, au-dessus desquels prenait place une semelle avec « longrines », « traversines » et « chapeaux », ces termes désignant le treillis de bois formant la semelle (6).

— *Le chantier de 1984.*

En 1984, les piles 4 et 5 firent, à leur tour, l'objet d'un chantier identique ; outre la campagne photographique, des prélèvements purent être effectués sur d'anciens vestiges de bois, et confiés au Laboratoire de Dendrochronologie de Besançon dirigé par G. Lambert. N'ayant pas assisté personnellement aux repérages, ainsi qu'aux prélèvements, je me contenterai de commenter les relevés photographiques.

À la pile 4, on pouvait noter très nettement l'existence d'une enceinte entourant directement le massif de la pile sur toute sa partie antérieure, de l'avant-bec au raccord de la pile avec l'arrière-bec rajouté à la fin du XVIII^e siècle. Cette enceinte était visiblement la tête d'une crèche, l'intervalle réduit la séparant de la pile étant rempli de maçonnerie cachant la fondation ; au droit du raccord avec l'ajout du XVIII^e siècle, elle s'interrompait pour laisser la place à une enceinte rectangulaire encadrant l'ensemble de l'arrière-bec.

Si l'enceinte antérieure est difficilement datable, celle qui encadre l'arrière-bec est évidemment datée de la reprise qui eut lieu dans le dernier quart du XVIII^e siècle ; il est extrêmement probable qu'elle forma, lors de la construction, la paroi interne du batardeau, et qu'elle fut maintenue à l'issue du chantier pour être la paroi externe d'une crèche, comme ceci se pratiquait fréquemment à l'époque (7).

À la pile 5, le même genre de dispositions se retrouvait : à la différence de la pile 4, l'enceinte de la partie antérieure de la pile lui était cependant accolée, sans le moindre intervalle entre bois et maçonnerie. Quel que soit cet intervalle, l'enceinte était manifestement surajoutée à la structure initiale, dont elle cachait les fondations propres. Sur la partie postérieure, vers l'amont, l'on retrouvait l'enceinte rectangulaire partielle, évidemment attribuable à l'élargissement des piles à la fin du XVIII^e siècle. À titre de confirmation des constatations effectuées sur les piles 1 à 3, on reconnaissait également, sous le massif des arrière-becs, les « longrines » formant l'entourage de la semelle de fondation.

Sur 8 échantillons prélevés, 5 échantillons provenant de pieux de chêne ont fait l'objet d'une tentative d'analyse dendrochronologique ; quatre d'entre eux ont pu être mesurés, sans résultat satisfaisant au plan de la datation, aucune

(6) *Ibidem*, CC 740, pièce n° 28.

(7) Voir J. Mesqui, *Le pont en France...*, *op. cit.*, en note 1, p. 237.

corrélation satisfaisante n'ayant pu être mise en évidence avec les courbes de référence classiques (8).

— *Le chantier de 1985.*

Au cours de la campagne 1985 furent mises au jour les bases des piles 6 et 7. Cette dernière n'a guère livré d'éléments nouveaux, si ce n'est une exception notoire : à la différence des piles précédentes, la crèche entourant son arrière-bec était de plan triangulaire, ceci correspondant probablement à une nécessité de chantier à la fin du XVIII^e siècle.

La pile 6, par contre, s'est révélée d'un examen extrêmement fructueux : l'intervention archéologique s'est effectuée à un moment particulièrement favorable, par un hasard total, alors que les engins de chantier dégageaient les abords immédiats de la partie amont, ayant laissé en place l'environnement aval de l'arrière-bec.

À l'avant-bec apparaissait l'assise inférieure du massif, constituée par deux lits de grandes dalles débordantes ; au-dessous apparaissaient plusieurs pieux de frêne fortement inclinés, relativement épars dans la boue dégagée par les pelleteuses (fig. 4).

À l'Ouest, au droit de la face de la pile, la pelleteuse avait dégagé la base de la pile : à nouveau, l'on retrouvait ici, en creusant un peu, des pieux de frêne inclinés vers le Nord, sur la tête desquels la maçonnerie prenait directement appui.

Il est bon, avant de poursuivre la description, d'interpréter directement ces constatations. L'examen de la pile, en élévation, traduisait de façon manifeste des désordres importants : dans la partie centrale, non élargie, les assises sont fortement inclinées par rapport à l'horizontale, le pendage étant du Nord au Sud. Il est donc clair que la pile, et les deux arches adjacentes, se sont enfoncées à une époque inconnue vers l'aval, alors même que le massif de pieux de frêne sous-jacent s'inclinait au contraire vers l'amont. Ce mouvement respectif du massif de pieux, et de la maçonnerie supérieure s'explique facilement par l'affouillement progressif et le dégarnissage de la tête des pieux par entraînement des fines ; à partir d'un certain moment, le massif de pieux parvint à l'instabilité, son flambement entraînant son affaissement vers l'amont, et le glissement de la pile vers l'aval (fig. 5).

Le plus curieux a été, sans nul doute, la réutilisation de la pile et des arcs adjacents lors de la remise en état du pont : après l'incident, l'on se contenta de compléter les deux côtés de l'arche par des voûtains en moellons pour rétablir la verticalité des parements ; au XVIII^e siècle, ces voûtes de fortune furent élargies

(8) Rapport en date du 19 mars 1985, établi par G. LAMBERT pour le Laboratoire de Taxonomie Expérimentale et de Phytosociologie de Besançon, Service du Laboratoire de Chrono-Écologie du Quaternaire.

comme les autres, et l'on colla à l'aval un arrière-bec identique aux autres piles. Le tout sans inquiétude apparente sur la stabilité résiduelle des piles,

La seconde constatation relative au dégagement de la pile 6 consiste dans les dispositions particulières des protections aval. En effet, si l'on retrouve ici la désormais classique enceinte rectangulaire encadrant l'arrière-bec ajouté dans le dernier quart du XVIII^e siècle, subsistent au devant même de cette enceinte les restes de bois d'une enceinte antérieure : alors que celle du XVIII^e siècle est réalisée en bois de chêne, l'enceinte antérieure est constituée de bois d'aulne, et elle a été littéralement poinçonnée lors du battage des années 1770 (fig. 6). Tous les pieux de cette enceinte primitive ont été, du fait de ce battage, inclinés vers l'aval : sept pieux circulaires ont pu être reconnus, en deux groupes séparés par un pieu rectangulaire échancré dans toute sa longueur par une feuillure verticale.

Le seul examen archéologique permet ici d'affirmer l'antériorité de l'une par rapport à l'autre : les sept pieux circulaires et le pieu rectangulaire en bois d'aulne correspondent donc à une campagne de construction — ou de restauration — antérieure à la fin du XVIII^e siècle.

Le dernier élément de reconnaissance méritant d'être signalé est la présence de restes d'une enceinte, disons plutôt un « rideau » de pieux et palplanches entre les piles 6 et 7, au droit du tympan aval de l'arche. Lors du chantier, il était facile de reconnaître la ligne de palplanches formant paroi vers l'aval, confortée intérieurement par deux pieux circulaires en chêne regardant l'amont. Selon toute probabilité, il s'agit ici des restes d'un radier intermédiaire entre les deux piles, bâti à l'époque du collage des arrière-becs au XVIII^e siècle. Il convient néanmoins de rester prudent, en raison de la suppression du rideau symétrique à l'amont lors du chantier ; plus encore, la situation des pieux raidisseurs pourrait suggérer que l'enceinte de palplanches se situait plutôt à l'aval du rideau identifié. Il s'agirait alors d'un reste de batardeau de construction bâti à la fin du XVIII^e siècle.

Analyses et éléments de datation.

Tous les éléments identifiés lors des fouilles méritent une analyse double : analyse en regard des textes historiques, analyse archéométrique d'autre part. En ce qui concerne le premier aspect, les possibilités sont malheureusement décevantes, malgré la densité des archives concernant le pont : les devis ou marchés de réparation du pont antérieurs au XVIII^e siècle sont en général trop vagues sur le plan des localisations pour permettre les recoupements. Seuls les chantiers du dernier quart du XVIII^e siècle sont clairement identifiables (9). Pour ce qui concerne, en particulier, la pile 6 dont on a vu qu'elle s'affaissa à une époque in-

(9) Arch. Saône-et-Loire, CC 740. Voir l'indication du reste des sources dans J. MESQUI, « Le pont de Saône... », *op. cit.*, en note 2. L'essentiel de ces sources se trouve dans les dossiers DD 13-14, ainsi que sous les cotes C 622-625, C 739.

connue, il n'est pas un document qui permette formellement d'identifier la date de l'événement (10).

Restent les moyens archéométriques. La dendrochronologie, en premier lieu, peut sembler particulièrement prometteuse sur un tel site, riche en bois de toutes sortes ; on a vu, à propos des bois des piles 4 et 5, que l'analyse se révèle particulièrement difficile sur les pieux et palplanches de chêne, bois à large cernes regardés avec méfiance par les spécialistes, qui ne parviennent à y identifier des séquences interprétables par rapport à des courbes de référence à cernes minces.

Aussi, en complément des analyses dendrochronologiques menées par le Laboratoire de Besançon, j'ai fait procéder à une analyse du C14 de plusieurs échantillons. Au demeurant, cette analyse s'imposait pour les pieux de frêne et d'aulne, pour lesquels n'existe aucune courbe de référence. Cette analyse a été menée avec obligeance par M^{me} G. Delibrias, au Laboratoire mixte C.N.R.S. /C.E.A. de Gif-sur-Yvette ; elle portait sur des éléments des pieux de frêne trouvés sous la pile 6, sur des éléments de bois d'aulne de l'enceinte aval de la même pile, enfin sur des éléments des bois de chêne de l'enceinte du XVIII^e siècle.

Les résultats en ont été les suivants, avant et après calibrage d'après *Radio-carbon* (11) :

— Pieux de frêne sous la pile : 930 \pm 60 ans (960-1080) ; après calibrage, intervalle ramené à 919-1239 ;

— Pieux d'aulne de l'enceinte poinçonnée : 450 \pm 60 ans (1440-1560) ; après calibrage, intervalle ramené à 1378-1531 ;

— Pieux de chêne de l'enceinte d'arrière-bec : 150 \pm 60 ans (1740-1860) ; après calibrage, intervalle ramené à 1628-1950.

Soient, pour les trois échantillons, les dates calibrées moyennes de 1079, 1454, 1789.

La portée de ces résultats est considérable, malgré l'incertitude inhérente aux mesures C14. En effet, il apparaît que le pilotis présent sous la pile 6 est de date voisine de la mention, en 1077, du pont par les textes historiques. L'existence à l'aval d'une enceinte de pieux d'aulne datée, en moyenne calibrée, de 1454, se trouve directement en relation avec les travaux de confortation qui eurent lieu au cours du XV^e siècle, déjà mis en valeur par ailleurs. L'utilisation du bois d'aulne au XV^e siècle est attestée dans les comptes du chantier de 1404 concernant une pile proche de la ville ; par ailleurs, les sources attestent au XV^e siècle d'une activité constante en matière de confortation de l'ouvrage (12).

(10) Tout au plus peut-on mentionner la chute de deux arches signalée en 1632 (L. LENORMAND, *op. cit.*, en note 2) du côté de Saint-Laurent. Par ailleurs, les comptes gardent la mémoire de travaux de reconstruction et de réparation fréquents, malheureusement sans la moindre indication qui permette le repérage des piles ou arches concernées.

(11) J. KLEIN, J.-C. LERMAN, P.-E. DAMON, E.-K. RALPH, « Calibration of Radiocarbon Dates », dans *Radiocarbon*, 1982, 24, p. 103 et suiv.

(12) Sur les travaux menés en 1404, voir Arch. de la Saône-et-Loire, DD 13. Analyse dans

Enfin, l'analyse C14 est confortée par la validité de la moyenne calibrée fournie pour l'enceinte de pieux de chêne battus autour de l'arrière-bec ajouté dans le dernier quart du XVIII^e siècle.

— *Conclusions relatives au pont de Mâcon.*

Le chantier de restauration du pont de Mâcon a poursuivi son cours en 1986 ; les analyses dendrochronologiques s'y sont multipliées. En raison du nombre des échantillons des pieux de chêne, il n'est pas improbable que ces analyses permettront la constitution d'une courbe de référence pour le XVIII^e siècle dans le Val-de-Saône : ce n'est pas le moindre intérêt du chantier. Au-delà de cet intérêt scientifique, il n'est pas inutile de souligner l'importance des résultats acquis par l'analyse archéologique et archéométrique. L'une et l'autre permettent d'affirmer à quel point l'ouvrage actuel résulte de campagnes de construction et de restauration étalées dans le temps, depuis le XI^e siècle où l'ouvrage semble avoir été lancé, jusqu'au XV^e siècle où a été menée une action permanente d'intervention sur l'ouvrage. Si les incertitudes demeurent sur les dates précises, à l'échelle de la décennie, il ne faut point trop en demander à la seule archéométrie, celle-ci confirmant la fondation médiévale de l'ouvrage.

LE CHANTIER DU PONT DE SULLY-SUR-LOIRE.

D'importance moindre que Mâcon, le pont de Sully-sur-Loire a récemment défrayé la chronique, en raison du spectaculaire effondrement de son tablier suspendu pendant l'hiver 1985. L'ouvrage ne datait, pour ses parties les plus anciennes, que des années 1830 ; le maître d'ouvrage, le Conseil Général du Loiret, prit aussitôt la décision d'une reconstruction totale. Or l'examen du lit de la Loire, à proximité immédiate du pont moderne, révélait d'évidents restes d'un ouvrage de franchissement plus ancien, déjà identifié au XIX^e siècle (fig. 7) ; il était dès lors tentant, au titre du sauvetage d'abord, mais aussi au titre d'une plus grande disponibilité de moyens, d'analyser archéologiquement ces restes. La tradition locale les datait communément de l'époque gallo-romaine, alors que les hypothèses historiquement raisonnables laissaient plutôt faire l'hypothèse d'une origine médiévale (13).

Au-delà même de cette question d'origines, importante pour l'histoire des traversées de la Loire, l'investigation archéologique offrait l'opportunité d'une

J. MESQUI, « Le pont de Saône... », *op. cit.*, en note 2. Autres chantiers mentionnés dans le même article ; voir aussi A. MORGAND, « Le pont de Mâcon », *op. cit.* en note 2.

(13) Le seul article consacré au pont de Sully avant les fouilles de 1985 est celui, posthume de L. MARTIN, *Le pont de Sully-sur-Loire*, Gien, s.d. (1985). Voir aussi l'ouvrage récent, collectif, par B. BARBICHE, F. BERCE, M. CORNEDE, J. MESQUI, C. POITOU, I. REILLE, *Histoire de Sully-sur-Loire*, Saint-Etienne, 1986.

meilleure connaissance des modes de construction des ouvrages anciens. Ainsi ai-je été conduit à mener une campagne d'investigations externes, ainsi qu'une fouille de sauvetage, durant l'été 1985, complétées par une campagne complémentaire dans l'été 1986 ; les résultats en ont été publiés dans la *Revue Archéologique du Loiret*, ce qui permettra de n'exposer ici qu'un résumé succinct du chantier, ainsi que les conclusions, complétées par rapport à la publication de la fouille par des analyses complémentaires (14).

— *L'investigation sur les piles et leurs fondations.*

Dès le commencement du chantier, en juin 1985, les engins de chantier détruisaient inexorablement une ancienne pile du pont (D sur le plan), sans qu'ait été mis en place le dispositif de suivi archéologique ; on verra plus loin que la suite des travaux de reconstruction permit néanmoins d'extraire des éléments de bois intéressants.

La fouille de sauvetage se concentra sur un reste apparent de pile (C sur le plan) : un dégagement manuel permit de dégager le massif d'une pile curieusement coupée en deux, seule la moitié aval demeurant, fortement inclinée vers l'amont. Au-delà de la coupure, vers l'amont, la fouille, difficile dans un terrain presque entièrement constitué de débris des tabliers successifs du pont moderne, mit au jour plusieurs massifs isolés dont un (C' sur le plan) très proche, incontestablement résultat d'une démolition de la pile.

Si la fouille, menée en partie sous le niveau de l'eau, ne donna aucun résultat au plan de la stratigraphie ou du mobilier (le lit de Loire étant remanié année après année, le seul mobilier extrait consistait en boîtes d'hameçons, os divers, boîtes de conserves...), ses résultats furent appréciables pour la connaissance de l'environnement direct de la pile. En effet, au fur et à mesure de la baisse de l'eau, il fut possible de mettre au jour une enceinte de pilots de chêne non jointifs entourant toute la partie aval de la pile, venant se terminer à angle droit au Sud sur deux gros pieux carrés de chêne. Entre pilots et pile, rien n'a pu être exhibé, ni pierres ni remplissage ; par contre, au dehors de l'enceinte, et dans son prolongement vers l'amont au Nord, plusieurs grosses pierres, dont plusieurs étaient en partie équarries, ont été extraites, formant une sorte de protection de la fondation (fig. 8).

La pile C elle-même était fondée à même le lit de la Loire : bien que les parties inférieures de cette fondation n'aient jamais été mises au sec, l'examen lors des terrassements a montré que cette fondation superficielle résulta en toute vraisemblance de la méthode suivante. Après extraction des sables de Loire, les constructeurs parvinrent à une couche d'argile « verte » plus dure, située à une vingtaine

(14) J. MESQUI, « Le pont de Sully-sur-Loire », dans *Revue Archéologique du Loiret*, 1986.

de centimètres au-dessous de l'étiage actuel ; on bâtit alors une semelle pour la pile, en jetant pèle mèle moellons et mortier, jusqu'à atteindre une trentaine de centimètres de hauteur. Au-dessus de la semelle, qui dépassait l'étiage, fut apparemment construite une assise de réglage en grande et épaisses pierres, servant de base au corps de pile.

Rien ne subsistait du parement de la pile, arraché par des générations d'habitants de Sully, comme le confirment les textes. Ainsi n'est-on pas assuré de la distance exacte qui séparait la pile de l'enceinte de pilots ; il n'est pas invraisemblable que cette enceinte ait supporté le pourtour de la pile.

A l'amont, le reste C' n'était qu'un bloc de maçonnerie détaché du corps de pile ; il présentait l'intérêt d'avoir, dans sa chute, coincé sous lui un plancher de bois ; lors de la fouille, ce plancher était entièrement situé sous l'étiage, fortement incliné par rapport à l'horizontale du fait de l'enfoncement du bloc C'.

D'autres éléments de bois purent être mis au jour par hasard, lors de travaux de terrassements liés au chantier de reconstruction, sur le site de l'ancienne pile D, détruite en juin 1985 : ils consistaient en une série de pilots de bois identiques à ceux de la pile C. Malheureusement, leur extraction intervint en août 1985, sans suivi archéologique de telle manière qu'ils ne purent être exactement repérés.

— *Autres observations ; interprétation des vestiges.*

Lors de la campagne 1985, l'essentiel des autres éléments du pont ancien mis au jour furent les restes de parement extraits du vestige H lors de terrassements pour la construction du pont neuf. Trois fragments de l'ancien parement d'une pile furent alors ramenés à la surface par les engins de terrassement : ils consistaient en blocs appareillés en assises régulières de 16 cm environ d'épaisseur, à joints épais. Le parement avait un fruit léger, du fait d'un retrait presque imperceptible d'une assise sur l'autre (fig. 9).

Situé assez loin dans le cours de Loire, ce vestige n'aurait pu faire l'objet d'observations sans l'appoint de batardeaux : aussi est-il intéressant de l'identifier avec certitude à une pile de l'ancien pont.

En 1986, au cours d'une investigation complémentaire sur laquelle on reviendra, les abords du vestige F ont été dégagés à la pelle mécanique. Une tranchée a été creusée sur les flancs nord et ouest du vestige, sans mettre en évidence l'existence de bois, de quelque nature qu'ils soient. Par contre, cette tranchée a permis d'extraire du voisinage direct de la pile de très belles pierres équarries, identiques à celles mises au jour au Nord de la pile C. Selon toute vraisemblance, le vestige F constitue, de ce fait, également le reste d'une ancienne pile de l'ouvrage.

Ces informations ne suffisent certes pas à restituer de façon satisfaisante les caractéristiques de l'ancien ouvrage : j'ai donné, dans la *Revue Archéologique*

du *Loiret*, le détail des conclusions et des interrogations qui demeurent. Sans rentrer ici dans le détail qui concerne essentiellement l'histoire et la géographie locale, il est bon d'insister sur quelques conclusions plus générales.

Le suivi archéologique s'est, en premier lieu, traduit par un relevé précis des vestiges, qui permet de déterminer l'axe de l'ancien franchissement. Un point de passage de cet axe est exactement connu par la coupure de la pile C ; la succession des autres vestiges donne alors une ligne presque exactement parallèle à celle du pont moderne, décalée de 8 m vers l'aval. Ainsi l'ouvrage ancien s'inscrit-il exactement en alignement de l'ancienne porte de l'enceinte de Sully sur la rive gauche, et du débouché du chemin conduisant, sur la rive droite, vers Les Bordes, Bonnée, Lorris, mentionné en 1157 comme *strata publica* (15). Il est curieux de constater que cet axe de franchissement délaisse de façon délibérée le centre médiéval du village de Saint-Père, sur la rive droite, comme il évite aussi le noyau vraisemblable de l'agglomération de Sully durant le haut Moyen Age, chef-lieu de la paroisse pendant tout l'Ancien Régime malgré sa situation hors les murs, l'église Saint-Germain. La datation des vestiges est seule à même de donner les raisons d'une telle situation.

Sur le plan de la configuration générale, les observations relatives aux vestiges C, D, F, H, identifiés comme des moignons de piles de l'ancien pont, accréditent l'hypothèse d'un pont à piles de pierres régulièrement espacées, l'entraxe des piles étant d'environ 21 m. L'ouverture moyenne des arches eût été de 14 m, sans que l'on sache si le pont était voûté ou non. Si en 1364, un compte mentionnant l'extraction de pierres des « arches cheues du pont » semble accréditer l'hypothèse d'un voûtement, il convient d'observer la plus grande prudence, d'autant plus que les vestiges actuellement visibles ne se prêtent guère à l'interprétation (16).

La fondation des piles, pour autant qu'on puisse en juger au vu des restes C et D, consistait en une simple fondation superficielle, comme on l'a montré plus haut. Autour de plusieurs de ces piles fut disposé un cordon de grandes pierres calcaires plus ou moins équarries, placées selon toute vraisemblance pour renforcer la stabilité de la fondation. La mise au jour d'éléments de bois, pilots et pieux, à l'aval de la pile C et dans l'entourage de la pile D, pose quant à elle problème au plan de l'interprétation archéologique et technique. Après avoir vainement conjecturé sur leur rôle, force est de reconnaître notre ignorance : plusieurs hypothèses s'offrent, depuis le simple dispositif de chantier (repérage topographique), à l'enceinte de protection, sans exclure pour autant l'hypothèse d'un pilotis support de circonférence dégarni des pierres formant la circonférence par les « pileurs » du Moyen Age, etc.

(15) Mention de la *strata publica quae a Lorriaco Soliacum ducit* en 1154 dans M. PROU, *Recueil des chartes de l'abbaye de Saint-Benoît-sur-Loire*, t. I, p. 379.

(16) P. COURCELLE, « Nouveaux documents inédits de Sully (1364-1600) », dans *Mémoires de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, n. série, t. III, Paris, 1978.

Le pendage constaté sur la pile C est, en soi intéressant à analyser : car il fournit un contrepoint à la pile 6 du pont de Mâcon étudiée plus haut (fig. 6). On a vu que ce pendage s'établit très nettement vers l'amont. Le mode de fondation, l'existence de l'enceintes de pilots à l'aval suffit sans doute à expliquer cette circonstance : on peut, en effet, conjecturer que l'action de la Loire s'est traduite par un affouillement progressif en amont, comme de coutume sur les piles établies sur un lit assez meuble. Le creusement progressif à l'amont sous la pile avait alors pour effet inexorable, compte tenu de la retenue aval, de provoquer un affaissement de la pile dans la fosse d'affouillement, avec rupture vraisemblable. Il n'est pas exclu que telle ait été la cause de la ruine définitive du pont, avant 1363 : il suffisait en effet d'une crue particulièrement importante pour provoquer le déchaussement critique, et la rupture d'une série de piles. En ce qui concerne la pile C, les travaux du XIX^e siècle finirent de la ruiner : sa partie amont fut incluse sous le remblai de rive de l'ouvrage de 1836. Or les documents attestent que, pendant le chantier, les ouvriers reçurent consigne de rompre les anciens blocs de maçonnerie (17).

— *Analyse et datation des restes.*

Si l'essentiel des analyses concernait évidemment les bois, l'examen des diverses pierres extraites — pierres entourant les piles, pierres de revêtement, s'imposait également. L'examen macroscopique s'est révélé particulièrement instructif, puisqu'il a montré que, quelle que soit l'origine des échantillons, le site d'extraction paraissait identique : calcaire lacustre de l'Age Tertiaire, prélevé dans un seul gradin d'exploitation, soit au sommet de l'Eocène Lacustre de Briare-Châtillon, soit dans l'Aquitanien supérieur de l'Est d'Orléans (Faÿ-aux-Loges), soit enfin dans l'Aquitanien-Stampien de la région de Beaugency (18).

Bien que non définitive, une telle analyse fournit un argument puissant en faveur de l'hypothèse d'une réalisation de l'ouvrage en une seule campagne ; plus encore, la plus élémentaire vraisemblance permet d'attribuer une préférence pour un site d'extraction sis sur les bords de Loire en aval, c'est-à-dire dans la région de Briare-Châtillon.

Les bois prélevés en 1985 ont fait l'objet d'une analyse dendrochronologique par le Laboratoire de Caen. Hors la constitution des courbes, et la mise en évidence de leur synchronisation, l'analyse n'a pu malheureusement déboucher (19). Une analyse C14 des vestiges a été effectuée par le Laboratoire de Gif-sur-Yvette (20).

(17) Archives du Loiret, n° 39320-39321.

(18) Rapport dressé par M.N. DESPREZ, Géologue du Loiret, en date du 10/03/86. Rapport effectué sous la responsabilité de J.-F. BARATIN, Archéologue du Loiret.

(19) Rapport en date du 17 avril 1986 établi par Évelyne CHARLES, Direction des Antiquités de Basse-Normandie.

(20) Laboratoire de Gif-sur-Yvette : Rapport établi par Ginette DELIBRIAS, en date du 14/04/86.

En 1986, une nouvelle série de pieux a été extraite de l'environnement de la pile C, puis analysée par le Laboratoire de dendrochronologie de l'Université de Liège (21).

Analyse C14 (radiocarbone). Elle a été menée sur deux échantillons, l'un provenant de la pile C, l'autre de la pile D. De plus, une analyse a été également menée sur des fragments de planches préalablement prélevés sous le niveau de l'eau, sous le reste C'. Les résultats, avant et après calibrage sont les suivants :

— prélèvement du pilot de la pile C' : âge de 730 \pm 60 ans (1160-1280) ; après calibrage, l'intervalle est ramené à 1209-1347 ;

— prélèvement du pilot de la pile D : âge de 750 \pm 60 ans (1140-1260) ; après calibrage, l'intervalle est ramené à 1200-1336 ;

— prélèvement des planches du reste C' : âge de 980 \pm 90 ans (880-1060) ; après calibration, l'intervalle est ramené à 896-1216.

Somme toute, des datations relativement contradictoires, n'apportant aucun élément véritablement déterminant.

Analyse dendrochronologique. Après un essai infructueux, l'analyse a porté sur une dizaine de pilots extraits en 1986. Le caractère extrêmement court des séries de cernes des pilots ne permet guère de certitudes, ce d'autant que les courbes de référence disponibles concernent essentiellement le Sud de l'Allemagne, sans que l'on soit, en aucune manière, assuré de la validité de ces courbes pour le Val-de-Loire. Par rapport à la courbe de référence établie par Hollstein en 1965, le Laboratoire de Liège a mis en évidence une datation possible, pour l'abatage, en 1126, marquée par d'excellents paramètres statistiques. Une expertise complémentaire effectuée sur la courbe, allemande également, due à Becker en 1981, n'a pas entièrement confirmé ce résultat, seulement possible. Cette courbe de référence permet de suggérer une date d'abatage en 1167, parmi d'autres moins vraisemblables statistiquement.

Il convient donc de rester de la plus grande prudence à ce propos de la datation de restes de bois de Sully : tant que n'aura pas été dressée une courbe de référence valable pour le Val-de-Loire, les coïncidences avec des courbes de référence germaniques n'est nullement évidente. Au mois paraît-il probable que l'édification des piles intervint au ^{XI}^e siècle : ceci résulte, au moins, des intersections entre domaines de validité des échantillons C14.

Quoiqu'il en soit, la recherche sera poursuivie sur ces courbes dendrochronologiques, afin d'établir une courbe de référence aussi fiable que possible. Au moins

(21) « Analyse dendrochronologique de pilots d'un ancien pont à Sully-sur-Loire », rapport établi par Patrick HOFFSUMMER, de l'Université de Liège, le 21/11/86. Je remercie Patrick Hoffsummer d'avoir accepté d'analyser dans des délais extrêmement brefs les échantillons qui lui ont été fournis fin octobre 1986. Une analyse complémentaire a été confiée par ses soins à M. Fairon-Demaret, de l'Université de Liège, pour l'identification de l'espèce des pilots : cette analyse a mis en évidence que le bois des pilots est du chêne, du groupe *Quercus robur* L ou *Quercus sessiliflora* Salisb.

les résultats acquis, établis tant par analyse C14 que par analyse dendrochronologique, prouvent sans contestation l'origine médiévale de l'ouvrage. Ces datations ont, par ailleurs, la crédibilité sur le plan historique : on rappellera que la première mention du pont date de 1189, date à laquelle Archambaud de Sully concède le péage à une abbaye. La famille de Sully était alors considérablement augmentée dans sa puissance par le mariage entre l'héritière de la seigneurie et Guillaume, fils aîné d'Étienne-Henri, comte de Champagne, petit-fils maternel de Guillaume le Conquérant écarté du pouvoir pour cause officielle de « faiblesse d'esprit » (22).

La prudence reste néanmoins de rigueur : au bénéfice de l'hypothèse ou des hypothèses ci-dessus, signalons encore le fait que la plupart des traversées médiévales de la Loire furent remises en chantier à partir du début du XI^e siècle (23). Il faudra attendre les explorations archéologiques relatives au pont tout proche de Jargeau, fondé en 1207, pour résoudre les difficultés de datation dendrochronologique (24).

LES ENSEIGNEMENTS DE DEUX CHANTIERS DE PONTS.

Les deux chantiers décrits plus haut sont certainement, sur le plan archéologique, d'un impact nettement moindre que d'autres, conjonctuellement mieux dotés financièrement, tel le pont de la Guillotière à Lyon, providentiellement placé sur le tracé du métro en cours de réalisation (25). En attendant la publication des résultats de ce chantier exceptionnel, je voudrais m'attacher ici à dégager quelques recommandations à l'adresse tant des maîtres d'œuvre, que des responsables de l'archéologie nationale, dans des cas plus traditionnels et fréquents. Peut-être les exposés fournis ci-dessus, concernant deux sites particuliers, ont-ils permis en premier lieu d'affirmer l'importance du suivi archéologique des chantiers de ponts : si l'intérêt en paraît, en première lecture, prioritairement local, je pense qu'historiens, archéologues et ingénieurs ne se tromperont pas sur la portée générale de tels résultats. Intérêt historique (au sens de la géographie de l'histoire...) en premier lieu : l'histoire des traversées des fleuves et rivières reste à faire, et la France reste terriblement marquée, de ce point de vue, par les approximations de ce que j'appellerai l'« histoire conjecturale ». Alors que chez certains de nos voisins, les lits sont constamment suivis et analysés — que l'on songe ainsi

(22) Voir G. DEVALLEY, *Le Berry du X^e siècle au milieu du XIII^e*, Paris, 1973, pp. 364-365.

(23) Tours est fondé en 1033 ; Blois est mentionné en 1080 ; Beaugency l'est en 1160. Meung est fondé en 1207 ; Orléans est mentionné en 1176 ; Jargeau est fondé en 1207. Voir J. MESQUI, « Le pont avant l'ère des Ingénieurs », Thèse de Doctorat ès Lettres, Caen, 1984, t. II, *passim* ; du même, *Le pont en France avant le temps des Ingénieurs*, Paris, 1986, *passim*.

(24) Les restes du pont de Jargeau présentent l'avantage d'être exactement datés, la fondation ayant eu lieu en 1207 (voir ci-dessus). Il est possible que se présentera ici l'occasion de tenir un point fixe pour une courbe de référence Val-de-Loire en matière de dendrochronologie.

(25) Voir *Archéologie Médiévale*, t. XV, 1985, pp. 222-223. Je remercie vivement Joëlle BURNOURF, archéologue chargée du chantier, d'avoir bien voulu me communiquer le rapport préliminaire inédit des fouilles de sauvetage.

au Rhin ou à la Moselle (26), l'histoire des franchissements vit encore, en France, avec les données, et selon les principes d'analyse du XIX^e siècle.

Pourtant, je crois avoir démontré, avec les deux exemples cités plus haut, que l'appréhension archéologique des sites de franchissement est facilement tangible, moyennant quelques précautions — je préférerais dire prises en considération. Car c'est bien de cela qu'il s'agit : la prise en considération du fait qu'un ouvrage de franchissement, quel qu'il soit, contient en lui une part de l'histoire géographique et sociale.

Or le premier gestionnaire de cette part de patrimoine est le maître d'œuvre, ingénieur et technicien. Dans bien des cas, l'approche de ce spécialiste se limite au rapport « techniciste » avec l'ouvrage, visant à déterminer, d'une façon ponctuelle, la méthode de restauration ou de confortement. Je n'en voudrai qu'un seul exemple, particulièrement malheureux, celui de la restauration du pont de Beaugency en 1979.

Il fallut, pour déterminer les conditions optimales de renforcement de l'ouvrage, détruire entièrement la pile 9 : à cette occasion, les ingénieurs constatèrent le mode de fondation, sur un pilotis particulièrement hétérogène et lâche. Les pieux furent extraits... et mis en décharge. Fauté du plus élémentaire suivi archéologique, disparaissait ainsi définitivement l'une des plus belles occasions d'analyser les bois extraits, et peut-être de dater les fondations de l'ouvrage (27).

Faut-il citer d'autres exemples d'un tel comportement face aux vestiges ? Un autre exemple représentatif est celui de la destruction du pont de Châteauf-sur-Charente, intervenu en 1978 : les quelques pieux trouvés alors ont disparu, sans le plus élémentaire repérage, l'opération se révélant, comme Beaugency, un très beau cas de « désoptimisation » de la connaissance.

Certes, le métier de l'Ingénieur ne saurait se superposer à celui de l'Archéologue : il n'est pas question de demander ici au premier d'assumer les lacunes du second. Au moins se doit-il de tout mettre en œuvre pour permettre l'intervention du second, en dehors de toutes fausses polémiques que sont celles de la rentabilité du chantier, de l'éventuelle perte de temps, etc. En ce sens, le gestionnaire des deniers publics peut être rassuré : la maintenance de restes archéologiques relatifs à des ouvrages d'art est de moindre effet que la plus petite pluie qui met à mal les plannings et les rythmes de bétonnage.

Il appartient à l'ingénieur responsable d'un chantier d'ouvrage d'art, quel qu'il soit, de mesurer la potentialité du site sur lequel il intervient, en se souvenant

(26) Depuis 1881, avec F. SCHNEIDER, « Die Rheinbrücke zu Mainz », dans *Correspondenzblatt des Gesamtvereins*, 29, 1881, pp. 77-88, jusqu'au très bel ouvrage de H. CÜPPERS, *Die Trierer Römerbrücken*, Mainz, 1969, les résultats de fouilles de ponts sont denses et fournis ; ils se poursuivent plus récemment au Luxembourg.

(27) Quelques documents ont pu m'être fournis par le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées de Blois, que je remercie, en particulier un plan de repérage des pilots (malheureusement sans référence aux contours de la pile, déjà détruite lorsqu'a été dressé le plan...).

que l'« unité de mesure » n'est pas la découverte archéologique spectaculaire, vraiment rare dans le lit d'une rivière, mais qu'elle est seulement le pieu de bois mis au jour lors du premier coup de pelle. Je pense avoir montré, avec les deux exemples ci-dessus, la portée des résultats qui peuvent être tirés de ces pieux anonymes extraits d'un lit : encore faut-il en permettre la lecture intelligente. Isolé de son contexte, c'est-à-dire non repéré par rapport à un plan, ou même simplement une photographie, le pieu et ses analyses ne valent plus rien : dès lors que l'on cherche à analyser un élément provenant d'une fondation, sa fonction ancienne est évidemment déterminante. On songera ainsi au pont de Mâcon : la datation au XI^e siècle des pieux de frêne de la pile 6 prend toute sa valeur lorsque l'on sait qu'ils étaient placés sous la pile de maçonnerie ; elle n'aurait pas la moindre portée si les pieux n'étaient pas repérés, et si l'on hésitait sur leur provenance.

Si l'ingénieur responsable de la maîtrise d'œuvre est également responsable de la prise en considération de tout reste apparent, c'est à l'Archéologue qu'incombe l'exploitation des résultats, et, plus largement, le suivi archéologique. Quelles qu'en soient les raisons, je ne connais d'exemple où les Archéologues institutionnels aient manifesté spontanément leur intérêt pour les chantiers d'ouvrages d'art anciens : il est impératif que cette situation évolue vers une vision active en particulier au niveau des Directions des Antiquités Historiques. Le suivi archéologique d'un ouvrage d'art n'est pas si consommateur de temps qu'on le délaisse systématiquement au profit d'autres chantiers de fouille plus en vogue. Or, il n'est pas inutile de souligner ici que l'ingénieur responsable d'un chantier de restauration ne peut être, à moins de circonstances exceptionnelles, considéré comme responsable de l'exploitation archéologique : s'il est de son devoir de protéger et conserver au mieux les restes mis au jour, l'intervention de l'Archéologie est absolument nécessaire, ne serait-ce que pour la conduite des analyses, l'observation analytique du site, etc.

Aussi n'est-il pas question de donner ici la trame d'une méthodologie que pourrait suivre le responsable de chantier pour valoriser les inventions archéologiques de ce chantier : bien au contraire, je voudrais souligner ici l'impérieuse nécessité de la collaboration entre maître d'ouvrage, maître d'œuvre et responsables archéologiques pour relever le défi posé par les dizaines de chantiers de restauration et de reconstruction d'ouvrages aux quatre coins de la France. Il est temps de prendre conscience de la valeur du patrimoine constitué par ces ouvrages, à tous niveaux : à celui de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre, au titre de la connaissance des forces et des faiblesses du patrimoine ; à celui de l'Archéologie, au titre de la maîtrise et de la découverte de l'histoire de franchissements.

Du côté des maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, ceci doit se traduire par un changement d'attitude vis-à-vis de l'ouvrage : le monument est élément du patrimoine et au moins autant que tel vestige archéologique identifié au long d'un tracé neuf, la potentialité historique de l'ouvrage doit conduire à l'attention et à la prise en considération. Du côté des archéologues institutionnels (ou amateurs)

il est nécessaire que se produise le réveil consistant à la plus simple des opérations : suivre et surveiller le déroulement des chantiers d'aménagement fonctionnel des ouvrages.

On aura compris que l'essentiel repose dans la conjonction des motivations respectives : j'espère que les résultats exposés ici inciteront les uns et les autres à faire le pas, ne serait-ce que pour éviter le manque à gagner en informations historiques qui est l'état de faits actuel.

ANNEXE I

Quoiqu'il ne soit pas question encore de définir une méthodologie stricte, je voudrais à l'usage des maîtres d'œuvre qui pourront être amenés à parcourir cet article, préciser les quelques éléments qu'il conviendrait de noter lors de la mise au jour de vestige de bois, lors de travaux sur des ponts anciens. Avant tout, il est bon de rappeler que, plus que toute autre chose, il faut à tout prix conserver pour l'avenir le lieu précis de la découverte ; de ce point de vue, la photographie, voire même le simple schéma, sont des moyens simples de conserver cette mémoire. Si rien ne vaut le plan topographique levé précisément, le repérage sur un schéma ou sur des photographies (elles-mêmes repérées par rapport à l'ouvrage), sont le minimum.

Bien que n'ayant pas encore tous les moyens nécessaires à une exploitation intensive de découvertes nombreuses, l'Association « Connaissance des Ouvrages d'Art » (ASCOA), dont le siège est à l'École Nationale des Ponts-et-Chaussées (28, rue des Saints-Pères, 75007 Paris) est à la disposition de tous pour conseiller, orienter, voire même prendre en charge l'analyse de telles découvertes, dans le but de promouvoir la connaissance historique des Ouvrages d'Art.

1 — DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.

Nom du pont / Cours d'eau franchi / Voie supportée / Commune(s).

Datation présumée / Existence d'un dossier technique et date de la plus ancienne pièce / Existence d'une bibliographie / Existence d'archives.

Caractéristiques techniques principales (nombre de piles et d'arches type de construction).

2 — DESCRIPTION DE LA DÉCOUVERTE.

Numéro de la pile ou de l'arche (numérotation de rive gauche en rive droite) / Emplacement (aval, amont, côté rive gauche ou rive droite).

Découverte isolée ou en nombre / Provenance (pilotis sous pile, enceinte de protection autour de la pile, enceinte reliant deux piles, etc.).

Nature de la découverte (pieu, palplanche, poutre ou planche horizontale, etc.) / Qualité du bois / Dimensions / Nombre d'échantillons prélevés (à noter qu'il convient, avant de prélever des échantillons, de photographier le bois sans omettre de placer une toise).

Lieu de conservation des bois extraits / Lieu d'entrepose des échantillons conservés (à noter qu'il convient de prélever deux à trois échantillons d'une dizaine de centimètres de hauteur, *en sac plastique étanche*, les divers fragments du même élément étant repérés par une marque distinctive commune.

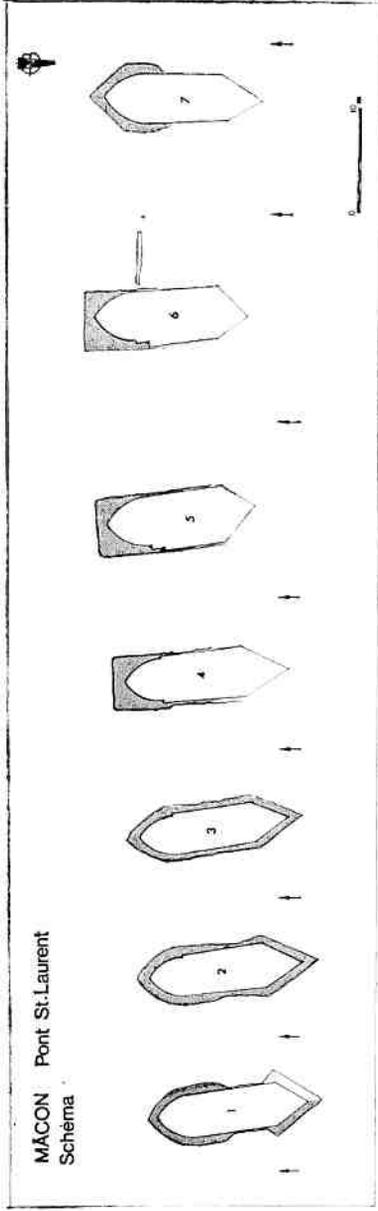


Fig. 2. — Plan synoptique des restes mis au jour sur les piles de rive gauche lors des campagnes antérieures à 1986.

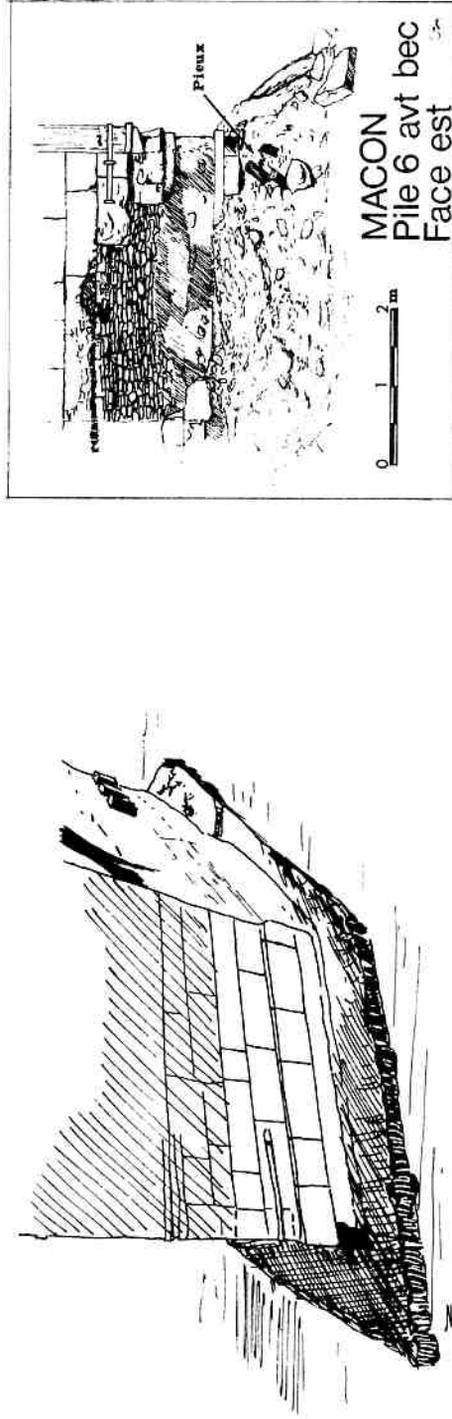


Fig. 3. — L'avant-bec de la pile 2 lors du chantier de 1983, après coulage du béton de propreté, avant coulage du béton du radier.

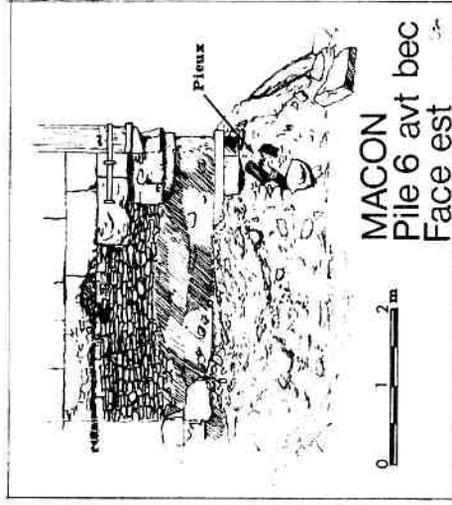


Fig. 4. — Elevation sud de l'avant-bec de la pile 6 du pont de Mâcon durant le chantier de réparations. On notera la présence des pieux de frêne, inclinés, sous l'avant-bec.

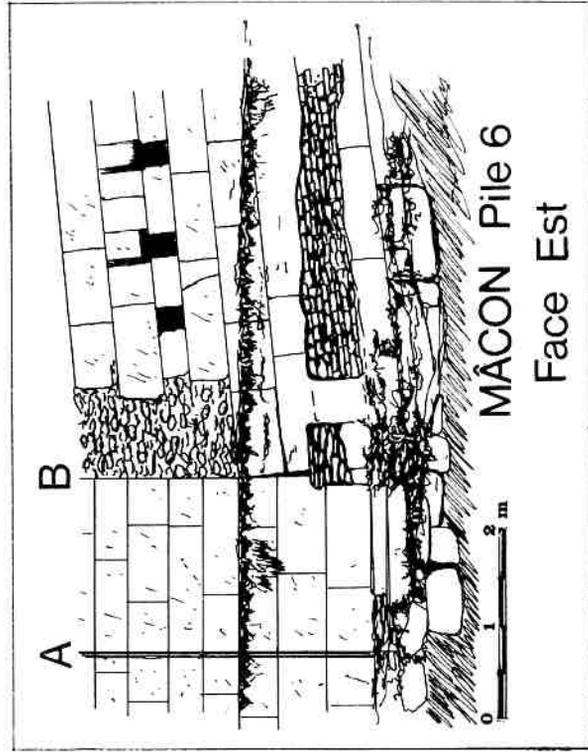


Fig. 5. — Élévation partielle de la face est de la pile 6 du pont de Mâcon. En A, décrochement de l'arrière-bec ajouté au xviii^e siècle ; en B, limite de la reconstruction de l'arche après l'effondrement partiel non daté de la pile.

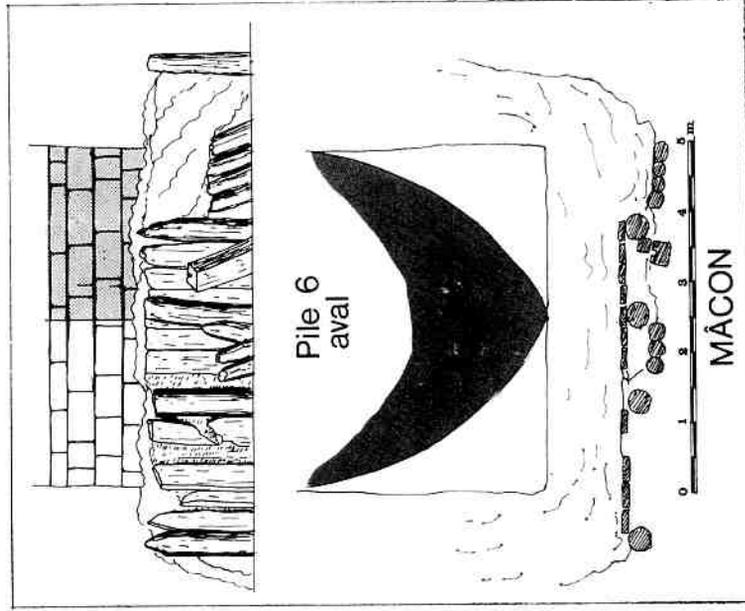


Fig. 6. — Plan et élévation aval de l'arrière-bec de la pile 6, et de sa crèche.

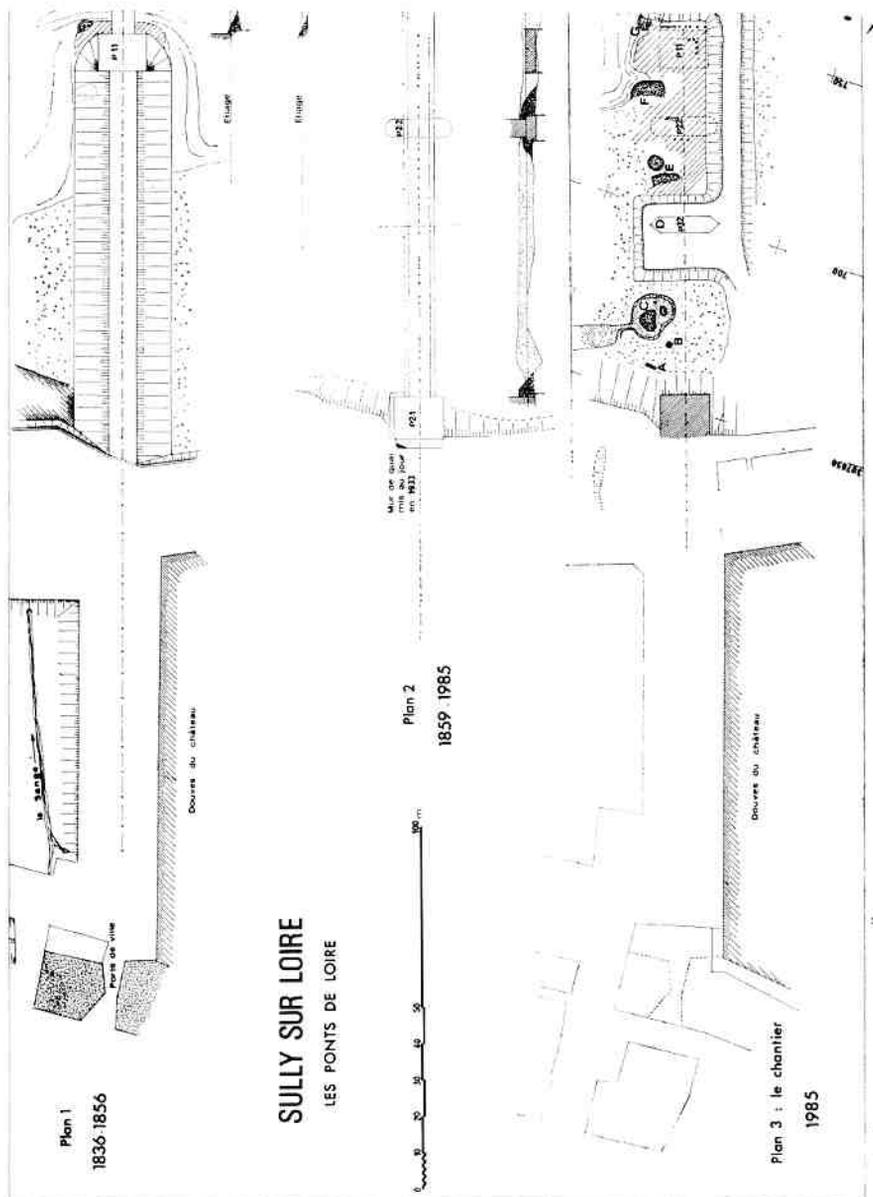


Fig. 7^a. — Plan synoptique des restes mis au jour au pont de Sully-sur-Loire en 1985.

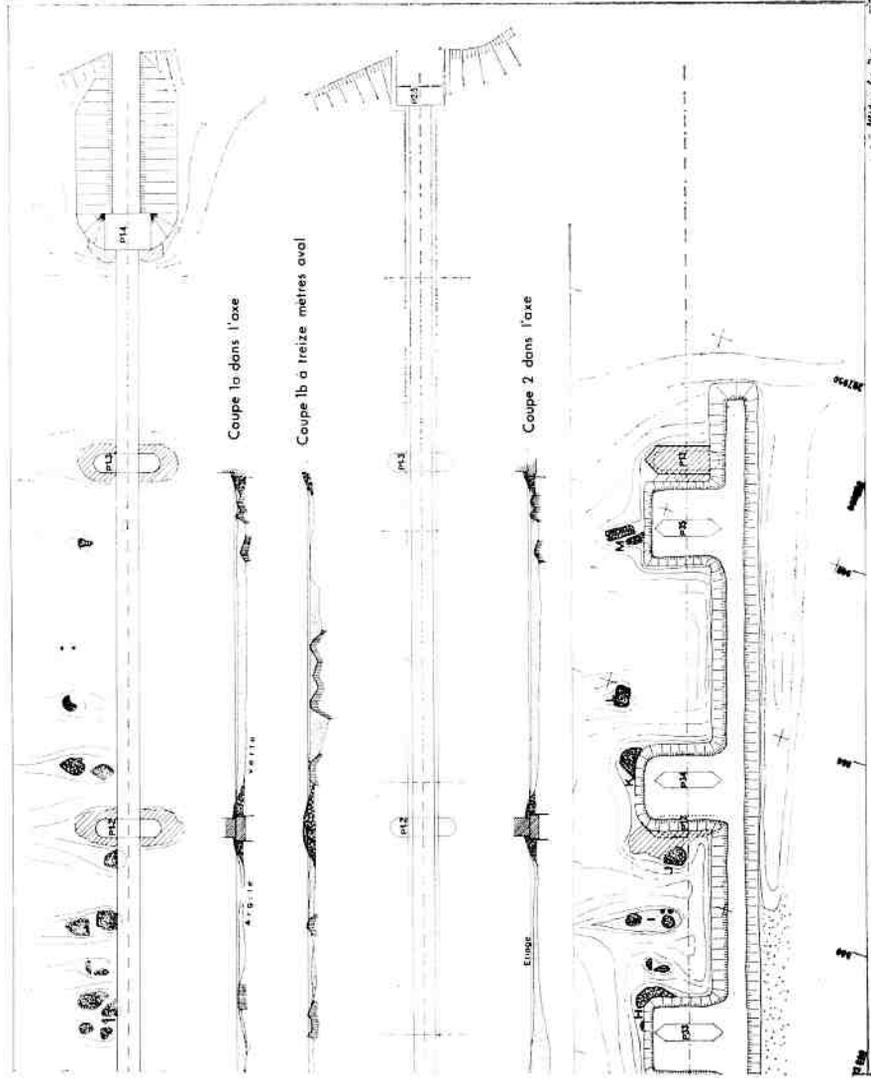


Fig. 7. — Plan synoptique des restes mis au jour au pont de Sully-sur-Loire en 1985.

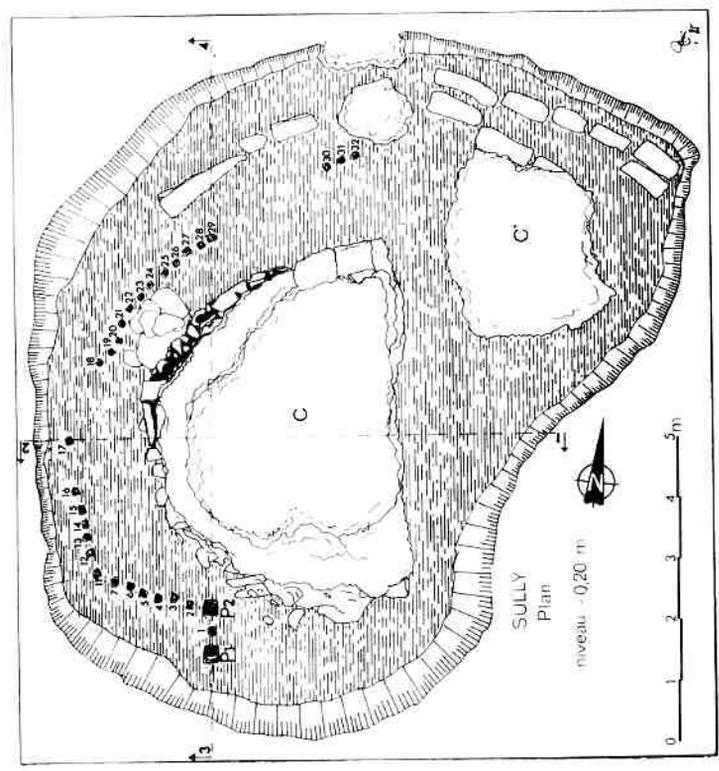
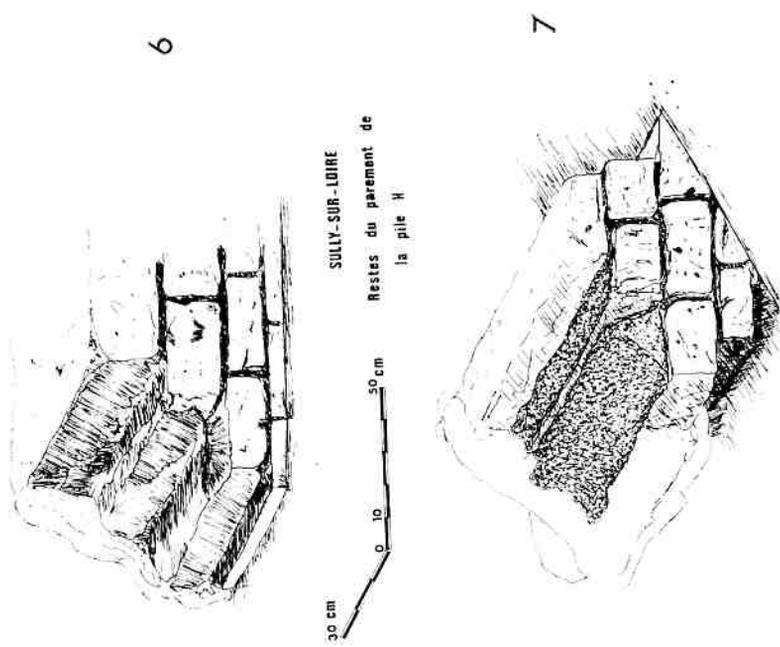


Fig. 8. — Plan de la pile C, et du reste C' mis au jour durant la campagne 1985.

Fig. 9. — Parements de la pile H, mis au jour lors de travaux de terrassement en 1985.

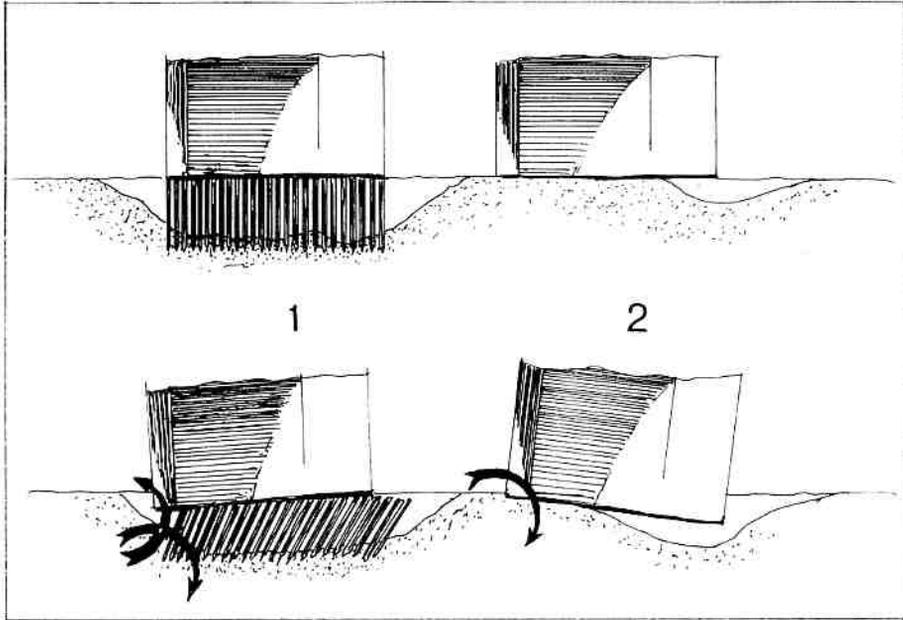


Fig. 10. — Schéma d'effondrement des piles du pont de Mâcon fondées sur pilotis (à gauche), et des piles de Sully-sur-Loire fondées sur le lit de la rivière.

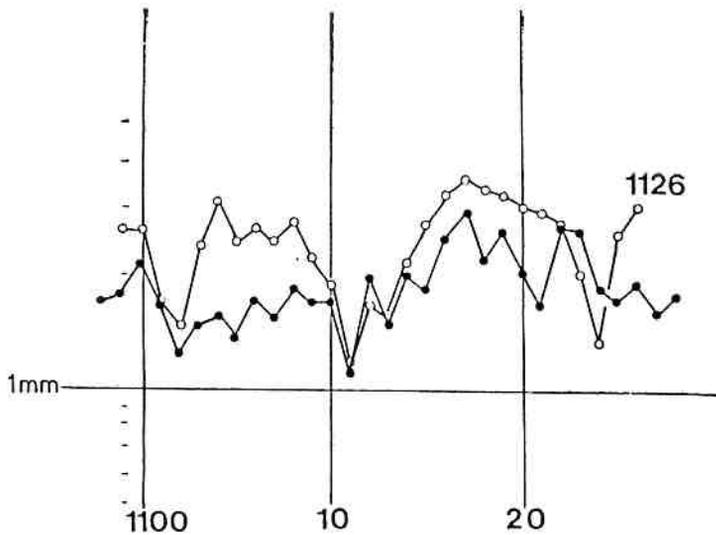


Fig. 11. — Comparaison de la courbe moyenne des pilots de la pile C, et de la courbe de référence de HOLLSTEIN (1965): source Patrick HOFFSUMMER, Laboratoire de Liège.

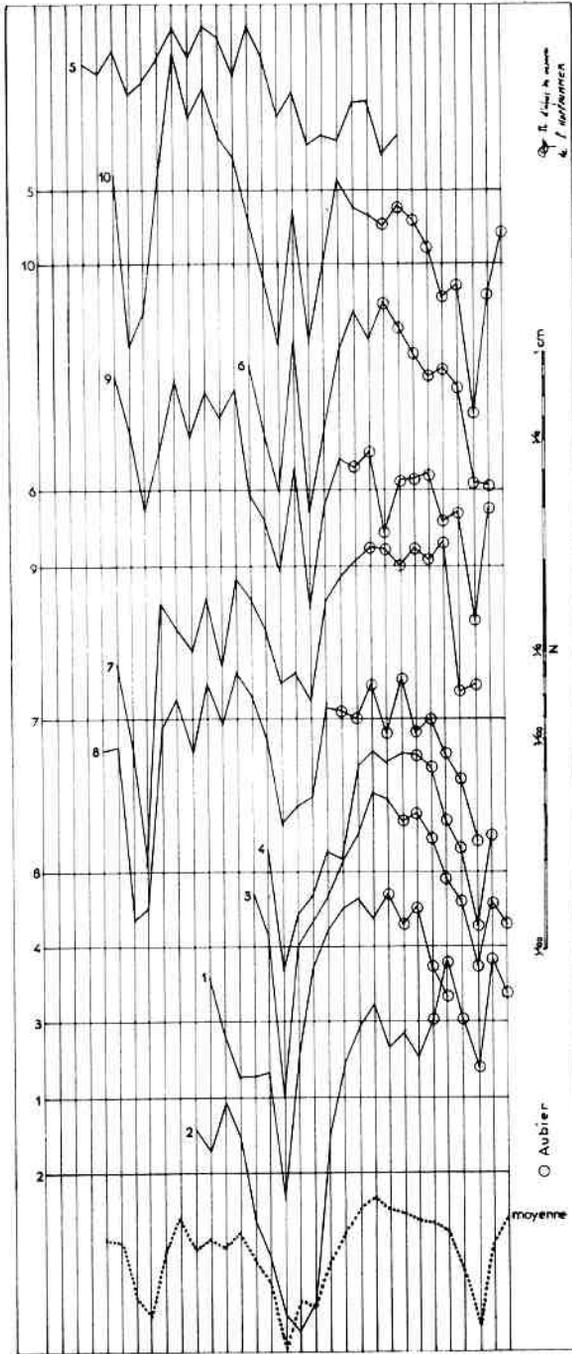


Fig. 12. — Synchronisation des courbes dendrochronologiques des pilots extraits en 1986, et courbe moyenne résultante : source Patrick HOFESUMMER, Laboratoire de Liège.