



HAL
open science

Sanctuaire de source, sanctuaire des eaux ou simple sanctuaire en milieu humide ? Découverte d'un complexe cultuel antique à Magny-Cours (Nièvre)

Nicolas Tisserand, Pierre Nouvel

► **To cite this version:**

Nicolas Tisserand, Pierre Nouvel. Sanctuaire de source, sanctuaire des eaux ou simple sanctuaire en milieu humide ? Découverte d'un complexe cultuel antique à Magny-Cours (Nièvre). *Revue archéologique de l'Est*, 2013, 2013 (62), pp.157-185. hal-01111129

HAL Id: hal-01111129

<https://hal.science/hal-01111129>

Submitted on 28 Aug 2018

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

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



Sanctuaire de source, sanctuaire des eaux ou simple sanctuaire en milieu humide ? découverte d'un complexe cultuel antique à Magny-Cours (Nièvre)

Nicolas Tisserand et Pierre Nouvel



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rae/7680>

ISSN : 1760-7264

Éditeur

Société archéologique de l'Est

Édition imprimée

Date de publication : 1 novembre 2013

Pagination : 157-185

ISBN : 978-2-915544-24-4

ISSN : 1266-7706

Ce document vous est offert par SCD - Université de Bourgogne (Dijon)



Référence électronique

Nicolas Tisserand et Pierre Nouvel, « Sanctuaire de source, sanctuaire des eaux ou simple sanctuaire en milieu humide ? découverte d'un complexe cultuel antique à Magny-Cours (Nièvre) », *Revue archéologique de l'Est* [En ligne], Tome 62 | 2013, mis en ligne le 12 décembre 2014, consulté le 28 août 2018. URL : <http://journals.openedition.org/rae/7680>

SANCTUAIRE DE SOURCE, SANCTUAIRE DES EAUX OU SIMPLE SANCTUAIRE EN MILIEU HUMIDE ? DÉCOUVERTE D'UN COMPLEXE CULTUEL ANTIQUE À MAGNY-COURS (NIÈVRE)

Nicolas TISSERAND*, Pierre NOUVEL**1

Mots-clés Sanctuaire, cultuel, fanum, bâtiments, tourbe, ex-voto.

Keywords Sanctuary, cult, fanum, buildings, turf, ex-voto.

Schlagworte Heiligtum, kultisch, fanum, Gebäude, Torf, ex-voto.

Résumé À l'occasion de la future extension du « technopole » sur la commune de Magny-Cours et la création d'une aire de service, la réalisation de deux diagnostics sur 15 ha et 4 ha a permis la mise en évidence d'une occupation dense du Néolithique au Moyen Âge. La période antique rassemble l'essentiel des vestiges, appartenant à un complexe doté de monuments publics dont plusieurs temples à plan centré. Cet article, préambule à une étude globale qui concernera l'ensemble du site, se limite à la présentation des résultats acquis dans une zone humide exclue de la fouille préventive. Située à proximité d'édifices culturels, elle a livré un dépôt d'ex-voto remontant au début de la période romaine.

Abstract In advance of the future extension of the "technopole" and the construction of a service station in the district of Magny-Cours, the undertaking of two evaluations covering 15 hectares and 4 hectares, respectively, has revealed dense occupation of the site from the Neolithic period to the Middle Ages. The most important remains are associated with the Roman period and belong to a complex endowed with public buildings including several temples in an organised arrangement. This paper, preliminary to a larger study that will report on the whole of the site, is concerned specifically with the results obtained in a waterlogged area comprised within a zone that was excluded from the rescue excavations. Located near the cult buildings, this area was found to contain a deposit of ex-votos belonging to the beginning of the Roman era.

Zusammenfassung Anlässlich der beabsichtigten Erweiterung des Gewerbegebietes « Technopole » in der Gemeinde Magny-Cours (Department Nièvre, Burgund, Frankreich) und der Anlage einer Raststätte wurden zwei archäologische Prospektionen mit Hilfe von Baggerschnitten in zwei getrennten Teilbereichen von 15 und 4 Hektar Fläche durchgeführt. Dabei konnte auf der betroffenen Fläche eine dichte Besiedlung vom Neolithikum bis ins Mittelalter nachgewiesen werden. Die Mehrzahl der Befunde gehört der gallo-römischen Epoche an und ist einem Siedlungskomplex zuzuweisen, der öffentliche Gebäude, darunter mehrere Tempel von quadratischem Grundriss aufweist. Dieser Beitrag, der einer ausführlichen Gesamtdarstellung des Fundensembles vorgreift, beschränkt sich auf die Präsentation der archäologischen Ergebnisse einer Zone mit Feuchtbodenerhaltung, die von der Rettungsgrabung ausgeschlossen wurde. In unmittelbarer Nachbarschaft der Kultgebäude konnte in diesem Bereich ein Depot von ex-voto Objekten untersucht werden, die an den Beginn der römischen Epoche zu datieren sind. (trad. Julian Wiethold).

* Inrap Dijon / UMR 6298-ARTEHIS.

** Université de Franche-Comté / UMR 6249 Chrono-environnement.

1. Avec les contributions de Christophe GASTON (Inrap Besançon / UMR 6249 Chrono-environnement) : étude architecturale ; Jean-Pierre GARCIA (Univ. de Bourgogne / UMR 6298-ARTEHIS) : étude sédimentaire ; Anne DIETRICH (Inrap Pantin / ArScan UMR7041) : études des bois travaillés ; Émilie GAUTHIER (Univ. de Franche-Comté / UMR 6249 Chrono-environnement) : étude palynologique ; Olivier GIRARDCLOS (CNRS / UMR 6249 Chrono-environnement) : étude dendrochronologique ; Damien VURPILLOT (doctorant Univ. de Franche-Comté / UMR 6249 Chrono-environnement) : synthèse. Et la collaboration dans le cadre des rapports de diagnostics de Florent Delencre (doctorant Univ. de Bourgogne / UMR 6298-ARTEHIS), Delphine Bonnet (Master 2, Univ. de Bourgogne), Robin Symonds (Inrap Dijon / UMR 6298-ARTEHIS), Morgane Liard (Inrap Saint-Cyr-en-Val / UMR 6042 – GEOLAB).

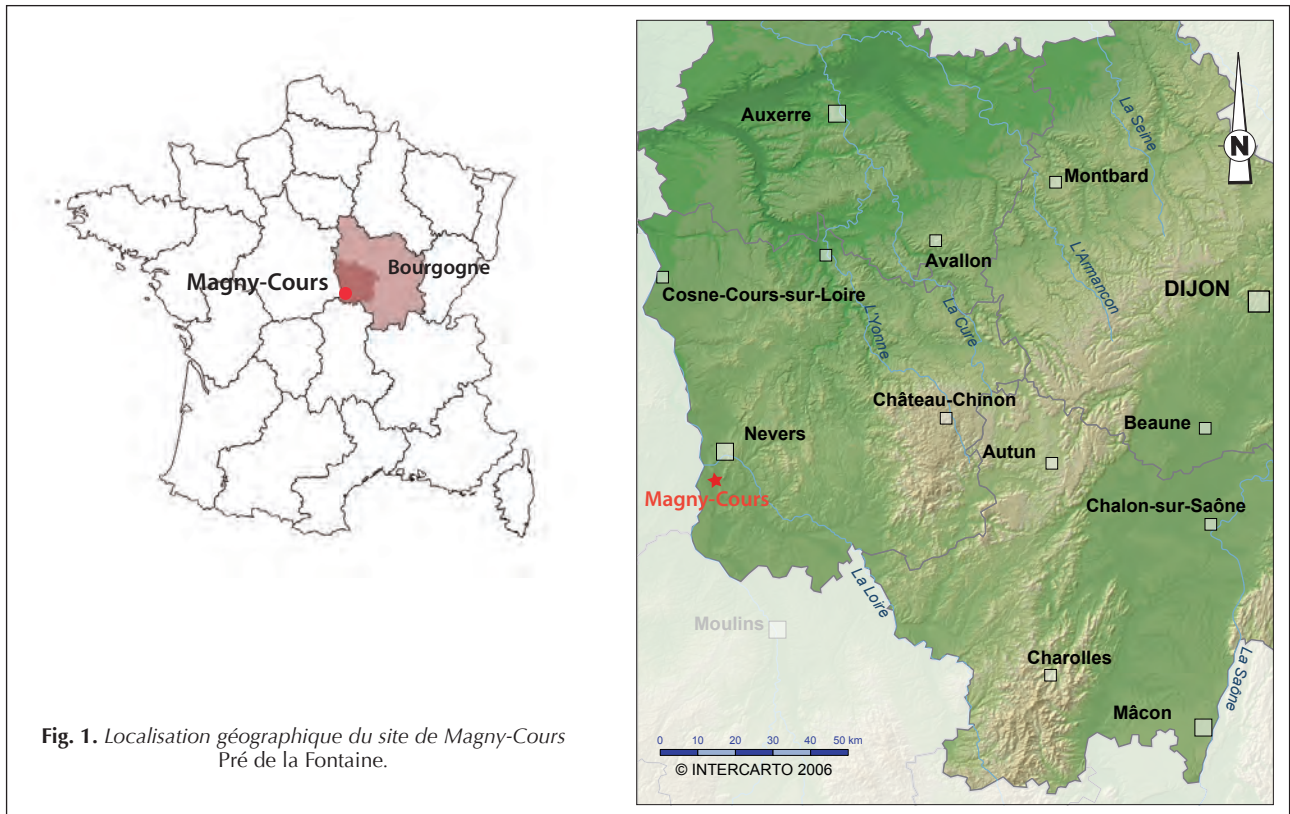


Fig. 1. Localisation géographique du site de Magny-Cours
Pré de la Fontaine.

PRÉAMBULE

Les travaux préventifs de diagnostic (Inrap, N. Tisserand) menés en 2012 au sud-est de Magny-Cours (Nièvre) ont permis de mettre au jour un vaste complexe antique de plusieurs hectares, comportant, entre autres, plusieurs bâtiments cultuels. L'importance des vestiges a conduit l'État à prescrire une fouille sur l'essentiel du complexe, à l'exception d'une zone humide, au nord-ouest, qui se devait d'être préservée. Cette zone particulière, où avaient été repérés plusieurs bâtiments de nature cultuelle associés à des dépôts d'ex-voto, n'a donc pas été concernée par les fouilles préventives mises en œuvre en 2013 par les équipes du Conseil général de l'Allier sous la responsabilité de G. Rocque. L'importance des découvertes qui y avaient été réalisées nécessitait cependant une présentation liminaire, préambule à une étude globale, fruit des travaux en cours sur le cœur du site.

Cet article n'aura donc pas pour but de proposer une vision ni une interprétation globale du complexe dans son ensemble. Il se limitera à la présentation des données recueillies dans cette zone particulière, pour l'instant exclue de tous travaux archéologiques complémentaires. Profitant d'une démarche collective et pluri-institutionnelle, ce document reprend une partie des données rassemblées dans les deux rapports de diagnostics réalisés sur la zone en 2012 (TISSERAND, 2012 a et b).

Cette découverte exceptionnelle est contiguë à plusieurs occupations pré- et protohistoriques s'échelonnant du Néolithique ancien à La Tène et est caractérisée par des

zones de concentration de mobilier, vestiges probables d'un paléosol. La présence d'une occupation du Campaniforme et du Bronze ancien, sans lien avec l'occupation antique postérieure, est d'ailleurs l'objet d'un article indépendant dans ce présent volume (*cf.* DUCREUX *et alii*, ce volume).

PRÉSENTATION

La découverte d'un complexe cultuel monumental reste toujours rare dans le cadre de l'archéologie préventive, même si la fouille récente et voisine du sanctuaire d'Imphy (STEPHENSON, 2011) contredit en partie ce constat. Le site de Magny-Cours doit son caractère exceptionnel à la découverte concomitante de plusieurs édifices cultuels et d'un secteur de tourbe avec des ex-voto et d'autres objets en bois. Cependant, c'est ici le caractère particulier du contexte, une zone tourbeuse, qui relève l'intérêt de la découverte. L'étude conjointe des éléments archéologiques et des données paléoenvironnementales rouvre opportunément la question des « sanctuaires en milieu humide », actuellement au cœur des réflexions des spécialistes (CAZANOVE, JULY, 2011).

NATURE ET CONDITIONS DE L'OPÉRATION

Magny-Cours est une commune du département de la Nièvre (fig. 1) située au centre de l'interfluvium entre Loire et Allier, au sud-ouest de l'ancien territoire de la cité des Éduens. Il s'agit là d'une zone de bas plateaux marneux, à l'écart des deux grandes vallées voisines.

Le secteur d'intervention, au lieu-dit *Pré de la Fontaine*, couvre environ 15 ha. Il était menacé par l'extension d'une zone industrielle, localisée à proximité immédiate du circuit de Nevers/Magny-Cours. 183 sondages totalisant 14 800 m² ont été ouverts dans deux zones distinctes : l'opération la plus étendue, à l'est, relève de l'extension du technopole, la seconde, à l'ouest, concerne un projet d'implantation d'une aire de service de l'autoroute A 77 (station essence).

L'ensemble se situe aux marges ouest du vaste projet d'aménagement de Nevers/Magny-Cours, amorcé dans les années 2000. L'essentiel des aménagements déjà réalisés autour du circuit et de la « zone du technopole », déjà lotie, n'a pas fait l'objet de prescription lors de sa réalisation en 2004, de même que les bassins de rétention qui traversent la zone et qui ont détruit une partie du site. Les données préalables se limitaient donc aux observations réalisées lors des travaux préparatoires à la construction de l'autoroute 77 : des vestiges protohistoriques (DUCREUX, 2008).

CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE DU SECTEUR

La zone diagnostiquée se situe en rive gauche d'un petit affluent de rive droite de l'Allier, le ruisseau du Pont des Pelles, orienté SO-NE (amont) puis O-E (aval). Le diagnostic est positionné dans le fond de vallée, entre les

courbes 195 et 190 m NGF, sur une surface relativement plane (3 à 5 % de pente) mais dont la microtopographie locale peut expliquer l'existence de secteurs plus humides que d'autres.

Les formations géologiques observées sur le site sont de deux types : le calcaire marneux gris-bleu à gryphées sinémurien, surmonté d'une couche peu épaisse de sables verts (glauconieux vraisemblablement) puis d'un sable jaune-orange recouvrant l'ensemble (fig. 2). Cette stratigraphie correspond à la description établie par la carte géologique pour la parcelle, les sables jaunes étant assimilés à la formation des colluvions et alluvions indifférenciées (C-F), d'âge quaternaire. Le mode de dépôt de ces sables pourrait donc être alluvio-colluvial, sans plus de précision. La surface du calcaire est parcourue d'un réseau décimétrique de fentes, soit de dessiccation, soit liées à l'alternance de cycles de gel-dégel répétés, comblées par les sables. Les âges de ce réseau polygonal et du dépôt sableux jaune ne sont pas connus, mais ce type de géostructure remonte au moins au dernier maximum glaciaire. De telles observations ont déjà été faites sur la fouille de *Seneuil* à Magny-Cours (JOLLY, 2009, p. 40) et notées sur celle de *Champ Rabatin* (SEGARD, 2010, p. 45) où un réseau polygonal diffus a été observé.

La nature du substrat, la topographie générale de la vallée et les faibles pentes sont donc propices au développement de petites zones humides naturelles.

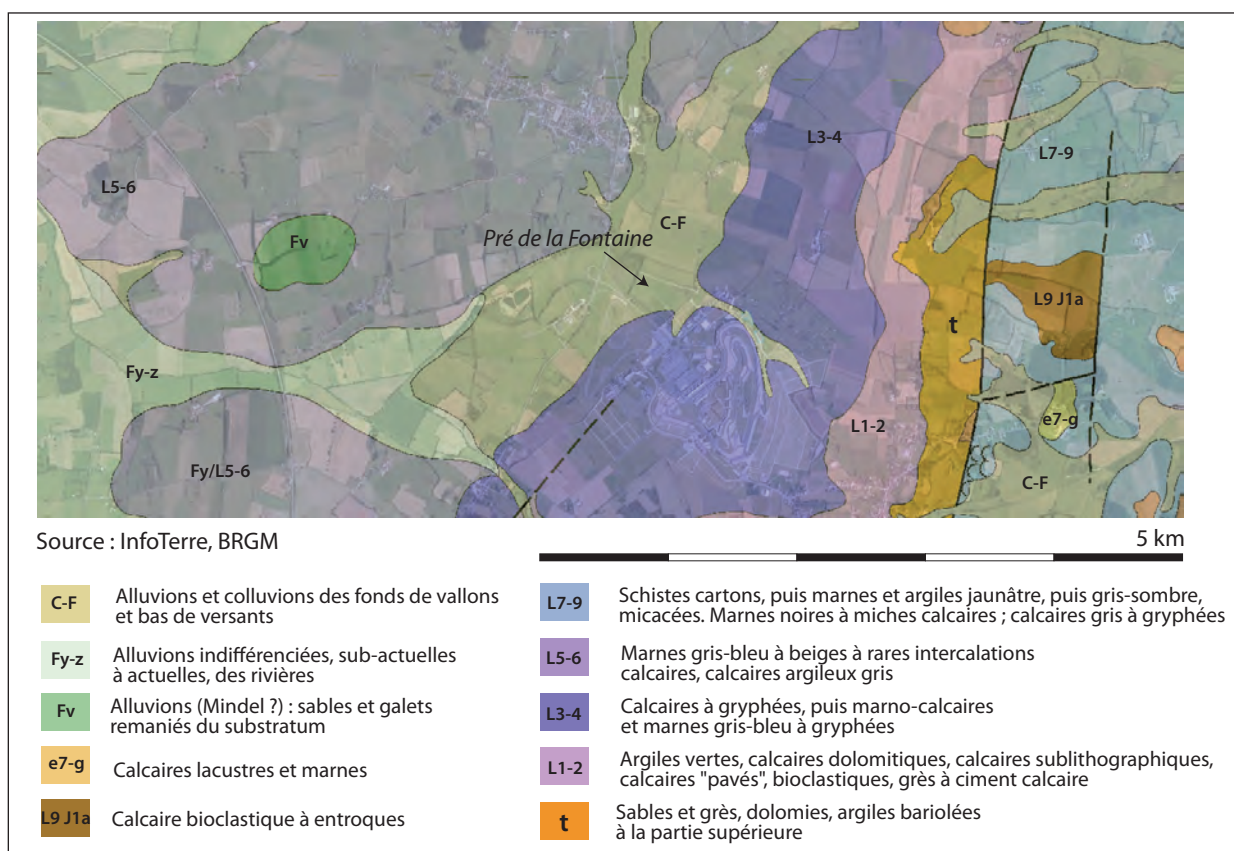


Fig. 2. Contexte géologique local (M. Liard, source InfoTerre, BRGM).

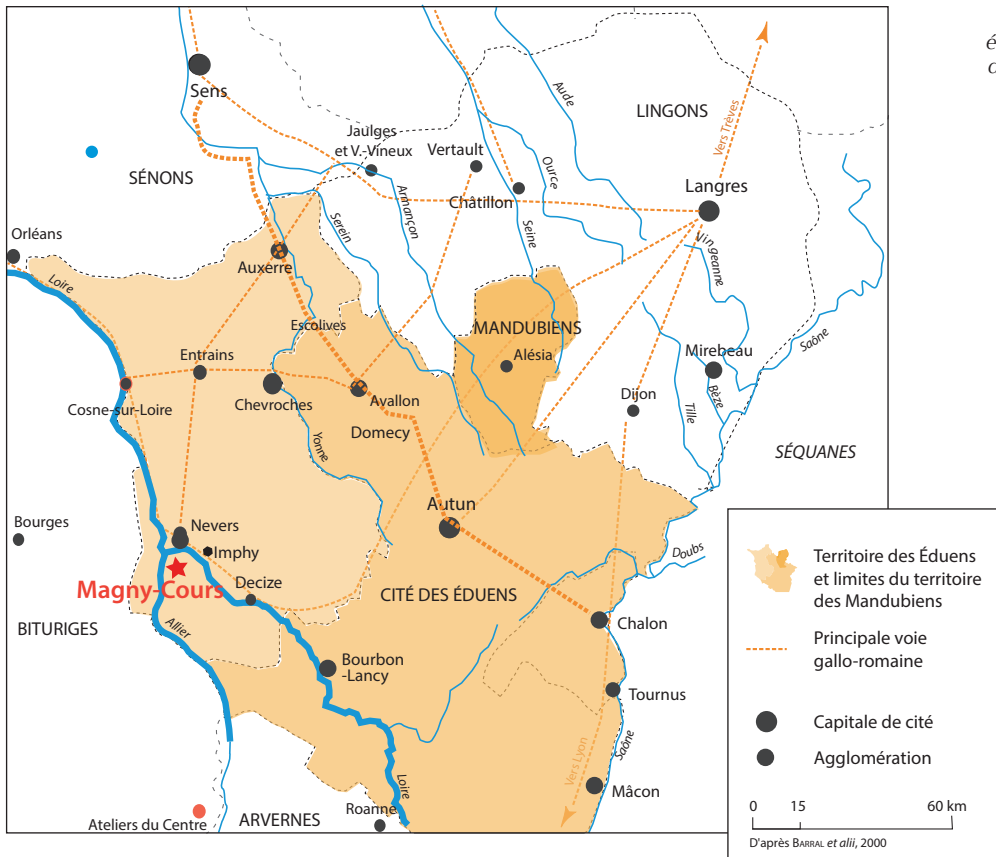


Fig. 3. Carte du territoire éduen (S. Mouton-Venault, d'ap. BARRAL et alii, 2000).

CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE (fig. 3)

Le secteur de Magny-Cours se situe dans la zone de confluence Loire/Allier, aux confins occidentaux de la cité éduenne, à une petite vingtaine de kilomètres à l'est de la limite supposée du territoire des Bituriges (KASPRZYK *et alii*, 2012). Si notre vision des agglomérations antiques des environs (*Decetia/Decize*, *Tinconum/Sancoins* et *Nevirnum/Nevers*, distantes respectivement de 30, 20 et 10 km) est lacunaire, le développement, ces dernières années, de l'archéologie préventive a conduit à la fouille d'un certain nombre de sites ruraux dans le tiers ouest du département. Ainsi on peut signaler la fouille en 2007 du sanctuaire d'Imphy *La Garenne* (STEPHENSON, 2009 et 2011) et deux fouilles sur le territoire de la commune de Magny-Cours : un habitat médiéval à *Seneuil* (JOLLY, 2009) et la *villa* antique du *Champs Rabatin* (SEGARD, 2010).

Dans la plaine de Magny-Cours, le terroir est principalement voué à l'agriculture, les zones d'élevage n'étant concentrées que sur les marches orientales et occidentales. L'environnement archéologique connu laisse une place importante aux sites historiques et principalement médiévaux (châteaux de Boisvert et de *Seneuil*, site des Granges-sous-Magny, motte des *Pommays*).

Pour l'époque gallo-romaine, les découvertes se concentrent essentiellement sur la commune de Magny-Cours et s'organisent de part et d'autre de la voie romaine dont le tracé est en partie repris par la RN 7. De nombreuses traces de bâtiments et un mobilier céramique abondant ont été

découverts lors d'interventions ponctuelles à l'emplacement du bourg actuel et sur le hameau de Moiry. Notons également la mention ancienne d'un sanctuaire de source près de l'actuelle église de Saint-Parize-le-Châtel (BIGEARD, 1996).

Le site antique de *Pré de la Fontaine* s'inscrit donc dans un contexte archéologique riche mais encore mal connu.

LA ZONE TOURBEUSE ET DES VESTIGES ANTIQUES : PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les vestiges les plus imposants appartiennent à un complexe monumental antique partiellement reconnu lors du diagnostic (ici « ensemble 2 »), auquel est associé un secteur de tourbe aménagé et fréquenté à la même période (ici « ensemble 1 »).

L'ENSEMBLE 2 (fig. 4)

Il couvre une surface d'environ 2,25 ha. Nous ne nous attarderons pas sur la nature et la datation des multiples constructions repérées dans cette zone, puisque les informations recueillies ici au diagnostic ont été rendues obsolètes par les fouilles préventives en cours. Le lecteur retiendra qu'il se compose de nombreux bâtiments, parmi lesquels un temple à plan centré de type *fanum* (plus grand que ceux repérés dans l'ensemble 1), des thermes, un théâtre, auxquels il faut ajouter des espaces construits plus isolés ou moins bien caractérisés et des espaces de circulation.

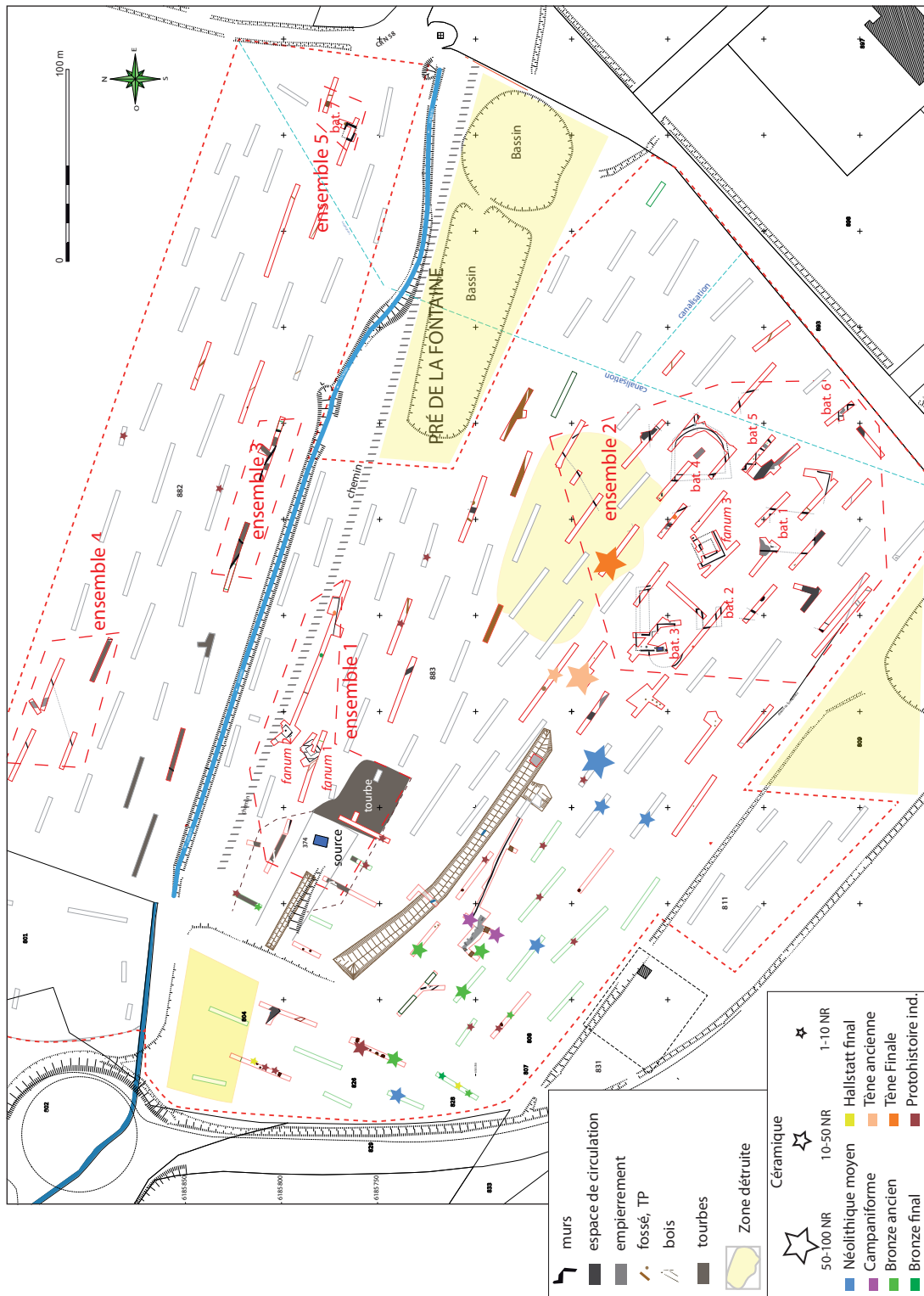


Fig. 4. Plan général des vestiges (N. Tisserand).

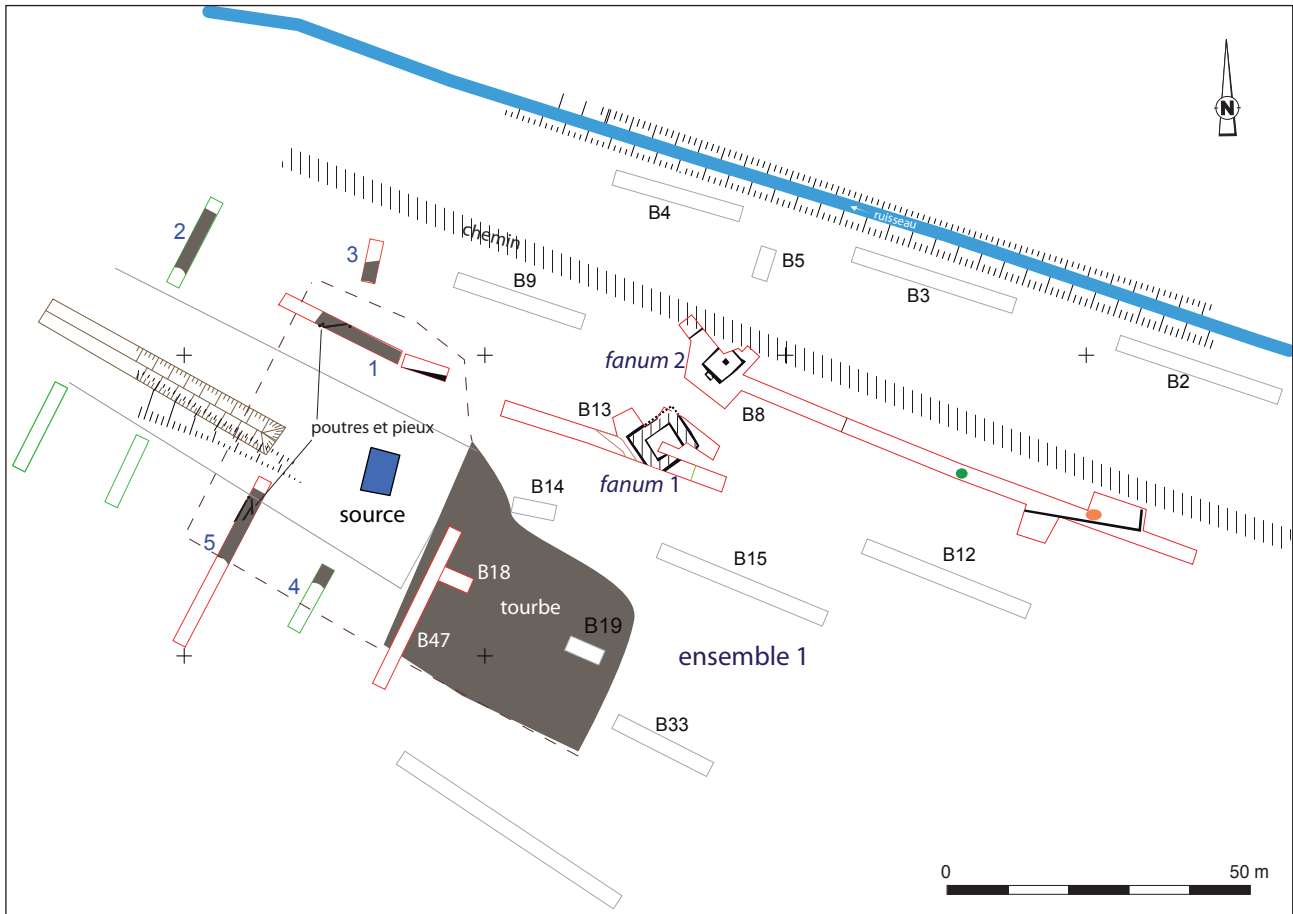


Fig. 5. Plan de l'ensemble 1 (N. Tisserand).

L'occupation de ce secteur semble démarrer vers le milieu du 1^{er} s. ap. J.-C., à la suite de l'ensemble 1, et la fréquentation se poursuit au moins jusqu'au milieu du IV^e s. ap. J.-C. comme l'atteste la découverte de plusieurs monnaies de cette période (NOUVEL, IZRI, 2012).

L'ENSEMBLE 1 (fig. 5)

Il se situe dans la partie nord-ouest de la zone diagnostiquée. Il est composé de deux bâtiments (*fanum* 1 et *fanum* 2), d'une série de vestiges alentour et d'une zone tourbeuse. Il s'agit d'un ensemble cohérent qui présente une occupation ramassée, comprise entre le dernier tiers du 1^{er} s. av. J.-C. et le deuxième tiers du 1^{er} s. ap. J.-C.

Cet article se limitera à présenter les vestiges mobiliers et immobiliers découverts dans et autour de la zone de tourbe (ensemble 1), dans une parcelle exclue de la prescription de fouilles par suite de l'abandon du projet qui la concernait.

Le *fanum* 1 (fig. 6)

Il s'agit d'un temple à plan centré de type *fanum* à *cella* et portique. Il adopte un plan rectangulaire très proche d'un carré, avec une galerie périphérique de même plan.

L'ensemble mesure en tout 9,40 x 8,60 m et la *cella* 5,20 x 4,50 m. Il couvre donc une surface d'environ 80 m².

La galerie possède des murs composés de deux parements de moellons en calcaire local, grossièrement taillés et liés au mortier de chaux. La *cella* présente une technique de construction différente, constituée d'un seul rang de blocs (largeur 0,35 m), plus allongés et plus larges que ceux de la galerie. Ces caractéristiques permettent d'envisager une maçonnerie supportant une colonnade en pierre et son mur-stylobate, comme on le verra ci-après, et pour la *cella* un solin supportant une solide structure en bois à hourdissage. Le dernier état de couverture était en tuiles, comme le montre la découverte de nombreux fragments de terres cuites architecturales. Le sol de la galerie est formé d'un *terrazzo* de petites pierres calcaires liées par un mortier blanc/beige. Des petits fragments d'éclats de schiste ont été ponctuellement observés, mais ils n'appartiennent pas, *a priori*, à un décor spécifique.

Cette différence de technique de construction entre les deux composantes de l'édifice est relativement inhabituelle¹

1. Il semblerait ainsi que, même si les matériaux utilisés dans une même phase de construction peuvent être différents, aucun exemple de *cella* en bois entourée d'une galerie maçonnée n'ait été recensé (FAUDUET, 2010, p. 127).

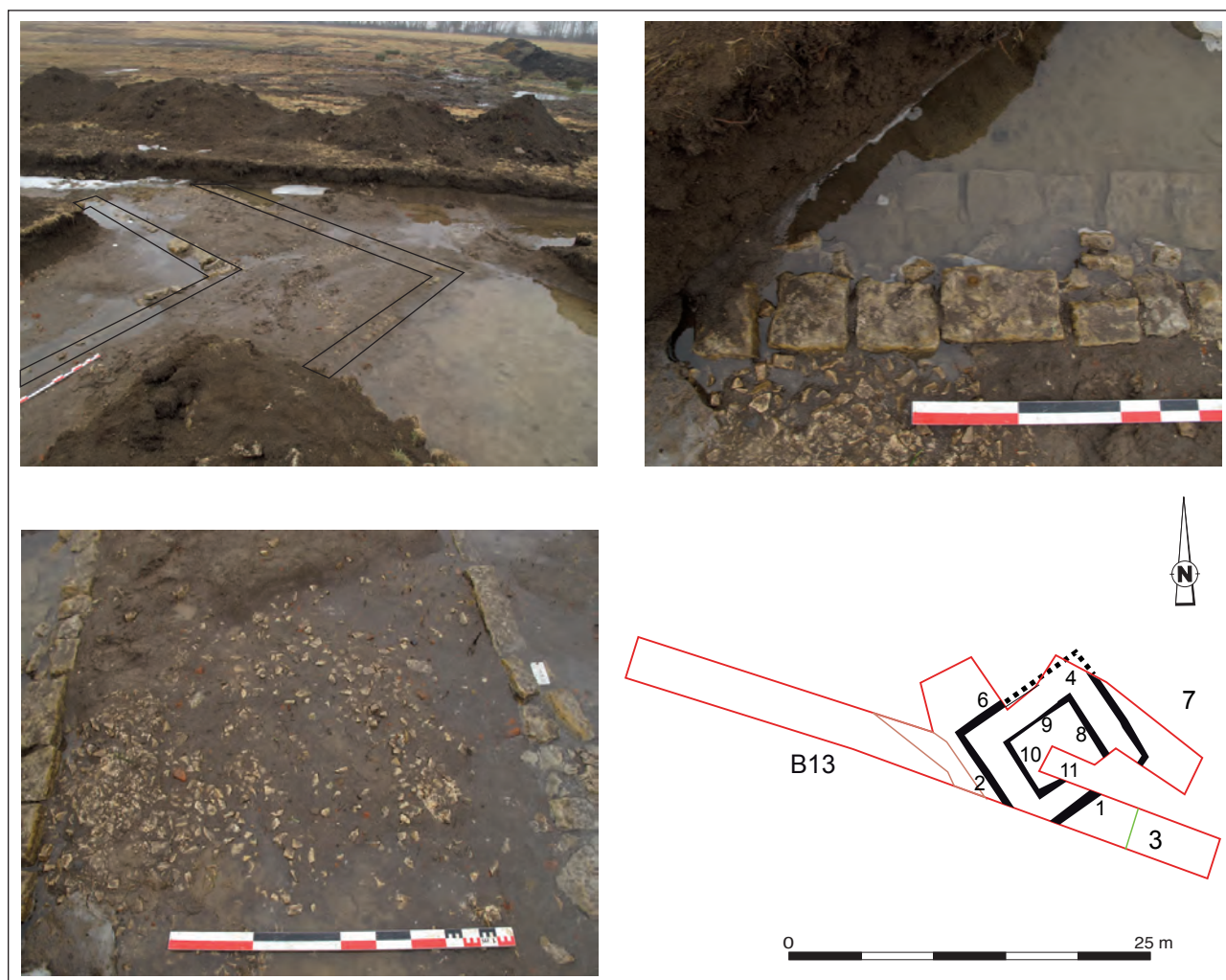


Fig. 6. Le fanum 1 (N. Tisserand).

et soulève la question de l'antériorité de la *cella* par rapport à la galerie qui l'entoure. Deux hypothèses peuvent être envisagées, déjà évoquées pour d'autres édifices similaires (FAUDET, 2010, p. 150) : soit la *cella* est isolée dans un premier temps, comme l'édifice 2 qui serait donc contemporain de cet état précoce, avant installation de la galerie maçonnée ; soit une galerie en matériaux périssables existe dès la construction de la *cella*, galerie reconstruite ultérieurement en maçonnerie. L'une et l'autre de ces caractéristiques ont été observées par exemple sur le temple du site de Nitry (Yonne) pour des états antérieurs à la période flavienne (NOUVEL, 2011a). L'absence de *terrazzo* dans la *cella* conforte à nos yeux l'hypothèse d'une édification en deux temps. Il semble probable que la *cella* corresponde à un premier état du bâtiment, datable sans doute, au regard de la technique de construction et du mobilier collecté dans le secteur, de la première moitié du 1^{er} siècle après J.-C., la construction de la galerie maçonnée et de son sol en *terrazzo* intervenant peut-être vers le milieu de ce même siècle, avant le démantèlement de l'ensemble dans la seconde partie du 1^{er} siècle après J.-C.

Un fragment de lapidaire architectural retrouvé dans l'édifice permet d'envisager une restitution de la silhouette générale du temple, tout du moins de la galerie périphérique, avec cependant toutes les réserves qui s'imposent pour ce genre d'exercice. Il s'agit d'une portion de tambour de colonne à fût lisse, dont la surface est rayée de stries de tournage, d'un diamètre estimé à environ 0,25 m. Cela ne permet pas de restituer une colonne bien élevée : il semble donc nécessaire de restituer une colonnade sur mur-bahut, comme l'indique la première assise appareillée subsistante du mur périmétral (fig. 7).

En appliquant le *ratio* le plus fréquemment rencontré dans le cadre d'un ordre toscan (soit une hauteur de sept diamètres inférieurs), la hauteur de la colonne serait au moins de 1,75 m, en retenant le postulat que le fragment appartient bien à la partie basse du fût. Si l'on considère la position « haute » de la colonnade sur le mur-bahut, le *ratio* peut être alors abaissé à six, limitant la hauteur de colonne à environ 1,50 m².

2. Ce *ratio* pouvant même parfois se réduire davantage (DRURY, 1982, p. 140).

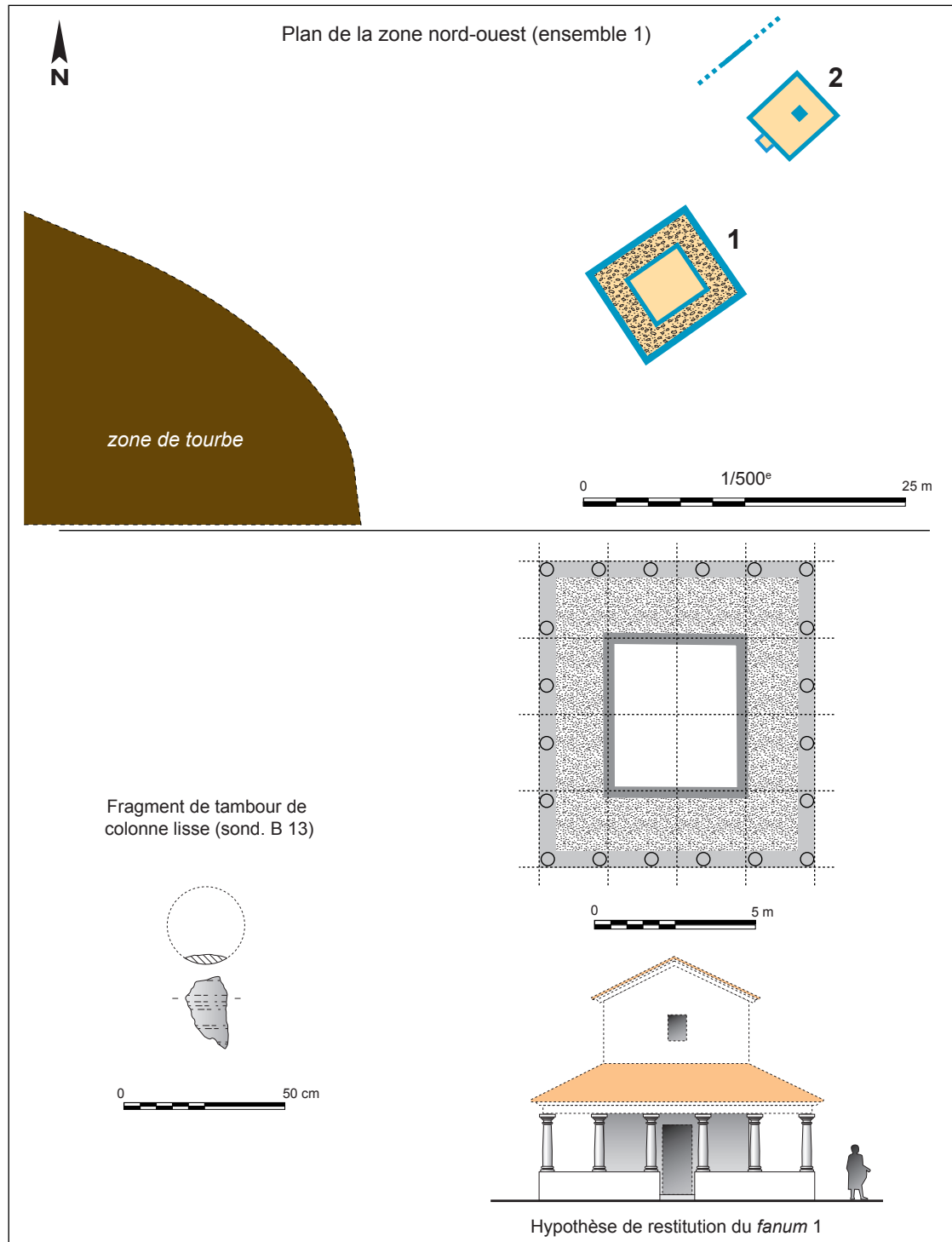


Fig. 7. Bâtiments de l'ensemble 1 ; proposition de restitution du fanum 1 (DAO : Ch. Gaston).

L'examen du plan du bâtiment apporte d'autres éléments : on voit que son schéma de proportions, légèrement plus long que large, est basé sur une trame de seize modules, quatre pour la *cella* et douze pour la galerie, selon un rapport d'une largeur de galerie pour deux de *cella*. Ce rapport correspond sans doute aux dispositions des toitures : une pente sur l'appentis de la galerie, une double pente pour la bâtière de la *cella* (ou quatre pentes dans le cas d'une toiture

en pavillon). Cependant, cette division ne peut être applicable en terme de colonnade, les quatre intervalles générant une colonne centrale incompatible avec un accès axial. Il faut donc ajouter un intervalle supplémentaire, portant à cinq le nombre d'entrecolonnements par façade. On voit alors que l'entraxe ainsi défini est de près de 1,80 m sur les longs côtés du portique, et de près de 1,55 m sur les petits côtés : la valeur *a minima* de 1,75 m, proposée plus haut

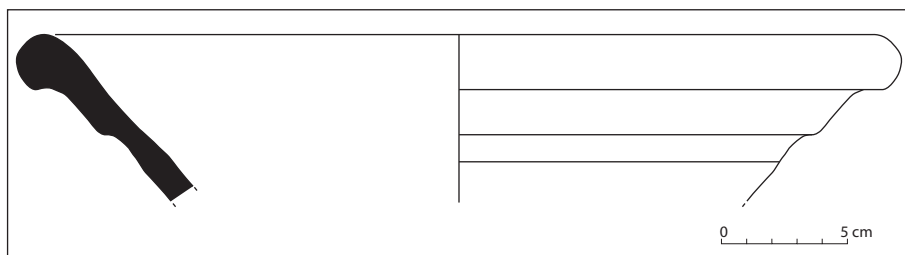


Fig. 8. Céramique du fanum 1 (dessin R. Symonds ; DAO Y. Amrane).

pour la hauteur de colonne, serait donc à retenir, celle-ci étant proche de l'entraxe le plus grand et proche également de la largeur interne de la galerie (1,65 et 1,75 m), générant ainsi une proportion harmonieuse (largeur entraxe = hauteur colonne = largeur galerie) déjà rencontrée dans d'autres cas (LEWIS, 1966, p. 39 ; CABUY, 1991, p. 122-137). La hauteur d'appui du mur-bahut pourrait ainsi correspondre à une demi-hauteur de colonne, soit environ 0,90 m, valeur compatible avec les hauteurs rencontrées dans le cadre de parapets ou de garde-corps³ (fig. 7).

Concernant la chronologie d'occupation de ce fanum, deux monnaies ont été découvertes lors du nettoyage de la cella, un bronze gaulois frappé dans la deuxième moitié du I^{er} s. av. J.-C. et une monnaie à l'autel des Gaules émise entre 10 et 15 ap. J.-C. Si la circulation du bronze gaulois est proche du tournant de notre ère, ce type d'as se rencontre encore fréquemment au II^e s. ap. J.-C.

L'étude des éléments céramiques a révélé la présence de mobilier du I^{er} s. ap. J.-C., plutôt de la première moitié pour le fanum : bord d'un mortier à collerette verticale précoce en fabrique claire (blanche-beige) (fig. 8), et de la deuxième moitié : fond et pied d'un bol tripode (COUVIN, 2007, fig. 7, n° 54) pour l'horizon argileux gris contenant la démolition.

Le fanum 2 (fig. 9)

Ce bâtiment a été repéré dans une longue tranchée de reconnaissance qui présentait à environ -0,60 m un niveau argileux gris, épais d'une quarantaine de centimètres et très chargé en fragments de terres cuites architecturales et, dans une moindre mesure, de céramique. Il devenait noir et plus organique à l'approche de la construction nommée ici « fanum 2 ». Elle apparaît à une cote d'environ 189,50 m NGF, mais le recouvrement sédimentaire est plus important dans cette zone que dans celle du premier bâtiment, situé à environ 7 m au sud-ouest.

Son plan est bien différent du précédent. De forme rectangulaire proche du carré, cette construction mesure 5,60 x 4,90 m à l'extérieur, son accès, marqué par un seuil (?), semblant se faire depuis le sud-ouest. Elle couvre une surface d'environ 27 m² : elle est donc plus petite que le premier temple. Elle ne possède pas à proprement parler de cella

puisque sa zone centrale est occupée par un radier carré d'environ 0,90 m de côté.

Les murs extérieurs sont constitués d'un alignement de blocs allongés ou carrés, pluri-décimétriques, grossièrement équarris et disposés de manière à former un parement sur leur face externe. La distribution des blocs est irrégulière ; ils sont disposés soit en longueur soit en largeur. Il ne s'agit probablement pas de l'élévation mais plutôt d'une assise de réglage au sommet des fondations, comme semble l'indiquer la présence régulière de dalles sur chant le long du parement interne. Aucune trace de mortier n'a été observée.

Le centre de l'édifice est donc constitué d'un empierrement carré formé de pierres imbriquées, *a priori* liées au mortier. Les pierres qui le composent s'apparentent à des déchets de taille. Si ce radier est dans l'axe médian de la longueur du fanum, il est décalé vers le nord par rapport à l'axe médian de la largeur. Ce radier a pu supporter le socle d'une statue⁴ ou encore un pilier monumental⁵.

L'accès est matérialisé au sud-ouest par un petit avant-corps large de 1,50 m pour une profondeur de 0,70 m, composé de murets légèrement moins larges (0,25 m) que ceux de la pièce, et encadrant un seuil large de 1 m⁶ : cet aménagement correspond vraisemblablement à un petit porche couvert⁷.

À quatre mètres à l'est de cette construction a été mis en évidence un alignement de gros blocs très similaires à ceux qui constituent les murs du fanum 2. S'agit-il de l'amorce d'un troisième fanum ou d'un mur isolé du type péribole ? La présence d'un conduit moderne d'évacuation des eaux usées empêche toute exploration complémentaire dans ce secteur.

3. Par exemple en moyenne de 0,80 à 1 m dans les garde-corps des maisons d'Herculanum (MAIURI, 1958). On peut citer aussi les murets d'entrecolonnement (ht. 0,90 m) du péristyle de la Maison du Ménandre à Pompéi (LING, 1997, fig. 32), ou ceux (ht. 0,95 à 1,05 m) du péristyle « servile » de la villa d'Oplontis (FERGOLA, 2004, p. 62).

4. C'est ainsi le cas dans le sanctuaire de Saint-Vit *Les Petites Buisnières*, où la cella carrée (5,70 m de côté) d'un des *fanum* abritait la base (0,90 x 2,10 m) d'un socle mouluré rectangulaire, supportant peut-être une statue de Mars ou de Bellona, comme le suggérerait un fragment d'inscription trouvé non loin (JOAN, 2003, p. 412). On peut aussi évoquer le sanctuaire du « Bois des Noël », à Matagne-la-Grande, où une petite cella carrée (5,80 x 5,90 m), sans déambulatoire, abrite en son centre « une base de statue » de 1,50 par 2 m (BRULET, 2008, p. 521).

5. À l'image du monument fouillé à l'est du sanctuaire de Jouars-Ponchartrain (BLIN, 2000).

6. Cette valeur serait d'ailleurs à rapprocher de celle (1,10 m) déduite de l'entrecolonnement axial d'accès au bâtiment A.

7. « Un auvent est attesté par la présence de deux trous de poteau, ou piliers, aménagements que l'on rencontre aussi à l'entrée de petits temples sans galerie, et une avancée à l'emplacement de l'entrée, que l'on peut interpréter comme un perron, est visible sur certains édifices » (FAUDUET, 2010, p. 123).

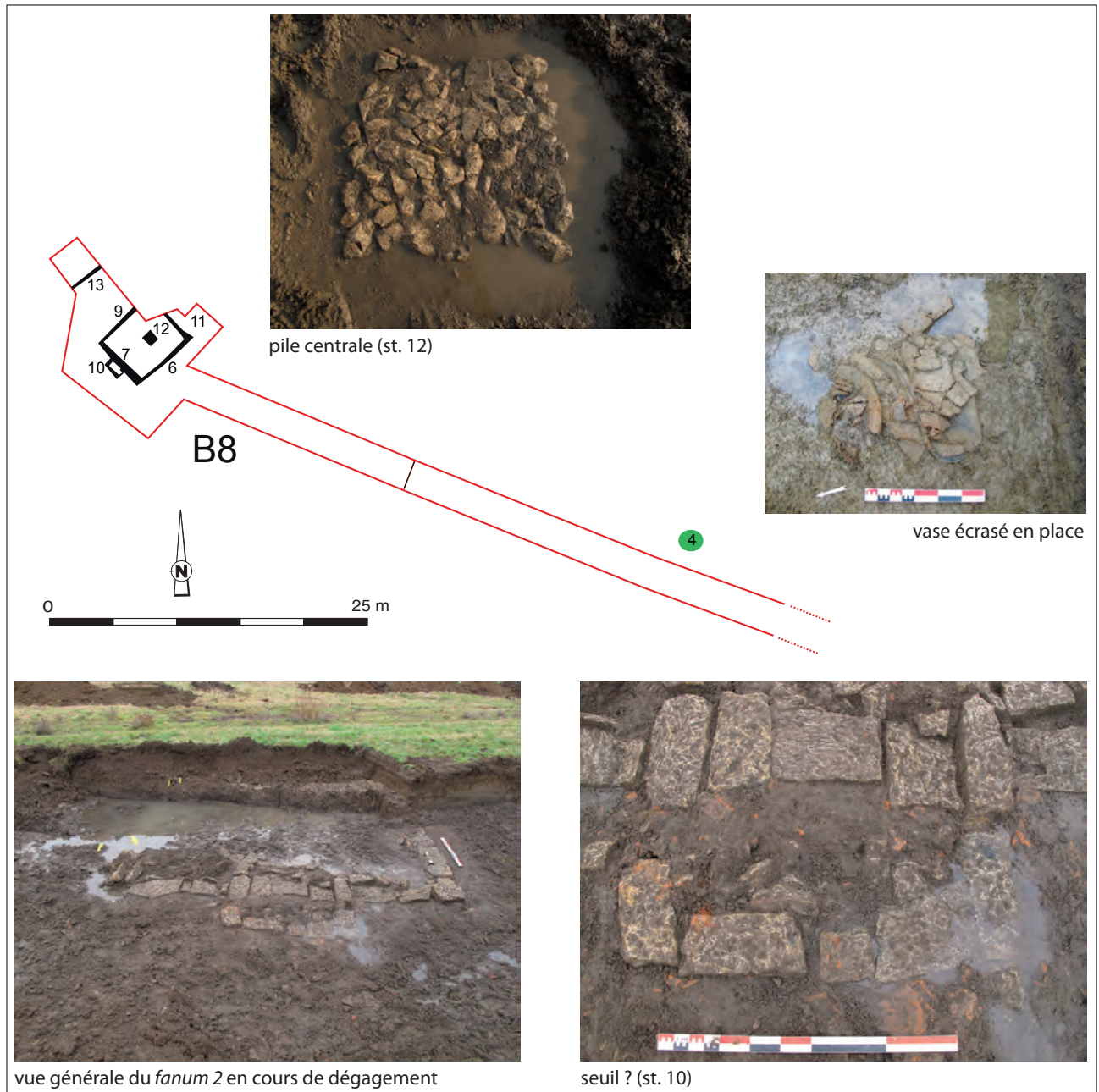


Fig. 9. Le fanum 2 (N. Tisserand)

D'autres vestiges ont d'ailleurs été trouvés dans cette même tranchée, notamment un *dolium* ou *seria* écrasé en place (st. 4).

La facture des murs du fanum 2 est similaire à celle de la *cella* du fanum 1, dont il reprend presque les mêmes dimensions. Ces caractéristiques inciteraient à lui donner la même datation précoce évoquée pour la *cella* du premier fanum. Le mobilier céramique collecté sur et à proximité de ce second bâtiment (fig. 10) est contemporain de celui découvert sur le premier. Les éléments les plus précoces, datés du premier quart du 1^{er} s. ap. J.-C., sont un bord d'un grand pot de stockage en céramique commune sombre ou grise (fig. 10a) et un tesson de panse d'un gobelet en céramique fine de type Beuvray avec décor à la molette de

'sapin' (JOLY, MOUTON, 2003, fig. 21, n° 3). Quelques éléments renvoient au milieu du 1^{er} s. ap. J.-C. comme le bord et le col d'une cruche à bord en bandeau en commune claire à pâte beige-rose sans engobe, version fine (SIMON, 2003, fig. 9, horizon 2, n° 4; fig. 10c) et le bord et le fond de deux assiettes, probablement de forme Menez 8 et Menez 21.

Les couches d'abandon ont livré un ensemble assez abondant remontant pour l'essentiel à l'époque flavienne. Les éléments datants sont un bord d'assiette Dragendorff 36 en sigillée de Lezoux précoce, un bord de bol Curle 11 en céramique à revêtement argileux rouge et un bord de bol tripode (COUVIN, 2007, fig. 7, n° 54; fig. 10e) en céramique commune sombre de couleur grise. Nous notons encore quelques fragments d'une cruche à bord arrondi

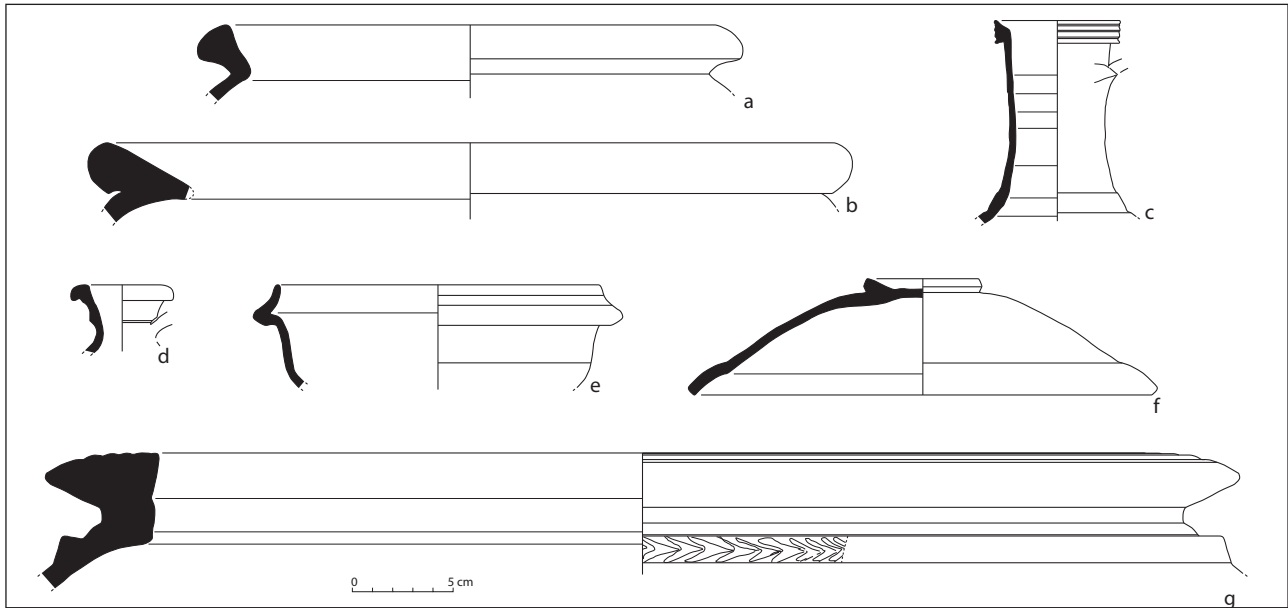


Fig. 10. Céramique du fanum 2 (dessin R. Symonds ; DAO Y. Amrane).

(‘en disque’) en commune claire à pâte beige sans engobe (fig. 10d), le profil complet d’un couvercle en céramique commune sombre grise à lamelles de mica (fig. 10f) et le bord d’un *dolium* ou *seria* miniature en céramique rugueuse, avec un cordon à chevrons à l’épaule (fig. 10g).

La zone de tourbe (fig. 11)

Au-delà de ces édifices à caractère cultuel, c’est la mise au jour d’une zone de tourbe contenant des objets en bois dont des ex-voto anatomiques qui confère à la découverte du site de Magny-Cours un caractère exceptionnel.

En surface, rien ne permettait d’envisager sa présence même si ce secteur se caractérisait au moment de l’intervention par une cuvette faiblement inondée (20-30 cm), en amont d’une ancienne station de pompage moderne abandonnée lors de la construction du circuit de Formule 1 et démontée en 2004. Il s’agissait cependant bien d’une « source », nommée comme telle sur les cartes et plans cadastraux actuels. On distingue d’ailleurs là, sur les photographies aériennes des années 1940, un bosquet avec un fossé exutoire. Elle apparaît probablement déjà sur les plans voyers de Trudaine, levés à la fin du XVIII^e s., sous un élément de légende que les recalages permettent de situer dans la zone qui nous concerne.

La couche tourbeuse a été reconnue dans les petits sondages B18 et B19 et dans la longue tranchée B47. Seule cette dernière (fig. 11a), perpendiculaire aux premières, a pu faire l’objet d’observations stratigraphiques complètes⁸.

8. La découverte d’une zone de tourbes à proximité d’une zone cultuelle nous a conduit à contacter J.-P. Garcia, professeur en géologie sédimentaire à l’Université de Bourgogne, qui travaillait sur ces problématiques, et à réaliser avec É. Gauthier et H. Richard (Laboratoire de Chrono-écologie de l’Université de Besançon), des

La séquence est composée de deux niveaux de tourbes entre lesquels s’intercale un niveau de démolition. Le plus profond des deux, épais d’une quarantaine de centimètres, se caractérisait par une forte proportion de matériaux organiques parmi lesquels se trouvaient des ex-voto anatomiques (jambes), des pièces de bois travaillées (joug, planches, planchettes), des grands morceaux de plusieurs mètres (poteaux, poutres, troncs ?) et d’autres éléments indéterminés. À l’exception des artefacts les plus intéressants, la plupart des pièces ont été laissées en place au cas où cette zone serait l’objet d’une fouille dans des conditions adéquates.

D’après les observations réalisées dans cette même tranchée B47, la limite sud de la formation tourbeuse est tronquée par un puissant niveau de sables gris qui a apparemment entaillé les niveaux organiques lors d’une remise en circulation d’eau postérieure. Les observations réalisées dans le sondage B19 confirment que nous sommes proches de ses marges orientales. Quant aux sondages 4, 5 et 1, réalisés lors du second diagnostic, ils ont permis de cerner les limites sud, ouest et nord de la zone humide dont la superficie conservée peut être estimée à environ 3 000 m².

L’ouverture des sondages 1 et 5 a mis en évidence, dans la zone occidentale de la tourbière, un ensemble de bois de gros œuvre attestant la présence d’aménagements construits. Il s’agit pour l’essentiel de gros pieux et de madriers de sections rectangulaires dont la longueur pouvait dépasser 6 m. Cinq au total ont été observés dont au moins trois plus imposants et de forme cylindrique dans le sondage 1 (ceux du sondage 5 n’ont été qu’entr’aperçus avant la remontée rapide de l’eau). Seul un d’entre eux, écorné par la pelle mécanique, a été prélevé (fig. 11e). Il s’agit d’un pieu de chêne, d’environ 0,35 m de diamètre et conservé sur au

carottages manuels afin de documenter la séquence palynologique de ces tourbes (cf. *infra*).



Fig. 11. La zone de tourbe et les éléments d'architecture (N. Tisserand).

moins 1,20 m de long. Il est appointé à son extrémité. Comme les autres, il était enfoncé dans les niveaux de sables sous les tourbes. Ces éléments ne déterminent pas de plan organisé, même si on peut noter qu'ils apparaissent à peu

près en vis-à-vis dans les deux tranchées. Par ailleurs, cette zone a également livré de grands madriers. Dans le sondage 1, nous mentionnerons une poutre (fig. 11b) de plus de 5 m (ses extrémités étaient engagées dans les parois de la

tranchée). Entièrement équarrie, elle présentait une section rectangulaire de 0,15 x 0,35 m. Dans le sondage 5, une poutre (fig. 11d) de section équivalente observée sur 4 m seulement était encore en position horizontale et semblait reposer en un point sur un petit pieu. Au même endroit, d'autres grandes pièces de bois, mesurant entre 2,5 et 5 m, ont été rapidement examinées (fig. 11c). Il s'agissait probablement de bois d'œuvre, car elles étaient rectilignes, écorcées et présentaient quelques traces d'outils. Deux autres pièces de bois d'environ 3 m de long et provenant du sondage B47 présentaient une section similaire, mais correspondent plutôt à des troncs bruts, car elles n'avaient été ni écorcées ni régularisées.

Malgré l'aspect ponctuel des observations réalisées, on retiendra l'hypothèse que ces pièces de bois (pieux, poutres et troncs) appartenaient peut-être à un aménagement construit, par exemple un barrage destiné à retenir l'eau dans la cuvette puisqu'elles se concentraient toutes en aval du point d'eau. La présence de niveaux tourbeux dans les sondages 1 et 5 en aval de l'amoncellement de pièces de bois formant barrage s'expliquerait alors par l'écoulement des tourbes lors de la rupture de l'aménagement.

Ces observations archéologiques sont corroborées par les observations sédimentaires (voir ci-dessous).

L'intérieur de la tourbière se caractérisait par un amoncellement de petits restes organiques naturels (branches, brindilles, feuilles) et de quelques artefacts en bois, en particulier deux ex-voto anatomiques et un joug. Les prélèvements ont été minimes lors du diagnostic et l'on peut considérer que le potentiel de la zone est encore intact.

Bien que les données soient relativement lacunaires, plusieurs éléments permettent de dater ces aménagements. Il s'agit en premier lieu du mobilier archéologique contenu dans la couche de démolition et d'abandon intercalée entre les deux niveaux organiques tourbeux. Les éléments céramiques les plus récents ne sont pas postérieurs aux années 70 ap. J.-C. On y reconnaît un fond de gobelet globulaire

à bord évasé en paroi fine engobée à pâte beige (SYMONDS, 1992, fig. 1) et deux assiettes en céramique fine sombre, l'une à lèvre débordante Menez 15, et l'autre carénée à bord simple Menez 27.

En second lieu, une série de datations dendrochronologiques a été obtenue sur deux des ex-voto et l'un des pieux.

Les deux ex-voto (J4 et J1) fournissent des dates d'abattage assez distantes qui peuvent toutefois encadrer la période d'utilisation de la zone humide, entre l'époque augustéenne et le milieu du 1^{er} ap. J.-C. Le premier (J4) est sculpté dans un morceau de chêne abattu vers 26 av. J.-C. alors que J1 l'est dans un chêne abattu en 51 ap. J.-C.

Le dernier élément, partie intégrante de l'ossature de ce que nous proposons d'interpréter comme un barrage, a été abattu après 66 ap. J.-C. Cela permet de supposer que ce système a pu être entretenu jusqu'à l'abandon définitif de la zone à la fin du 1^{er} siècle.

Ajoutons pour terminer ce chapitre, qu'au nord de l'ensemble 1, de l'autre côté du ruisseau, plusieurs sondages (A60, 61, 62 et B53, 72) ont permis également la découverte de zones tourbeuses plus ou moins denses. Contrairement aux tourbes de l'ensemble 1, celles-ci ne semblaient pas aménagées et n'étaient accompagnées d'aucune structure construite. Néanmoins, nous avons pu observer et collecter un certain nombre de bois, dont certains travaillés, qui ont fait l'objet de datations dendrochronologiques. Le plus spectaculaire reste un morceau de tronc de frêne abattu à la hache (sd. B72), dont le diamètre avoisinait les 80 cm. Les autres fragments se composaient pour l'essentiel de chêne.

Les datations obtenues s'échelonnent dans la première moitié du II^e s. ap. J.-C. (entre 99 et 153 pour six échantillons) à l'exception du gros tronc de frêne qui est abattu en 57/58 ap. J.-C.

Ce secteur, contrairement à l'ensemble 1, devra faire l'objet de fouilles dans quelques années; elles permettront de mieux appréhender la nature de ce secteur moins anthropisé à l'époque antique (fig. 12).

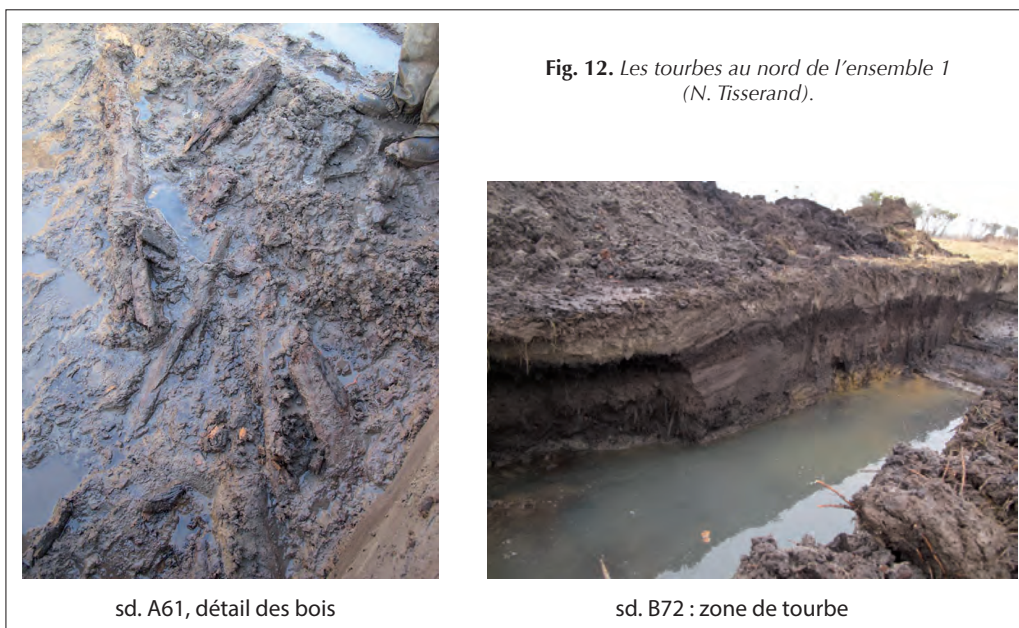


Fig. 12. Les tourbes au nord de l'ensemble 1 (N. Tisserand).

sd. A61, détail des bois

sd. B72 : zone de tourbe

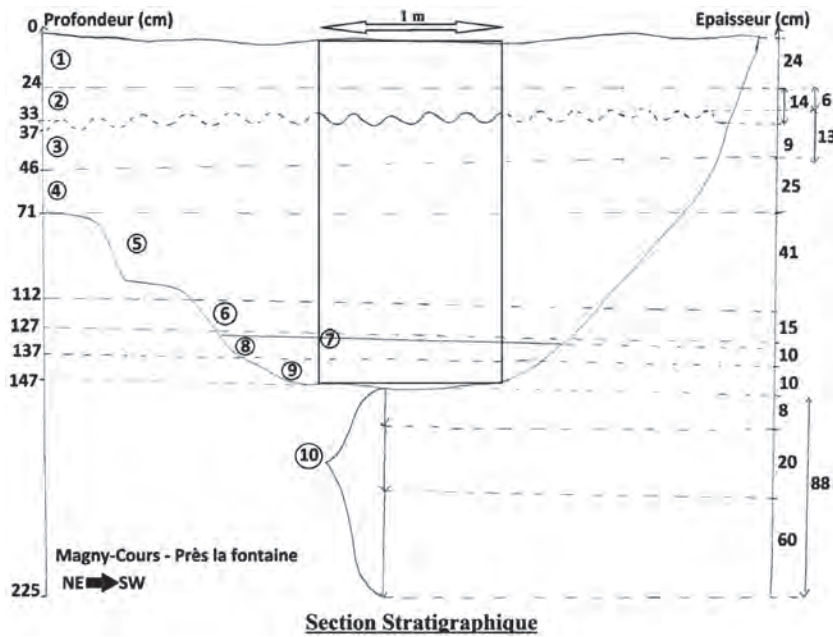


Fig. 13. Stratigraphie du sondage B47 (J.-P. Garcia, D. Bonnet, F. Delencre).

ANALYSES PALÉOENVIRONNEMENTALES, DESCRIPTION ET DATATION DES ÉLÉMENTS EN BOIS

LES SÉDIMENTS DE LA ZONE TOURBEUSE

Dans ce site de milieu humide actuel, la question de l'origine de l'alimentation en eau, pérenne ou non, doit être posée en préalable. Le contexte hydrogéologique permet d'envisager un substrat relativement imperméable (argiles et marnes du Lias) sans aquifère important. Seuls les calcaires à gryphées du Sinémurien, fissurés, peuvent constituer un réservoir suffisant pour des sources d'eau. Leur recouvrement de sables et d'argiles quaternaires favorise les exurgences multiples et certainement de faible débit, propres à constituer une zone humide pérenne. Dans cette situation en tête de bassin versant, le transit des sédiments est la règle et la conservation de sédiments n'est envisageable que dans le cas où l'évacuation de l'eau est freinée pour constituer un engorgement de fond de vall. Une végétation arborée importante de milieu humide (aulnaie fermée révélée par l'analyse pollinique), voire des aménagements humains, sont propres à constituer ce frein à l'écoulement. Les dépôts de tourbes (de type bas-marais) sont alors possibles.

Une observation sur le terrain de la stratigraphie de la tourbe a été réalisée sur des coupes des tranchées de diagnostic⁹. Celle-ci présente une série de couches, à limites parfois diffuses, de sédiments franchement tourbeux à débris ligneux et organiques à la base, s'enrichissant en argiles vers le haut, jusqu'à une couche d'argile compacte (à 30 cm de profondeur), surmontant une discontinuité matérialisée par une surface inférieure ondulée et érosive

(fig. 13). Ce sont des dépôts d'eaux stagnantes dans des dépressions basses riches en matière organique végétale au début mais s'enrichissant en argiles au cours du temps jusqu'à l'époque actuelle.

La succession de faciès sédimentaires naturels est ponctuée par une couche d'origine anthropique constituée de tuiles et de débris de matériaux de construction gallo-romains, à mettre certainement en relation avec la démolition des temples et autres édifices à proximité. La position stratigraphique des bois sculptés de la couche de tourbe confirme que ces bois sont antérieurs à la démolition des bâtiments gallo-romains et que la tourbière est contemporaine des phases de dépôt d'objets en bois sculptés.

L'enrichissement des sédiments en argiles d'origine détritique après l'abandon (après 70 ap. J.-C. et après l'Antiquité) peut être interprété comme l'effet des apports de débordement du ruisseau à proximité et /ou du colluvionnement à la suite de la mise en culture accrue et de la dénudation de son petit bassin-versant. Cet enrichissement est en conformité avec les indices polliniques qui indiquent la présence de céréales et une pression pastorale marquée.

Une couche lenticulaire de sable postérieure aux tourbes dénote un dépôt événementiel de débordement de crue et confirme la tendance au renforcement de la dynamique du cours d'eau à proximité après l'Antiquité. La couche d'argile compacte finale pourrait représenter des dépôts d'eaux permanentes après l'aménagement d'un étang lié au fonctionnement d'un moulin à proximité (indiqué sur la carte de Cassini de 1758).

L'analogie de cette stratigraphie avec celle du site des sources de la Seine dont l'analyse géo-archéologique a été récemment revue (GARCIA, 2011), doit être faite d'emblée : les conditions de sédimentation et de conservation des dépôts sont similaires et la question du dépôt volontaire ou du rejet des bois sculptés est posée. On notera, comme sur le site de Côte-d'Or, la présence de bois sculptés dès la

9. Observations : D. Bonnet complétées par F. Delencre et J.-P. Garcia.

base de la couche de tourbe noire, laissant imaginer que la conservation de sédiments, de surcroît tourbeux, et la présence de bois sculptés sont peu éloignées dans le temps et pourraient être contemporaines. Comme aux sources de la Seine, des aménagements de type barrage sont nécessaires pour assurer une retenue d'eau stagnante suffisante en vue d'effectuer les dépôts de bois sculptés. À Magny-Cours, de même, des pieux implantés dans la zone tourbeuse et datés après 47 ap. J.-C., et donc vraisemblablement contemporains des ex-voto, participent certainement à un tel système d'aménagement de retenue des eaux.

L'analyse macroscopique de la tourbière a été complétée par une série d'analyses microscopiques.

ANALYSES POLLINIQUES (fig. 14)

La séquence sédimentaire de 220 cm prélevée dans la tranchée B47 est constituée de tourbe de 220 à 132 cm, d'argile organique de 132 à 64 cm, puis d'argile très compacte jusqu'à 30 cm et enfin de terre végétale. Huit tests polliniques ont été effectués dans les niveaux de tourbe et d'argile organique. Les échantillons sont relativement riches en grains de pollen et ces derniers sont suffisamment bien conservés pour permettre leur détermination.

Les trois premiers échantillons (220, 200 et 180 cm) montrent un milieu très fermé où l'aulne domine, accompagné principalement de chêne, d'orme, de noisetier et d'un peu de hêtre. Le lierre et de la vigne sauvage sont également présents dans cet assemblage forestier typique de milieu humide. Les herbacées (Graminées, *Cyperaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Ranunculaceae*...) sont rares. Il n'y a pas de pollen dans l'échantillon à 160 cm. À 140 cm, on retrouve l'aulnaie, avec beaucoup d'orme, du charme et quelques autres essences. Les herbacées sont toujours peu nombreuses.

Enfin les échantillons prélevés dans l'argile organique à 120, 100 et 80 cm révèlent un milieu beaucoup plus ouvert, avec encore un peu d'aulne, mais aussi des céréales, des graminées, de nombreuses herbacées et des spores de champignons coprophiles indicateurs de pression pastorale.

Les ex-voto ont été découverts dans les niveaux tourbeux de la base. Il peut paraître surprenant, dans un contexte de sanctuaire, de trouver un environnement apparemment très forestier et fermé. L'aulnaie qui apparaît dans les spectres polliniques est peut-être très locale et concerne les environs immédiats de la « source ». Les arbres formaient sans doute un écran à la pluie pollinique plus régionale. Les analyses paléoenvironnementales (par exemple MUNAUT, 1991 ; PRAT, CABANIS, 2006-2007) proposent quelques exemples de sources entourées d'arbres et situées au sein de sanctuaires gallo-romains : il s'agirait, selon les auteurs, de « bois sacrés ». Dans le cas de Magny-Cours, l'aulne est l'essence principale, probablement en raison de l'humidité des lieux, mais elle est accompagnée du chêne, une essence plus classique dans les contextes que ces auteurs attribuent à des *luci* (PRAT, CABANIS, 2006-2007). Nous ne saurions suivre cette piste sans analyse complémentaire et sans étude plus précise du contexte archéologique lui-même.

LES EX-VOTO

Les quelques bois épars récoltés lors du diagnostic se composent d'un mélange de quelques branchages sans véritable trace de travail et de déchets de taille bien caractéristiques. L'ensemble, trop petit pour constituer un véritable corpus, est considéré comme un lot global de déchets de travail du bois, en particulier du chêne. Une étude environnementale plus complète permettrait une comparaison avec le site de *La Source des Roches* à Chamalières (PRAT, CABANIS, 2006-2007) et d'aborder les concepts d'*offrandes* y compris végétales, et de *bois sacré* expliquant les dépôts.

À Magny-Cours, la répartition taxonomique met en avant l'utilisation du chêne avec 38 déchets de construction et des déchets de taille de type éclats ou copeaux ainsi que des écorces. Les croissances de ces bois jeunes sont assez lentes (entre cinq et dix cernes par centimètre de rayon, soit un cerne large de 0,1 à 0,2 cm) et indiquent l'exploitation de massifs relativement denses. L'orme et le frêne retrouvés aux mêmes endroits montrent également des croissances plutôt lentes, signe d'une compétition certaine entre les arbres.

Sur certains fragments, la signature de tranchants de type hache ou herminette ou encore de serpe témoigne d'une gestion régulière, d'autant plus que des cicatrifications sont évidentes autour de certaines coupes. Les croissances discontinues confirment le trait d'un massif exploité régulièrement.

Au sein de ces lits de déchets, se trouvaient cinq ex-voto de jambes dont les données morphométriques sont regroupées dans le tableau de la figure 15.

Le chêne caducifolié (*Quercus* sp.) est certainement choisi ici pour son omniprésence et ses qualités de solidité et de pérennité. Trois chênes¹⁰ de ce type existent à cette période dans le nord de la Gaule, mais ils ne peuvent être dissociés anatomiquement par leur tissu ligneux.

Les jeunes troncs ou les branches comportent des défauts, du moins à nos yeux modernes. Il semble que la présence d'aubier plus tendre et de nœuds n'ait eu aucune importance pour les artisans. Ces portions de branches sont ensuite fendues et la jambe est sculptée avec dextérité.

On retrouve cette essence dans de nombreux autres exemples d'ex-voto contemporains. Le chêne est cependant peu utilisé à Chamalières puisqu'il ne concerne que 100 éléments sur les 1600 jambes recueillies.

Si les dimensions de l'ex-voto J3 se rapprochent de celles d'une jambe d'enfant, les proportions anatomiques renvoient de façon évidente à des corps de jeunes adultes. Il est difficile d'interpréter ces seuls cinq éléments. Ce court inventaire descriptif prend du relief quand il est placé dans la typologie des autres ex-voto connus, tout en gardant à l'esprit le fait que ce corpus partiel (sans doute d'autres éléments se trouvent à proximité des tranchées de diagnostic) n'est qu'un prélèvement très réduit.

10. Chêne pédonculé (*Q. robur*), chêne sessile ou rouvre (*Q. petraea*) et plus sporadiquement chêne pubescent (*Q. pubescens*).

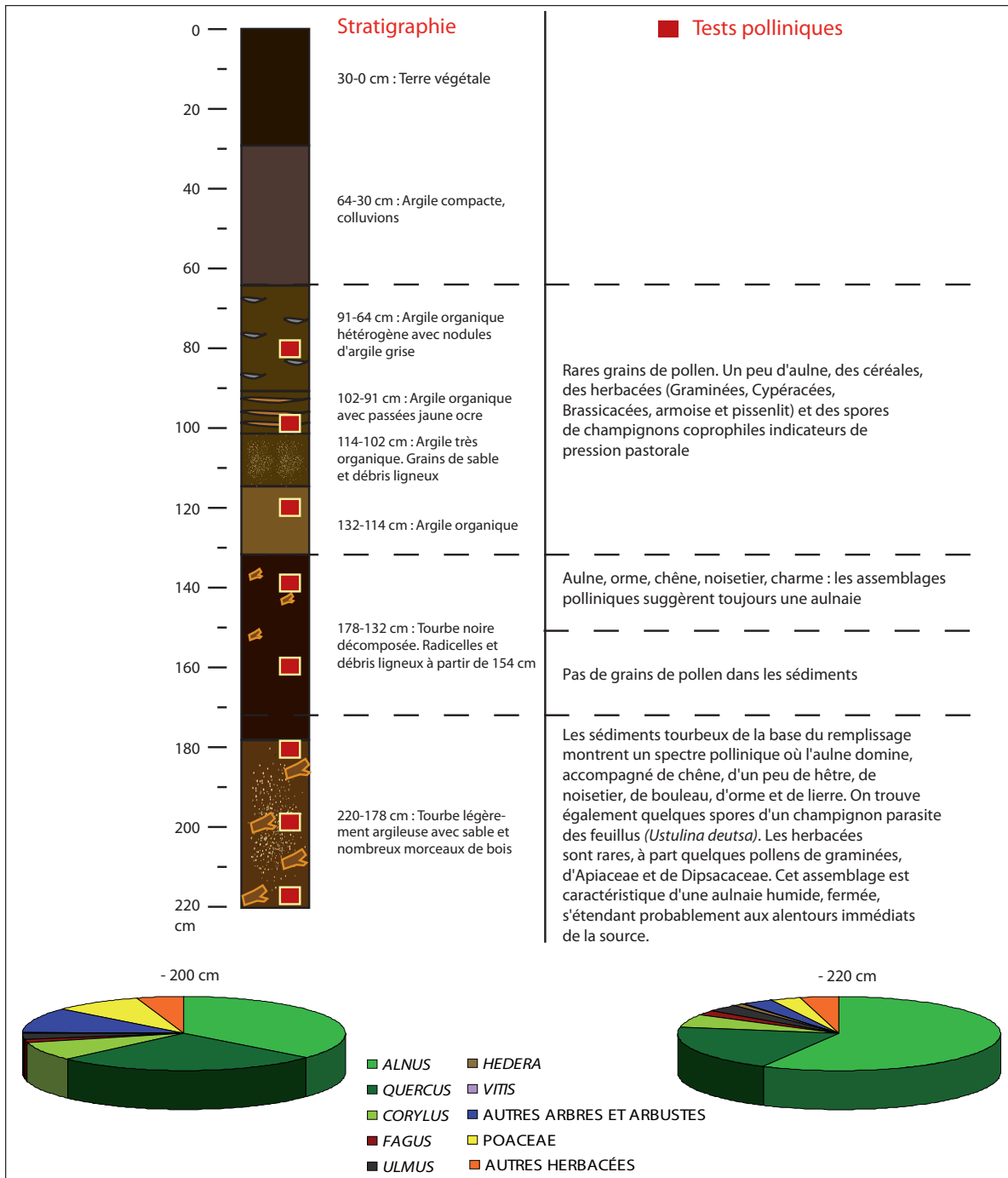


Fig. 14. Diagrammes polliniques (É. Gauthier).

Les collections auxquelles nous pouvons nous référer sont toujours composées d'un nombre bien plus important d'ex-voto réunis en un dépôt plus ou moins homogène. Les plus connus sont les 350 ex-voto des Sources de la Seine et les 3 000 de Chamalières, dont 1 600 jambes, sans oublier les dix éléments retrouvés récemment sur le site du Mesnil-Saint-Nicaise¹¹, sur le tracé du Canal Seine Nord

11. Fouille hiver 2011-été 2012 sous la direction d'Aurélien Rousseau (Inrap) et Jean-Sébastien Cocu (Inrap), étude en cours.

Europe¹². Si nous utilisons les termes employés dans ces études (ROMEUF 1986, p. 67-69), nous nous rattachons à la *catégorie* des bois anthropomorphes et à la *série* des jambes, termes que nous préférons aux mots *types* et *thèmes* (ROMEUF, DUMONTET, 2000, p. 75-87), plus flous.

12. « Ex-voto anatomiques en bois: Catalogue xylogique comparé des sites de Magny-Cours (Bourgogne) et de Mesnil-Sainte-Nicaise (Picardie) », A. Dietrich, Inrap, B. Lecomte-Schmitt, avec la collaboration d'A. Rousseau, J.-S. Cocu et N. Tisserand., *Instrumentum*, en cours de publication.

	B47 - J4	B47 J5	B47 - J1	B47 - J2	B47 - J3
Essence	chêne	chêne serré sombre	chêne	chêne clair	chêne clair
Longueur	38	123.5	44	27	12
Section	11 x 9	12 x 11 trapèze	8 x 6	5,5 x 3,2 cassé	8,3 x 7
Débitage					
Tx de croissance	5c/cm	9	8	8	6
Type de croissance	irrégulier	Régulier ?		irrégulier	irrégulier
Défaut du bois	1 broussin	fragments			
Âge estimé	50 ans	non		aubier	aubier
Travail	arêtes chanfreinées	trop altéré		côté interne plat et brut	côté interne plat et brut
Conservation	attaque xylophages, galeries rondes de 0,2 cm	bois sombre et serré			
Anatomie	du pied au genou, face supérieure chanfreinée et plane	trop dégradé	pied, cheville, coup de pied, mollet, affinement sous le genou	cheville et bas du mollet	cheville et mollet
Longueur pied			17,5 gauche		

Fig. 15. Inventaire des ex-voto (les mesures sont données en centimètres).

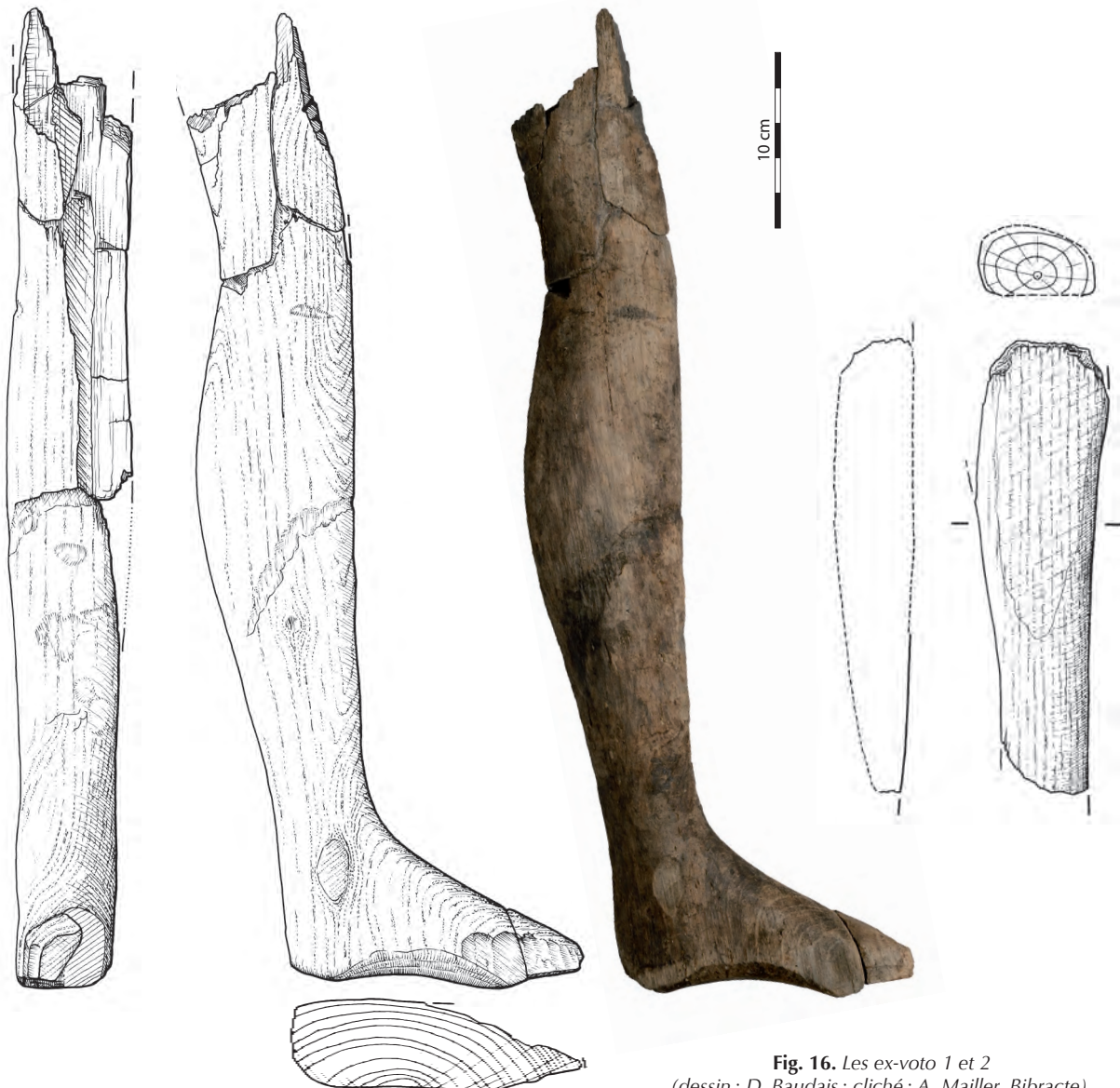


Fig. 16. Les ex-voto 1 et 2 (dessin : D. Baudais ; cliché : A. Mailler, Bibracte).

Comme pour les exemplaires de Magny-Cours, les plus fréquents sont une jambe unique, avec une prédilection pour les jambes droites (*ibid.*, p. 80). À Chamalières, les jambes gauches ou droites sont en proportion égale. À Magny-Cours, comme dans la majorité des sites, lorsque l'ex-voto de jambe est complet, la jambe remonte du pied jusqu'à au moins mi-cuisse (fig. 16). Nous avons assez d'éléments complets, observés par les arêtes chanfreinées terminales, pour affirmer la figuration de membres inférieurs sans attache ni fixation. Nous n'avons pas de simples pieds.

La technicité et le degré de savoir-faire engagés sont importants et le rendu anatomique parfait implique un travail artisanal spécialisé dans la sculpture. Les galbes des cuisses et des mollets sont réels et asymétriques et le cou-de-pied permet la distinction gauche-droite. Ces jambes nues comportent tous les détails de la cuisse pour partie, du genou, de la jambe, de la cheville et du pied. Les orteils ne sont pas représentés. La jambe est au repos avec un pied en extension et une légère flexion du genou¹³. Tout à fait en ronde-bosse, les cinq exemplaires de chêne de Magny-Cours n'ont jamais les caractéristiques des planches de hêtre qui font le style unique de Chamalières. Cependant, le classement par essence de Chamalières (ROMEUF, DUMONTET, 2000) se trouve contredit par la jambe gauche en hêtre 935, en ronde-bosse et très proche de J1.

Les modelés de la surface, parfois polis ou lustrés, rendent ce travail de ronde bosse hyperréaliste malgré le contraste brun clair-brun très sombre non unifié entre le duramen et l'aubier du chêne.

La représentation très figurative de Magny-Cours se distingue par une expression de l'anatomie très forte. Ces membres inférieurs ne sont pas simplement suggérés, puisque ossature, muscles et articulations y sont clairement identifiables, comme la cambrure du coup de pied ou les creux arrière du genou. Les changements naturels de directions dans une branche sont utilisés comme dans B 47-J1 et J2. L'exemple J1 témoigne d'un style dépouillé associé à une parfaite maîtrise du rendu de l'anatomie.

À l'opposé des ex-voto en hêtre de Chamalières qui semblent être destinés à être vus de profil (à l'exception des jambes 929, 935 et 963), les ex-voto de Magny-Cours peuvent être observés sous tous les angles, ou même manipulés. En revanche, les exemplaires en chêne de Chamalières, bien plus épais, sont là aussi bien plus figuratifs et réalistes.

Enfin, l'état sanitaire du bois indique à Magny-Cours une exposition prolongée des objets à l'air libre avant d'être enfouis.

Ainsi, à Magny-Cours comme dans les collections des Sources de la Seine et de Chamalières, les membres sont les ex-voto les plus fréquents, y compris au sein des ex-voto en pierre. Ce sont bien les mêmes conventions de représentation avec des membres inférieurs qui vont du haut ou de la mi-cuisse au pied. En revanche, la variation stylistique semble relever de l'esprit créatif de chaque artisan et non de normes codifiées. Nous pouvons alors considérer que

les ateliers spécialisés appliquent sans doute des coutumes, peut-être régionales ou locales, et non des règles. Notons que la jambe J1 trouve des ressemblances frappantes avec l'exemple 3 (ROMEUF, 1986, p. 70) (H = 63 cm) des Sources de la Seine et l'exemple 935 (H = 92 cm) de Chamalières.

Il convient de clore cette présentation par une pièce exceptionnelle, un joug presque complet, retrouvé dans le même contexte que les deux artefacts précédents.

LE JOUG (fig. 17 et 18)

Le bois utilisé est du noyer (*Juglans Regia*). Les dimensions hors-tout sont de 77 x 18 x 6,5 cm. Bien qu'il soit incomplet, nous pouvons cependant estimer qu'il a fallu mettre en œuvre une bille de bois longue de 1,10 m, prise dans une grosse branche ou dans un tronc. Il s'agit d'un bois de brin et le cœur de l'arbre, visible sur la pièce, est décentré (fig. 18a). Le débitage de l'objet n'a préservé que vingt cernes.

L'arbre est ici relativement jeune. Le noyer est un arbre dont l'indigénat est discuté par les botanistes. Il est considéré comme étant importé des Balkans par les Romains mais des occurrences plus anciennes existent en Gaule¹⁴. Espèce plutôt calcicole et acceptant des humidités très variables, l'arbre apprécie les conditions neutrophiles¹⁵. Il est cultivé pour ses noix mais son bois homogène et solide est très apprécié. Ses propriétés physiques allient un bois solide à une densité modeste de 0,66¹⁶. C'est un bois à la bonne stabilité dimensionnelle et à forte cohésion transversale, bien utile ici pour les efforts en torsion subis lors des travaux agricoles.

Les surfaces du bois ont ici toutes un relief apaisé et les arêtes ne sont pas vives, elles offrent un maniement facile, sans écharde. Les chapeaux, ou faces supérieures des arceaux, sont aménagés avec une bosse, sans doute pour participer à la fixation des lanières. Les têtiers, ou faces internes en contact avec l'animal, sont très adoucies, les facettes du travail ne sont plus visibles. Cependant, on ne peut observer le poli correspondant à un usage fréquent. La face avant est travaillée de façon nettement plus délicate que la face arrière. L'objet se présente intentionnellement avec un devant soigné. Les traces d'outils sont encore lisibles mais avec beaucoup de reprises pour l'ajustage et les arrondis. Les arêtes sont toutes chanfreinées à petits coups, chaque éclat n'a pas dépassé 1 cm². Ce travail a été fait au tranchant court comme celui d'un couteau et non à la hache. Toutes les arêtes sont identiques comme on le voit sur les mortaises de la plotte. L'absence de cassure ou de rayure et le peu d'usure sont notables, en particulier pour les encoches accueillant les timons. De plus, on ne peut observer qu'une légère usure du cou ou un fort adoucissement par passage répété d'une lame rabotant toutes les aspérités du bois. La section est d'ailleurs très légèrement aplanie. Les perforations ne montrent aucune usure de passage de

14. Travaux anthracologiques de S. Coubray (travaux en cours).

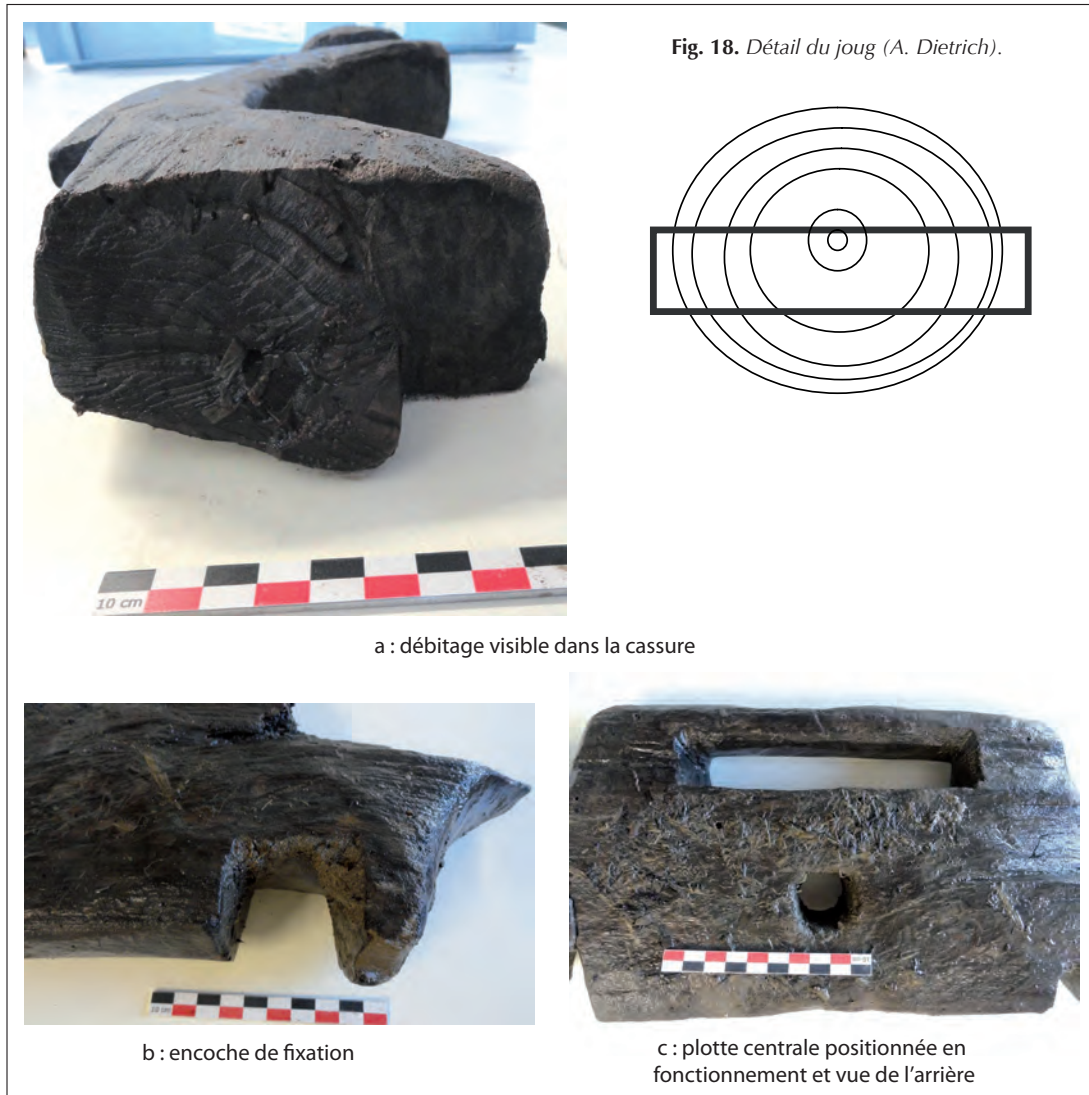
15. Sols ni trop acides, ni trop basiques.

16. À titre de comparaison, le chêne à une densité moyenne de 0,76 et l'eau égale à 1 est la référence.

13. C'est aussi le cas à Chamalières et aux Sources de la Seine; ROMEUF, 1986, p. 69.



Fig. 17. Le joug (dessin : D. Baudais ; cliché : A. Mailler, Bibracte).



cordes. Tout cela semble indiquer une utilisation restreinte ou de courte durée.

Il s'agit ici d'un joug double pouvant associer deux animaux de même corpulence. Il permet le labour ou la traction de chariot¹⁷. Techniquement, le harnachement est primordial pour développer la force de la traction animale. Le harnais peut prendre appui au garrot ou en arrière des cornes sur la nuque des animaux, ou encore par une sangle sur le poitrail. Les exemplaires les plus anciens datent de l'Âge du Bronze et sont des jougs de garrot pour les chevaux comme pour les bovins. Le joug antique semble être fixé autour du cou ou aux cornes de l'animal¹⁸.

Le joug de Magny-Cours est un joug dit « de tête ». Ce type doit épouser parfaitement les contours de la nuque pour ne pas blesser l'animal. Très souvent les animaux s'habituèrent à leur joug et on refaisait le joug quand on devait changer les bœufs. Le type dont il est question ici est nettement plus sophistiqué et permet le recul des animaux

attelés. Si le joug de garrot est facile à faire et peut être fabriqué par le paysan, ce n'est pas le cas pour le joug de tête¹⁹.

C'est l'entraxe qui définit la nature du joug et non sa longueur totale. Celui de Magny-Cours dispose d'un entraxe estimé à 66 cm. Pour le travail des champs, la typologie distingue des jougs de labour plus lourds avec un entraxe de 65 à 80 cm, alors que les jougs de sarclage, qui dépendent de la culture choisie, présentent un entraxe plus large, compris entre 120 et 160 cm.

La liaison avec le ou les timons est plus ou moins rigide suivant les travaux agricoles. Le timon peut traverser le joug et y être chevillé ou bien c'est un lien d'anneaux qui permet donc un mouvement souple entre la barre du joug et celle du timon. Celui de Magny-Cours est à liaison fixe puisqu'il comporte deux arceaux qui chevauchent la nuque des bœufs²⁰. Les crans²¹, sortes d'encoches basses (fig. 18b),

19. Le fabricant de joug est un artisan appelé *joutier* et l'attelage est conduit par un *bouvier*.

20. Il existe aussi d'autres exemples avec un simple méplat pour positionner la nuque.

21. Aussi appelés *joucles*.

17. Ce sont alors des jougs fixés à demeure sur le timon de la charrette.

18. Voir les textes de Columelle dans *De l'agriculture*.

permettent de fixer les lanières (en cuir, tendons ou en fibres végétales). Tout l'effort est reporté par ces *joucles* sur le front des animaux et non sur le cou ou les cornes.

La *plotte* ou partie centrale est ici de la même épaisseur que les arceaux. En règle générale, c'est le point fort du joug où se cale le système d'attelage. La perforation centrale permet l'attache du timon. La partie haute de la *plotte* présente une mortaise traversante, une large fente horizontale placée assez haut et s'apparentant à une poignée de préhension (fig. 18c). Il serait possible d'imaginer un timon à l'extrémité aplanie ou à tenon plat s'y insérant puis étant chevillé ou bloqué par une clé. Si le système de clé ou clavette est bien connu dans le monde romain (blocage de coffrage, etc.), il n'est pas attesté dans l'assemblage d'objets avec des mortaises si grandes et si allongées. Une seconde perforation très centrale, petite, ronde et traversante satisferait mieux la réception du timon. Ce système évite l'entraînement des bœufs si la machinerie verse mais les à-coups sont ressentis directement par les animaux.

Les encoches côté bas du joug peuvent aussi servir à restreindre les mouvements latéraux de l'attelage. La *plotte* qui atteint 22 cm, fait ici le tiers de l'entraxe. L'arche des arceaux contient un peu moins d'un demi-cercle. Le diamètre estimé à environ 28 cm est dans la moyenne des jougs ethnographiques, il semble le plus adapté à la morphologie des bœufs.

Le joug de Magny-Cours est donc un joug de labour, léger et avec un entraxe court. L'utilisation du noyer correspond tout à fait aux nombreux exemples historiques ou ethnographiques qui exploitent les bois durs, comme l'orme, le chêne ou le noyer. Si le noyer est un peu plus rare, puisque l'arbre est lui-même plus dispersé, son bois relativement lourd et dur à travailler offre un poli sans équivalent et une solidité à toute épreuve qui en font une matière de premier choix pour ce type d'objet. D'autres

essences comme le hêtre ou le frêne peuvent être utilisées, mais le corpus d'essences varie peu suivant les régions et les périodes considérées.

Ainsi, ce joug est réalisé dans un bois recherché mais reconnu dans cet emploi de façon récurrente. L'arbre était relativement jeune et le débitage est adapté à la résistance voulue en usure et en torsion. Le travail du bois est parfaitement exécuté. L'absence d'usure et de traces d'utilisation tend à démontrer une utilisation courte sinon nulle de l'objet.

La présence d'un joug dans ce contexte à la caractéristique sacrée évidente n'est pas à négliger et pourrait renvoyer aux sculptures animales et aux ossements retrouvés dans les dépôts associés à des ex-voto étudiés aux sources de la Seine ou à Chamalières.

LES BOIS ANALYSÉS PAR DENDROCHRONOLOGIE

Le matériel analysé est constitué de dix-neuf fragments de bois de relativement grandes dimensions. Les figures anatomiques (cernes, rayons) observées en coupe transversale sur des tranches permettent de restituer le diamètre de la bille d'où provient l'échantillon. La hauteur dans l'arbre ne pouvant être déterminée, le diamètre de la bille correspond à un diamètre sous écorce minimum de l'arbre. Il est compris entre 12 et 70 cm et la majorité des exemplaires prélevés a un diamètre d'environ 20-25 cm (fig. 19). Ces dix-neuf fragments ne sont qu'une infime partie du volume de « bois fort » environnant le site ou exploité à une distance plus ou moins importante. Leur nombre ne permet absolument pas de représenter le peuplement forestier, mais chaque échantillon, qui correspond à un individu, est un enregistreur des conditions de peuplement dans lesquelles il se développait. Il reste possible que plusieurs fragments proviennent du même arbre. L'analyse des cernes n'a pas

Archéologie identificateur	Opération	Interprétation	Anatomie essence	Taxon	Nb cernes	Dont aubier	Zone cambiale	Datation origine	Terme	Phase d'abattage	Remarques
MCB47J4	1	ex-voto	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	47	13	bois final	5	51	[51, 52]	préparation dans fracture
MCB47J5	1	ex-voto	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	120	7	---	-159	-40	[> 40, -26, <-6]	
MCB53.ulm	1	brin	Orme	<i>Ulmus sp.</i>	90	---	---	---	---	---	
MCB53.1			Chêne	<i>Quercus sp.</i>	128 à 130	---	---	-35	45	[> 93]	80 cernes mesurables
MCA62.1	1	demi-bille	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	98	29	bois final	2	99	[99, 100]	
MCA62.2	1	demi-bille	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	143	15	---	-57	86	[> 86, 92, <112]	
MCA64.1	1	pièce d'architecture	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	301	---	---	276	576	[> 576]	
MCA64.2	1	fragment de planche	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	111	---	---	419	529	[> 529]	
MCB72.1.fx	1	arbre avec faces d'abattage	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	202	non distinct	bois final	-145	57	[57, 58]	
MCB72.2.fx	1	brin	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	132	non distinct	bois final	21	152	[152, 153]	
MCB72.3.fx	1	brin	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	220	non distinct	bois final	-68	152	[152, 153]	très noueux, c. larges cernes larges
MCpieuD1-3	2	pieu	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	45	---	---	3	47	[> 47]	
MCSD1.1	2	refendu	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	env. 20	---	---	---	---	---	
MCSD1.2	2	brin	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	non distinct	---	---	---	---	
MCSD1.3	2	piquet	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	92	21	bois final	---	---	---	
MCSD2.1	2	quartier	Chêne	<i>Quercus sp.</i>	110	2	---	6	115	[>115, 135, <154]	
MCSD3.1	2	demi-bille	Aulne	<i>Alnus glutinosa</i>	-	non distinct	---	---	---	---	
MCSD5.1	2	demi-bille	Aulne	<i>Alnus glutinosa</i>	-	non distinct	---	---	---	---	
MCSD5.2	2	refendu	Aulne	<i>Alnus glutinosa</i>	-	non distinct	---	---	---	---	

Fig. 19. Inventaire et caractérisation du matériel analysé en dendrochronologie. La description anatomique repose sur des observations à la loupe et au microscope. L'estimation du diamètre des billes, en cm, est obtenue par la convergence des rayons au centre de l'arbre et la courbure des premiers cernes sur un relevé de la tranche. Les échantillons en chêne pour lesquels une phase d'abattage est déterminée sont intégrés à la chronologie moyenne MC-QU1, les frênes à MC-FX. L'estimation de la date d'abattage repose sur l'observation anatomique du cerne le plus récent et l'utilisation de la référence Lambert (1996) qui montre que l'aubier des chênes comporte 21 +/- 19 cernes en moyenne (O. Girardclos).

identifié ces échantillons; il apparaît alors que les fragments proviennent principalement de troncs et probablement de grosses branches distincts.

L'identification taxonomique indique les essences principales du peuplement, leurs caractéristiques dendrométriques ou de croissance proposant ainsi dix-neuf points de vue sur la structure forestière à différentes dates.

Sécurité des datations

Les cernes sont mesurés selon un minimum de deux directions pour constituer une série individuelle de largeurs par échantillon (fig. 20) à l'aide du logiciel TSAP (RINN, 1989). Chaque série individuelle est intégrée, le cas échéant, à une chronologie moyenne sur la base de la recherche de synchronismes dans les variations des largeurs qui allie des

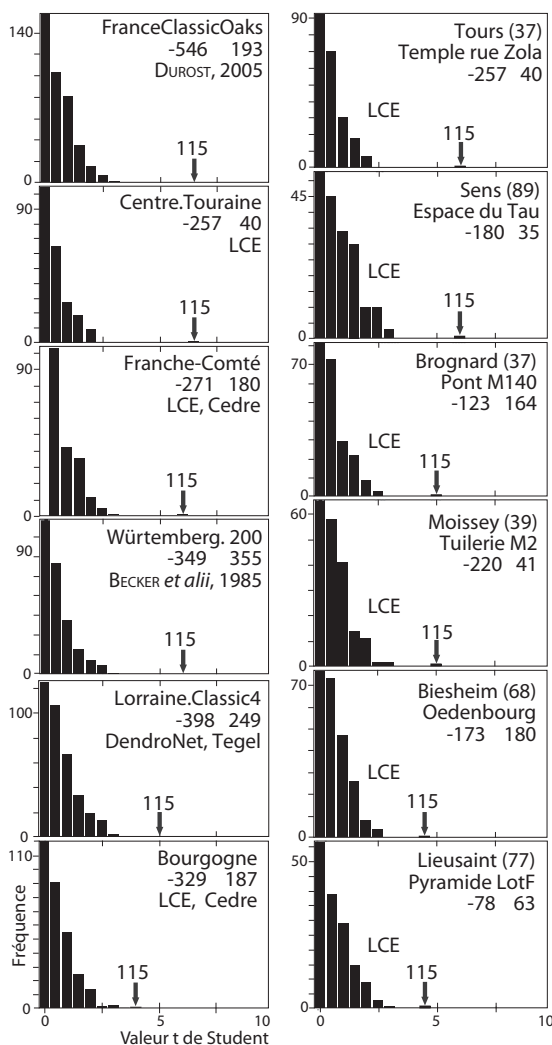


Fig. 20. La comparaison entre la chronologie moyenne des séries individuelles du site et une référence aboutit à une valeur t de Student pour chaque date sur la période de recherche. Chaque graphique présente pour une référence la fréquence des valeurs t d'un niveau donné en abscisse. La flèche signale la valeur t à la date 115. Cette valeur est significativement plus forte que pour les autres années sur un ensemble de références locales qui regroupe les séries d'un site et des références régionales qui regroupent des sites (O. Girardclos).

opérations de calcul statistique et de vérification des courbes avec le logiciel Sylphe (Meignier, Copyright GNU-GPL 2001) qui met en œuvre des procédures détaillées dans la référence Lambert 2006. Les chronologies moyennes produites: MC-QU1 (7 individus en chêne et 274 cernes) et MC-FX (3 individus en frêne et 297 cernes) sont comparées à un ensemble de références développées par plusieurs laboratoires, ce qui garantit leur rattachement à un schéma global de la croissance des arbres généralement accepté et régulièrement vérifié.

Le test de comparaison choisi (LAMBERT, 2006) produit une valeur t de Student. Dans le cas de MC-QU1, cette valeur à la date de 115 ap. J.-C., pour le cerne le plus récent, est clairement à l'extérieur de la population des valeurs t calculées pour toutes les autres dates de la période (à gauche de l'axe des abscisses sur la figure 21). Le synchronisme entre la chronologie de site et les références est donc particulièrement élevé à cette date. La datation est donc retenue avec un risque d'erreur quasi-nul de classe A (GIRARDCLOS, 1999).

L'hétéroconnexion consiste à synchroniser les séries de largeurs mesurées sur des échantillons de taxons différents. Classiquement, les références associent les données provenant de l'ensemble des espèces caduques du genre *Quercus*. Mais il peut être observé, sur des peuplements d'arbres vivants, que les séries issues d'espèces plus éloignées dans la classification peuvent faire l'objet d'une synchronisation. Lorsque ces espèces sont soumises à un ensemble de facteurs écologiques comparables, les variations des largeurs de cernes sont similaires. La comparaison entre les chronologies de frêne MC-FX (297 cernes) et de chêne MC-QU1 (274 cernes) est également possible lorsque le nombre de cernes est suffisamment important. La valeur t produite par le test (3.8) permet de proposer la date de 152 ap. J.-C. pour le cerne le plus récent de MC-FX. Même s'il repose sur des éléments descriptifs validés, A. Viellet (VIELLET, 2007) décrit par exemple des hétéroconnexions chêne-frêne dans un contexte néolithique, le risque d'erreur associé à ce résultat est nécessairement plus élevé que dans une situation méthodologique classique. Il est dit de classe C (GIRARDCLOS, 1999).

D'autres essais d'hétéroconnexion ont été conduits, entre chêne, aulne et orme, mais, dans ces cas précis, ils n'ont pas abouti à des résultats suffisamment fiables.

Chronologie des phases d'abattage

En fonction de son anatomie, la date de formation du cerne le plus récent conservé sur chaque échantillon sert de base à l'estimation d'une date d'abattage de l'arbre (fig. 21).

D'après notre analyse, le premier ex-voto (J4) a été façonné dans un arbre abattu au cours de l'automne 51 ou de l'hiver 52. Le second (J5) provient d'un arbre coupé nécessairement après -40 et avant -6 (avec un risque d'erreur d'environ 5 %), la date statistiquement le plus probable étant -26 (fig. 21). Dans les deux cas, une bille de chêne de 22 à 25 cm de diamètre a été refendue en conservant une large part ou la totalité de l'aubier. Parmi les autres éléments prélevés, seul un pieu provenant de la tranchée B47 a fait

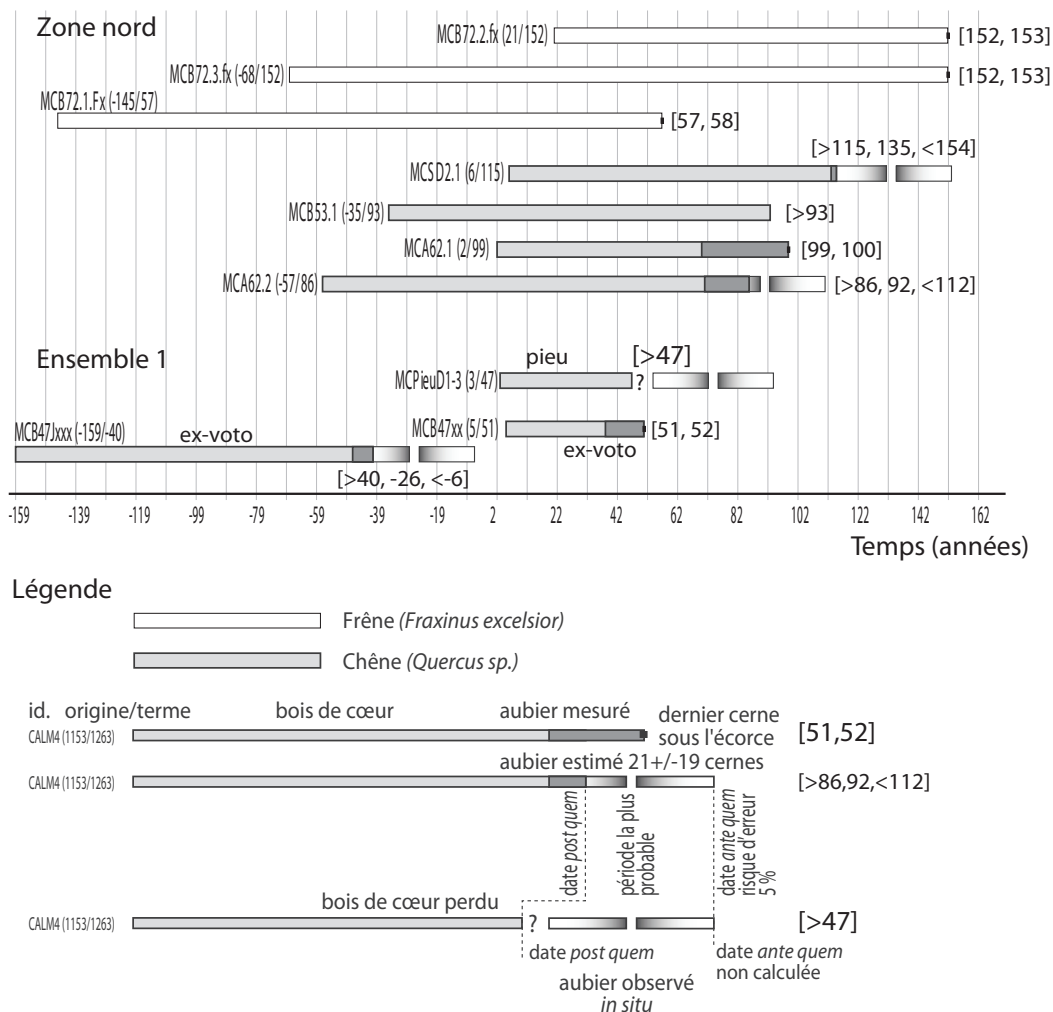


Fig. 21. Bloc-diagramme. Chaque rectangle figure les cernes mesurés sur un échantillon, l'estimation des phases d'abattage et leur rapport chronologique (O. Girardclos).

l'objet d'une analyse dendrochronologique. Il livre une série de 45 cernes particulièrement larges (*cf. infra*), mais dont les mesures dans plusieurs directions à différents niveaux de hauteur ont permis d'assurer une datation fiable. Le cerne le plus récent date de 47, mais l'aubier est entièrement détruit. Cette date constitue donc un *terminus post quem*, nécessairement suivie par celle de l'abattage puisqu'il est impossible d'estimer la part de bois de cœur perdue en plus de l'aubier pour fournir une date *ante quem*. Néanmoins, il est peu probable que dans la partie de bois perdue, le taux de croissance change brutalement. Si ce point est admis et que l'épaisseur de bois détruit reste inférieure à 10 cm, alors l'arbre aurait été abattu dans la seconde moitié du premier siècle (fig. 21). Cet élément serait donc le plus récent de l'ensemble 1 dont la chronologie s'étend du dernier tiers du I^{er} s. av. J.-C. à la fin du I^{er} s. ap. J.-C.

Dans la petite zone de tourbe repérée au nord de l'ensemble 1, plusieurs des bois prélevés ont été analysés. Ils présentent pour beaucoup des *termini* d'abattage aux environs de 100, le plus récent étant coupé postérieurement à 152 ap. J.-C. (fig. 21). Seul, un tronc de frêne dont le cerne le plus récent date de 57 s'éloigne de cette four-

chette. L'arbre d'environ 70 cm de diamètre a été abattu de main d'homme au cours de l'automne 57 ou de l'hiver 58, comme en témoignent les faces de coupe, sans pour autant que cette pièce ait été travaillée plus avant. Les autres éléments comportent quelques traces d'exploitation, dont la plus évidente est le débitage en quartier de la bille, mais la transformation de ces billes est faible voire nulle. La plupart des fragments, en particulier pour le frêne et l'orme, ne portent aucune trace humaine. À la différence de l'ensemble 1, les éléments de la zone de tourbe nord font donc davantage penser à des bois laissés *in situ*, en partie suite à une ou des exploitations et ne sauraient se rapporter à un aménagement concerté. Ils peuvent cependant fournir des indices pertinents sur la nature et la structure du peuplement forestier environnant immédiatement le site.

Les arbres exploités sont-ils remarquables ?

En ne prenant en compte que des « bois forts », les essences identifiées sont majoritairement le chêne, puis le frêne, l'orme et l'aulne, le hêtre n'étant représenté que par un individu (fig. 19). Les spectres polliniques de la couche

de tourbe où ont été trouvés les *ex-voto* présentent une forte similitude, quoique les espèces s'y retrouvent dans des proportions différentes : l'aulne y domine le chêne, l'orme et le hêtre mais aussi le charme formant le reste des espèces arborées.

Les éléments analysés en dendrochronologie sont majoritairement en chêne, ceci en partie pour des raisons méthodologiques – l'étude exclut par exemple des bois comme le joug en noyer impropre à l'analyse –, mais aussi parce que les éléments construits ou qui portent le plus de traces de transformation sont surtout de cette essence. La présence d'un hêtre montre que la zone humide conserve aussi des « bois forts » en provenance de forêts mésophiles. En effet, le hêtre ne supporterait qu'exceptionnellement les conditions de sols gorgés d'eau décrites par la géomorphologie. De même, l'aulne est une espèce particulièrement productrice de pollen qui peut faire écran à la perception de la végétation régionale. Les pollens d'herbacées, mais aussi le hêtre et le charme des forêts mésophiles, induisent une sous-représentation des espèces en association comme l'orme. Le frêne, plus faiblement pollinisateur, est absent de cet enregistrement, alors qu'un tronc, vraisemblablement abattu sur place, est présent dans le corpus.

Il apparaît donc que si les différentes sur et sous-représentations connues des méthodes utilisées sont prises en compte, dans l'état actuel des analyses, le peuplement forestier concomitant de la zone de l'ensemble 1 est caractéristique d'une zone humide dont l'aspect marécageux, d'aulnaie, est à nuancer par la présence d'espèces qui apprécient des sols davantage oxygénés, comme l'orme, le frêne et le chêne. Celles-ci amènent un caractère « alluvial »,

même de faibles dimensions, en accord avec la situation géomorphologique.

Reste à savoir si cet état des lieux relève d'une évolution naturelle ou d'aménagements et de sélections anthropiques. L'étude de la largeur des cerne des arbres, variable qui dépend d'un grand nombre de facteurs, peut apporter quelques éléments. La première source de variations est l'âge de l'arbre au moment où le cerne est formé (BECKER *et alii*, 1994). Ainsi, les séries de largeurs alignées en fonction de l'âge des arbres (et non des dates) décrivent collectivement la forme de la tendance liée à l'âge (ESPER *et alii*, 2003). Cependant, sous des climats comparables, comme entre Lorraine et Franche-Comté, il peut être montré que la forme de cette tendance est différente selon la densité ou la dynamique du peuplement forestier (BADEAU, 1995 ; GIRARDCLOS, 1999). Les trois types de peuplements de chênes, en haie, en taillis-sous-futaie et en futaie, sont ordonnés en fonction de leur densité croissante. Ils servent d'éléments de comparaison pour caractériser les peuplements anciens comme à la période gallo-romaine (GIRARDCLOS, PETIT, 2011). Pour plusieurs sites antiques de l'est de la France, les pratiques sylvicoles se traduisent par un taux de production plus faible au même âge que dans les futaies actuelles (fig. 22). Ce décalage s'expliquerait principalement par la densification des peuplements non contrôlée par des éclaircies, lors de la reconstitution de l'état forestier, après les coupes d'exploitation (GIRARDCLOS, PETIT, 2011). Les largeurs de cerne observées à Magny-Cours, sur les chênes, les frênes et les ormes, sont presque systématiquement plus faibles, au même âge, que dans les futaies actuelles. Seul l'arbre utilisé pour faire un pieu de

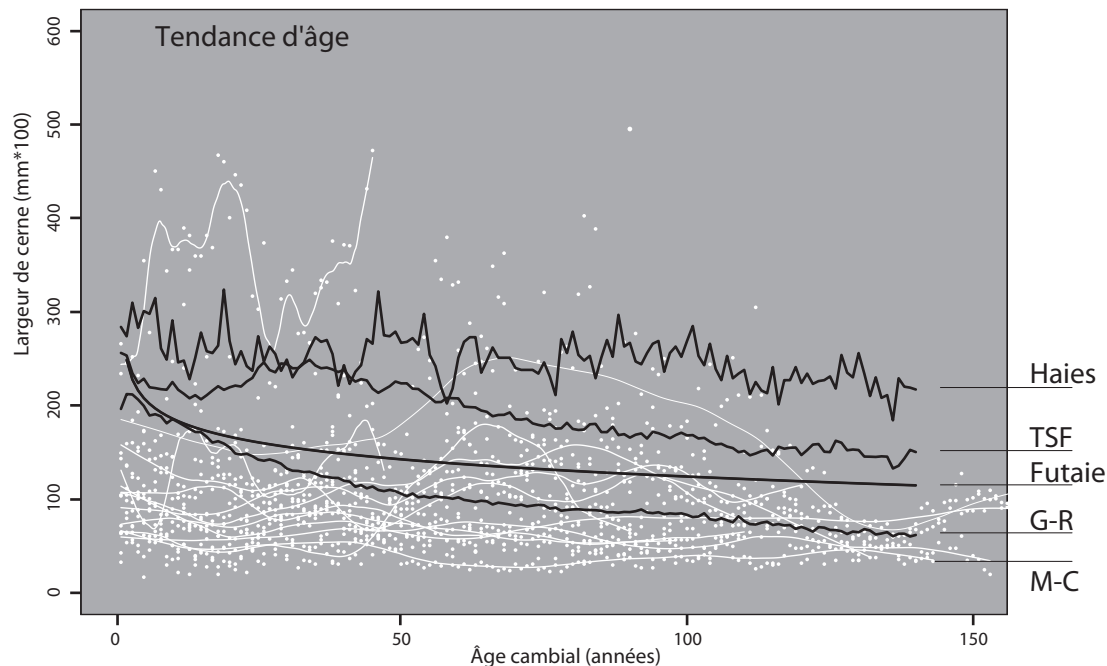


Fig. 22. Évolution de la largeur des cerne en fonction de l'âge cambial pour des peuplements de densité croissante. Les courbes noires sont des moyennes pour des arbres vivants. Haies : 10 arbres d'Ouessières (Jura, analyse laboratoire Chrono-environnement). TSF : 298 arbres de forêts gérées en taillis-sous-futaie en Franche-Comté (analyse laboratoire Chrono-environnement). Futaie : modèle publié par BECKER *et alii* (1994) pour 505 arbres des forêts d'Amance et Champenoux en Lorraine. M-C : les points blancs correspondent aux données brutes de Magny-Cours ; les lignes blanches à un lissage (Loess) de ces données par individu (O. Girardclos).

l'ensemble 1 proviendrait d'un peuplement ouvert. Sa croissance est comparable à celle de chênes de haie, libres de compétition. Bien entendu, la représentativité de ces éléments ou la comparaison de différentes essences aux seuls référentiels du chêne, par ailleurs établis dans des conditions d'étude plus standardisées qu'en archéologie, limite la portée de cette observation, mais les résultats sur la croissance permettent d'exclure que les « bois forts » retrouvés proviennent de haies ou de forêts claires linéaires associées à la dépression humide. Leur croissance est typique de forêts en massifs dont la densité serait supérieure à celle de nos futaies.

Le niveau des largeurs est moins exceptionnel par rapport aux peuplements gallo-romains déjà analysés (fig. 22). Mais si ces arbres sont remarquables, ce n'est assurément pas en lien avec leur taux de production. Les chênes d'Ousières (Jura), utilisés pour caractériser la croissance « libre de compétition », sont des arbres classés le 30 juillet 1910 au titre des Monuments naturels. Ils seraient une relique d'une gestion forestière disparue, mais il est indéniable que leurs dimensions et leur architecture monumentales dépassent leur âge dans leur reconnaissance comme remarquables. Il semble que la définition de ces « individus remarquables », décrite par exemple dans les sources historiques par Corvol (CORVOL, DESSERT, 2010), soit à distinguer de la définition d'un « bois remarquable » où la densité jouerait un rôle. Les échantillons analysés vont dans ce sens à Magny-Cours, mais notre connaissance d'une forêt-type gallo-romaine et de la variabilité commune autour de ce type reste bien insuffisante pour juger de l'exceptionnalité du lot de Magny-Cours et identifier en particulier si l'intensité des activités d'exploitation y est plus forte ou signe un abandon. La présence de chênes, frênes et ormes de 150 à 200 ans implique qu'ils ont été épargnés sur cette période, mais ne suffit pas à confirmer que la zone d'abattage a été effectivement réservée.

L'ENSEMBLE 1 DE MAGNY-COURS, UN SANCTUAIRE DES EAUX ?

Nous nous attacherons à proposer ici quelques pistes de réflexion sur la zone humide à partir des éléments archéologiques découverts.

SUR LA QUESTION DE L'EAU...

Concernant la zone humide, il n'a pas été possible de déterminer à ce stade s'il s'agissait d'une ancienne source, d'une résurgence ou d'un aménagement spécifique destiné à créer artificiellement un point d'eau, ce que pourrait indiquer l'aménagement avec les pieux. En définitive, nous ne savons pas sous quelle forme et selon quelles modalités arrivait l'eau et quelle forme ce plan d'eau pouvait avoir à l'époque.

Nous pouvons donc nous interroger sur les raisons qui ont présidé à l'implantation d'un lieu de culte dans ce secteur et notamment sur les éventuels liens avec l'eau et la sacralité qu'on lui accorde. Il est certain, contrairement à ce que l'on observe aux Sources de la Seine, que l'eau qui coule ici n'est pas à la source d'un grand fleuve.

De même, si la commune mitoyenne de Saint-Parize était réputée pour son eau minérale naturellement gazeuse (les Fonts Bouillants), l'eau de Magny-Cours n'a pas de propriété spécifique connue. Néanmoins l'absence de propriétés minérales selon nos critères actuels ne veut pas dire que les populations gallo-romaines ne lui aient pas accordé des vertus sacrées ou au moins thérapeutiques, ce que tend à démontrer la découverte d'ex-voto anatomiques.

SUR LA NOTION DE *LUCUS* / BOIS SACRÉ...

Plusieurs contributions, en particulier les études palynologiques et dendrochronologiques, posent la question de la gestion du lieu et de l'existence, concomitamment à la zone humide, d'une zone arborée réservée. Ces éléments ne sont pas sans intérêt dans le cadre des discussions actuelles concernant l'existence ou non en Gaule de « bois sacrés ». Nous ne saurions envisager cette question sans nous appuyer sur les actes du colloque *Les bois sacrés* réunis par O. de Cazanove et J. Scheid (CAZANOVE, SCHEID, 1993) et sur les cours de J. Scheid, dispensés au Collège de France en 2008 (<http://www.college-de-france.fr/site/podcasts/>). Si la notion de bois sacré en Gaule et en Germanie a été avancée dès le milieu du XIX^e s, la réflexion reposait jusqu'il y a peu sur des études indirectes (textuelles et iconographiques). Le développement à partir des années 1960 de nouveaux champs d'études appliqués à l'archéologie, comme la palynologie, l'anthracologie ou la carpologie, a permis de faire considérablement avancer le dossier.

À Magny-Cours l'existence d'un bois peut donc être envisagée à la lumière de plusieurs faits concordants dont certains témoignent simplement d'un couvert forestier et d'autres du caractère « réservé » ou « protégé » du secteur :

- la zone de tourbes s'inscrit dans un cadre culturel confirmé par la présence de plusieurs bâtiments culturels en périphérie immédiate (ensemble 1), à peu de distance d'un ensemble monumental plus conséquent (ensemble 2) ;
- la présence de plusieurs ex-voto figurant des jambes confère à cette zone humide un caractère guérisseur, à défaut d'être sacré ;
- la datation dendrochronologique de ces ex-voto est concordante avec la période d'utilisation des temples adjacents ;
- la zone de tourbe n'est *a priori* pas naturelle et résulte d'un aménagement dont témoignent les découvertes de bois d'œuvre contemporains des temples voisins ;
- les tourbes se composent d'un assemblage de brindilles, branches, troncs, témoignant d'un environnement boisé ;
- l'étude palynologique d'une carotte réalisée dans la tourbe a montré, pour la période de dépôt des ex-voto, la présence d'un milieu forestier fermé dominé par l'aulne mais qui s'accompagne d'autres essences comme le chêne, le bouleau, le noisetier et le hêtre. Cette aulnaie peut être très limitée et ne concerner que la zone humide.

L'étude dendrochronologique confirme que les bois abattus dans cette zone ont probablement poussé dans un milieu fermé caractérisé par une faible intervention humaine.

Ce faisceau d'indices convergeants nous permet de supposer la présence d'un petit bois autour de la zone d'eau, sans que nous puissions statuer sur son caractère sacré ou non. La tenue d'un récent colloque sur les sanctuaires et leur environnement (Amiens, juin 2013) a montré toute la difficulté dans l'interprétation du bois et dans sa qualification comme sacré.

L'ENSEMBLE 1 DE MAGNY-COURS, UN SANCTUAIRE DES EAUX ?

Quoi qu'il en soit, l'association d'un ou deux temples, d'une zone humide et d'ex-voto anatomiques confirme l'existence de pratiques spécifiquement cultuelles dans cette zone du complexe antique de Magny-Cours. Cependant, la nature chimique de l'eau, la nature des aménagements, la chronologie ramassée de l'ensemble et la faiblesse des dépôts mobiliers posent la question de son interprétation comme un véritable sanctuaire des eaux et, plus généralement, appellent la comparaison avec des sites similaires.

La présence d'ex-voto en bois est un élément central dans l'approche traditionnelle sur ce genre de site. Elle apparaît représentative, mais peu répandue. Longtemps considérés comme d'origine laténienne, ils sont maintenant clairement datés des deux premiers siècles de notre ère depuis les études complètes des ensembles de Chamalières et des Sources de la Seine. Les ex-voto anatomiques en bois (Sources-Seine, Essarois, Magnien, Bourbonne-les-Bains, Luxeuil, Escolives-Sainte-Camille) et plus largement la présence d'ex-voto anatomiques de petite taille et caractéristiques d'un ciseau local (Chaumont-Brottes, Combe-du-Champ-Bas, Les Villards d'Héria, Chalvraine, Perrogney-les-Fontaines, la Douix à Châtillon, les Fontaines-Salées, Archette, Grand, par exemple) sont généralement associés à une fonction thérapeutique (FAUDET, 2010; IZRI, NOUVEL, 2011). Une interprétation qui ne doit toutefois pas être systématique, et pour laquelle une certaine prudence s'impose (voir la mise en garde de J. Scheid sur l'accomplissement d'un vœu *pro itu et reditu* par exemple) (SCHEID, 1992).

Un second rapprochement presque systématique s'avère aussi trompeur, consistant à vouloir transformer tous les sanctuaires à fonction thérapeutique en sanctuaires des eaux, et inversement. Or si l'association se veut récurrente, l'exemple récent de la forêt d'Halatte (SCHWAB, 2000) nous a prouvé que la présence de l'eau n'était pas une condition *sine qua non*. Comme cela a été précédemment exposé en détail, à Magny-Cours la convergence des indices semble être en faveur de cette double étiquette, sanctuaire des eaux et vocation thérapeutique. Mais l'évolution de l'importance de ces attributs dans le temps reste difficile à évaluer, en particulier parce que l'essentiel de nos données se concentrent dans l'ensemble 1 en attendant les données en provenance de l'ensemble 2.

Ce constat appelle à deux questionnements. Sur quels points peut-on dresser des parallèles avec d'autres sites de même nature ? Et en ouvrant le champ des perspectives, comment envisager l'évolution de ce sanctuaire au regard de la sacralité de l'eau et des activités thérapeutiques ?

Les sanctuaires des eaux forment une catégorie originale de lieux de culte antiques, en particulier en Gaule où une place privilégiée leur est traditionnellement accordée dans le paysage religieux ; une spécificité largement surexploitée et surinterprétée par une abondante littérature ayant contribué à véhiculer une vision faussée du phénomène. Toutefois la reprise récente de données sur une série de sites considérés comme caractéristiques, et s'appuyant sur plusieurs projets de recherches, a permis d'ouvrir de nouvelles pistes de réflexions, en particulier pour le Grand-Est de la Gaule (IZRI, NOUVEL, 2011) (fig. 23).

Tout d'abord il convient de signaler que la période d'apparition qui se profile pour le complexe de Magny-Cours est cohérente avec le cadre chronologique global qu'on associe au phénomène du culte des eaux dans nos régions, c'est-à-dire l'existence d'une dynamique de création survenant entre le début de l'époque augustéenne, pour les sites les plus précoces, et la première moitié du 1^{er} siècle de notre ère. Mais loin de former un groupe homogène, nous faisons face à une grande diversité dans l'organisation et dans les trajectoires de ces sites. Deux d'entre eux ont déjà été mis à juste titre en relation avec Magny-Cours, la Source des Roches à Chamalières et le sanctuaire des Sources de la Seine à Source-Seine. En effet le rapprochement est justifié pour Chamalières, puisqu'on estime la période de fonctionnement entre la fin du 1^{er} siècle av. J.-C. et environ 70 ap. J.-C. (ROMEUF, DUMONTET, 2000). On remarque immédiatement une singulière proximité avec ce que nous connaissons de l'ensemble 1. De la même manière la première phase d'occupation à Source-Seine surviendrait entre la période augustéenne et environ 40 de notre ère (VERNOU, 2011).

Au-delà de la chronologie, ce sont également les aménagements autour des zones de tourbes qui interpellent. Ils sont réduits à leur plus simple expression sur les trois sites. À Chamalières, seul un cailloutis venait consolider le bord de la mare que devait former la source. Le point d'eau était potentiellement encadré par ce qui a été interprété comme un bois sacré (PRAT, CABANIS, 2007), même s'il devait être plus modeste à Magny-Cours. Des contextes rituels qui permettent d'envisager une complémentarité symbolique et fonctionnelle entre zone arborée et point d'eau, par exemple comme support pour les ex-voto. Ces relations entre deux éléments naturels, encore douteuses mais qui ne sont plus anodines, méritent d'être développées. Nul doute que Magny-Cours offre un nouvel exemple des apports possibles de l'analyse des restes végétaux pour la compréhension d'un lieu de culte.

Quant aux Sources de la Seine, la première phase d'occupation se matérialiserait par une retenue d'eau réalisée au moyen d'alignements de pieux perpendiculaires au cours d'eau et au talweg (GARCIA *in*: VERNOU, 2011). Aurait-on affaire à une configuration de même nature à Magny-Cours ? En l'état aucune réponse définitive ne saurait être avancée, même si les éléments en bois retrouvés dans la zone occidentale de la tourbière offrent des perspectives intéressantes.

En prenant du recul, on peut considérer que les modalités d'aménagement des lieux de culte des eaux sont déroutantes par leur variété. Il faut admettre qu'il n'y a pas de

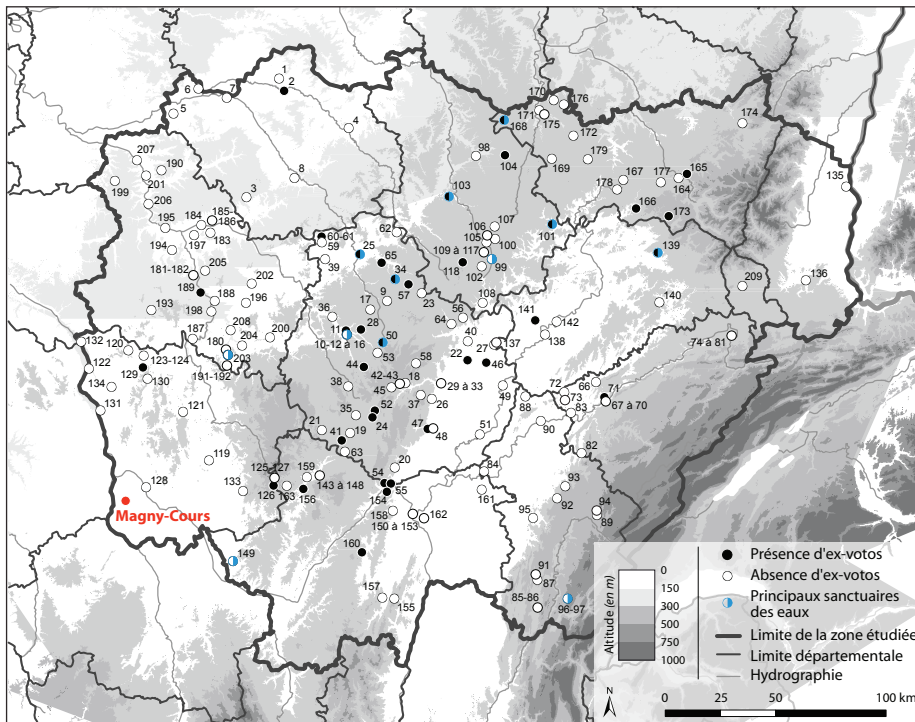


Fig. 23. Les sanctuaires du Grand-Est de la Gaule (d'après la liste publiée dans IZRI, NOUVEL, 2011).

plan type à proprement parler, mais des caractères communs (statut et mise en scène de l'eau au sein de l'espace sacré, types d'offrandes, lieux de dépositions...) dont les modalités d'application sont fonction de divers impératifs (rituels, environnementaux, fonctionnels, fréquentation...) amenés à évoluer dans le temps. Certains sites n'ont aucun aménagement visible (source de la Douix à Châtillon-sur-Seine) ou peuvent prendre la forme d'éléments profanes bénéficiant d'une fréquentation culturelle (Fontaine Saint-Pierre à Bibracte). Des sanctuaires peuvent conserver des aménagements modestes tout au long de leur fréquentation (Gouffre de la forêt du Corgebin à Chaumont-Brottes, Deneuvre). Et certains deviendront des complexes monumentaux associant parfois enclos cultuel, temple(s), chapelle(s), voire complexe thermal et *hospitalia* (Luxeuilles-Bains, Bourbonne-les-Bains, Villards-d'Héria, Alise-Sainte-Reine...); une monumentalisation qui intervient de manière relativement tardive, généralement à la période flavienne (NOUVEL, 2011b). Si assurément ces complexes monumentaux ne forment pas la majorité, ils bénéficient de la plus grande visibilité, et dans ces circonstances sont plus aisément identifiables.

Quant au choix des lieux d'implantation de ces sanctuaires, si l'environnement a évidemment une grande importance, encore une fois, la variété des situations ne permet pas d'identifier clairement un contexte nettement privilégié par rapport à un autre. Les eaux minérales paraissent une première piste intéressante pour leur potentiel thérapeutique. Or, en dressant un inventaire des sources minérales, on remarque que si effectivement beaucoup sont exploitées dès l'époque gallo-romaine, toutes ne sont pas devenues des lieux de culte importants comme Bourbonne-les-Bains ou Luxeuil-les-Bains. Dans le voisinage de Magny-Cours on peut citer par exemple Saint-Parize, qui dispose

de deux sources minérales (Fonds Bouillants et Fontaine des Vertus) avec des aménagements antiques, mais pour lesquels rien ne permet véritablement de leur attribuer une fonction ni culturelle ni thérapeutique.

Il faut bien avoir à l'esprit que dans la conception antique, toute eau est par définition particulière, se différencie des autres. Ainsi des eaux tout à fait ordinaires (chimiquement parlant) peuvent aussi être exploitées à des fins thérapeutiques. Le cas des sources salées s'avère plus complexe à évaluer car des implications politiques directes quant à l'exploitation du sel en Gaule pourraient rentrer en ligne de compte (BERNARD *et alii*, 2008). Parfois c'est une configuration hydrogéologique remarquable (cheminement souterrain de l'eau entre le lac d'Antre et le Pont-des-Arches à Villards d'Héria), ou symbolique, comme la naissance des grandes fleuves (naissance de la Seine à Source-Seine, de la Marne à Balesmes-sur-Marne), voire le cours d'eau entier comme on peut en avoir l'exemple à Strasbourg avec la dédicace au Père du Rhin (*AE* 1969/70, 00434). Mais l'absence d'un sanctuaire des eaux clairement identifié aux Sources de l'Yonne (BARRAL *et alii*, 2012) invite une nouvelle fois à relativiser toute association systématique.

L'évolution des lieux de culte des eaux est aussi placée sous le signe de la variété, comme en témoignent nos deux référentiels principaux. Le sanctuaire de Chamalières est fréquenté intensément entre la fin du 1^{er} siècle av. J.-C. et environ 70 ap. J.-C. (plus de 3 000 sculptures retrouvées), puis est abandonné sans raison évidente. Alors qu'aux Sources de la Seine, si l'installation d'origine s'avère modeste, elle est suivie d'une première phase de monumentalisation entre 40 et 70 de notre ère.

Plus généralement il faut considérer le culte des eaux comme un élément nouveau du paysage sacré, importé du monde gréco-italique et se manifestant à l'origine princi-

palement par l'intermédiaire d'initiatives individuelles. La seconde moitié du 1^{er} siècle de notre ère apparaît alors comme une période charnière où, suite au succès certain de ces pratiques, on assiste à la nécessaire intervention de la sphère publique, afin de s'appropriier et de réguler le phénomène, une intervention qui ne s'appliquera pas selon les mêmes modalités partout, ni ne concernera tous les lieux de culte. C'est un processus lent et dont on ne perçoit pas encore tous les détails. À ce titre l'introduction de l'eau et de pratiques thérapeutiques ophtalmiques au sanctuaire de Mirebeau-sur-Bèze (BARRAL, JOLY, 2011) dans un intervalle chronologique similaire, soulève de nombreuses questions. Le culte des eaux n'est alors ni le caractère principal, ni initial, tout au mieux une composante nouvelle qui viendrait compléter

les domaines d'activité du complexe sacré; ce qui au final n'a rien d'étonnant dans le cadre d'une religion polythéiste.

À Magny-Cours l'importance du culte des eaux et des pratiques thérapeutiques, aussi bien dès l'origine que dans la poursuite du développement du sanctuaire, reste difficile à évaluer car l'étude du complexe, qui s'étend plus à l'est (ensemble 1), est encore en cours. Toutefois au regard de l'évolution d'autres sites de même nature, et en supposant que nous ne faisons pas face à un abandon complet du sanctuaire mais plus vraisemblablement à un déplacement où à un regroupement, il paraît raisonnable de penser que la relation à l'eau ne disparaît au moins pas totalement, et que les interventions en cours sur le terrain mettront en évidence des éléments à même de conforter cette hypothèse.

BIBLIOGRAPHIE

- BADEAU V., 1995, *Étude dendroécologique du hêtre* (*Fagus sylvatica* L.) *sur les plateaux calcaires de Lorraine: influence de la gestion sylvicole*, Thèse soutenue à l'Univ. Nancy 1, 238 p.
- BARRAL P., JOLY M., 2011, «Le sanctuaire de Mirebeau-sur-Bèze», *in*: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. *dir.*, *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 543-555 (*Bibracte*, 21/2).
- BARRAL P., LUGINBUHL T., NOUVEL P., 2012, «Topographie et fonction religieuse sur l'oppidum de Bibracte et sa périphérie», *in*: CAZANOVE O. de, MÉNIEL P. *dir.*, *Étudier les lieux de culte de Gaule romaine, Actes de la table ronde de Dijon, 18-19 sept. 2009*, Montagnac, M. Mergoïl, p. 161-179 (*Coll. Archéologie et histoire romaine*).
- BECKER M., NIEMINEN T., GÉRÉMIA F., 1994, «Short-term variations and long-term changes in oak productivity in north-eastern France: the role of climate and atmospheric CO₂», *Annales des Sciences Forestières*, 51, 5, p. 477-492.
- BERNARD V., PÉTREQUIN P., WELLER O., 2008, «Captages en bois à la fin du Néolithique: les Fontaines Salées à Saint-Père-sous-Vézelay (Yonne, France)», *in*: PÉTREQUIN P., WELLER O., DUFRASSE A., *Sel, eau et forêt: d'hier à aujourd'hui, colloque international, oct. 2006*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté, p. 299-335
- BIGEARD H., 1996, *La Nièvre*, Paris, Acad. des Inscriptions et Belles-Lettres, 300 p. (*Carte archéologique de la Gaule*, 58).
- BLIN O., 2000, «Un sanctuaire de *vicus*: Jouars-Pontchartrain (Yvelines)», *in*: VAN ANDRINGA *éd.*, *Archéologie des sanctuaires en Gaule romaine. Table ronde organisée à l'Univ. Jean Monnet, Saint-Étienne, 1999*, Saint-Étienne, Publ. de l'Univ. de Saint-Étienne, p. 91-117 (*Centre Jean-Palmerie, Mémoires*, 22).
- BRULET R. *éd.*, 2008, *Les Romains en Wallonie*, Bruxelles, Racine, 621 p.
- CABUY Y., 1991, *Les temples gallo-romains des cités des Tongres et des Trévires*, Bruxelles, Amphora ASBL, 364 p. (*Publ. Amphora*, 12).
- CAZANOVE O. de, JOLY M., 2011, «Les lieux de culte du nord-est de la Gaule à l'époque de la romanisation: sanctuaires ruraux, sanctuaires d'agglomération, rites et offrandes», *in*: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. *dir.*, *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 663-672 (*Bibracte*, 21/2).
- CAZANOVE O. de, SCHEID J., 1993, *Les bois sacrés, Actes du colloque international, Naples, 23-25 nov. 1989*, Paris, de Boccard, 206 p. (*Coll. du Centre Jean Bérard*, 10).
- CLOZIER L., LORENZ C., 1982, *Notice de la carte géologique au 1/50 000^e de Sancoins (548)*, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans.
- COLUMELLE, *De l'agriculture*, Tome premier, livre VI, Trad. nouvelle par M. Louis Du Bois, C. L. F. Panckoucke, 1844, Bibliothèque latine-française, Seconde série.
- CORVOL-DESSERT A. *éd.*, 2010, *Arbres remarquables, arbres remarquables*, Journée d'Études Environnement, Forêt et Société, XVI^e-XX^e siècle, IHMC, Paris, École normale supérieure, janvier 2009, 135 p. (*Cahier d'Études*, 20).
- COUVIN F., 2007, «Un dépotoir flavien de l'Îlot-de-la-Charpenterie' à Orléans (Loiret)», *in*: TUFFREAU-LIBRE M. *dir.*, *La céramique gallo-romaine entre Loire et Creuse*, Orléans, FERACF-AREP, p. 141-156 (31^e suppl. à la *Revue archéologique du Centre de la France*).
- DRURY P.-J., 1982, *Structural reconstruction: approaches to the interpretation of the excavated remains of buildings*, Oxford, 307 p. (*B.A.R., British series*, 110).
- DUCREUX F., 2008, *Challuy / Magny-Cours, Bourgogne, Nièvre, aménagement de la RN7, tranche 3*, Rapport de diagnostic, Inrap, Dijon, 189 p.
- DUCREUX, LEMERCIER, GADBOIS-LANGEVIN R., 2013, «L'occupation néolithique et protohistorique du site de Magny-Cours, *Le Pré-de-la-Fontaine* (Nièvre)», *R.A.E.*, p. 409-424, ce volume.
- ESPER J., COOK E.R., KRUSIC P.J., PETERS K., SCHWEINGRUBER F.H., 2003, «Test of the RCS method for preserving low-frequency variability in long tree-ring chronologies», *Tree-Ring Research*, 59 (2), p. 81-98.
- FAUDET I., 2010, *Les temples de tradition celtique en Gaule romaine*, Nouvelle édition revue et corrigée, Paris, éd. Errance, 352 p. (*Coll. des Hespérides*).
- FERGOLA L., 2004, *Oplontis e le sue Ville*, Pompéi, Edizioni Flavius, 128 p. (*Archeologia Vesuviana*).
- GARCIA J.-P., 2011, «Le contexte des dépôts des sculptures en bois des Sources de la Seine: une relecture géo-archéologique», *in*: VERNOU C., *Ex-voto, retour aux sources: les bois des Sources de la Seine*, Dijon, Musée archéologique de Dijon, p. 14-15.
- GIRARDCLOS O., 1999, *Denchronologie du Chêne* (*Quercus petraea*, *Quercus robur*), *influences des facteurs stationnels et*

climatiques sur la croissance radiale, cas de sols hydromorphes et des climats atlantiques. Applications paléo-écologiques aux bois subfossiles du marais de Brière (Loire-Atlantique), Thèse soutenue à l'Univ. de Franche-Comté, 377 p.

- GIRARD-CLOS O., PETIT Ch., 2011, «L'exploitation de la forêt vue par la dendro-archéologie: l'exemple d'Oedenburg (Alsace) entre 10 et 180 apr. J.-C.», in: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. dir., *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 361-382 (*Bibracte*, 21/2).
- IZRI S., NOUVEL P. dir., COQUET N., BARRAL P., JOLY M. coll., 2011, «Les sanctuaires du nord-est de la Gaule: bilan critique des données», in: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. dir., *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 507-532 (*Bibracte*, 21/2).
- JOAN L., 2003, *Le Doubs et le Territoire de Belfort*, Paris, Acad. des Inscriptions et Belles-Lettres, 562 p. (*Carte Archéologique de la Gaule*, 25 et 90).
- JOLLY V., 2009, *Magny-Cours: les fouilles de Seneuil et Pré-de-Seneuil. Doublement de la Route Nationale 7*, Rapport de fouille, Archéodunum, Chaponnay, 3 vol. 388 p.
- JOLY M., MOUTON S., 2003, «Les productions céramiques en Bourgogne occidentale: le Nivernais au I^{er} siècle après J.-C.», *Actes du congrès de la SFECAG, Saint-Romain-en-Gal, 29 mai-1^{er} juin 2003*, p. 55-277.
- KASPRZYK M., NOUVEL P., HOSTEIN A., 2012, «Épigraphie religieuse et communautés civiques du Haut-Empire: la délimitation du territoire de la *ciuitas Aeduorum* aux II^e et III^e siècles», *R.A.E.*, t. 61-2012, p. 97-116.
- LAMBERT G.N., 2006, *Dendrochronologie, histoire et archéologie, modélisation du temps: le logiciel Dendron II et le projet Historic Oaks*, HDR soutenue à l'Univ. de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 356 p.
- LEWIS M. J. T., 1966, *Temples in roman Britain*, Cambridge, Cambridge Univ. Press, 218 p.
- LING R., 1997, *The insula of the Menander at Pompéi, volume I: the structures*, Oxford, Clarendon Press, 393 p.
- MAIURI A., 1958, *Ercolano, I nuovi scavi (1927-1958)*, Rome, Istituto Poligrafico dello stato, Libreria della stato, vol. 2, 40 pl.
- MUNAUT A.-V., 1991, «L'environnement végétal de deux sanctuaires picards: Ribemont-sur-Ancre (Somme) et Saint-Maur (Oise)», in: BRUNEAUX J.-L. dir., *Les sanctuaires celtiques et leurs rapports avec le monde méditerranéen, Actes du colloque de Saint-Riquier, 8-11 nov. 1990*, Paris, éd. Errance, p. 113-121.
- NOUVEL P., 2011a, «Nity (Yonne, Champagne)», in: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. dir., *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 587-522 (*Bibracte*, 21/2).
- NOUVEL P., 2011b, «Les sanctuaires des Villards-d'Héria (Jura): apport des travaux anciens et récents», in: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. dir., *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 619-628 (*Bibracte*, 21/2).
- NOUVEL P., IZRI S., 2012, «Étude des ensembles numismatiques», in: TISSERAND N. dir., *Sanctuaire des eaux, sanctuaire de source? Découverte d'un complexe cultuel antique (Magny-Cours, Nièvre, Bourgogne)*, Rapport de diagnostic, Inrap, Dijon, p. 87-101.
- PRAT B., CABANIS M., 2006-2007, «Apports de l'archéobotanique à la compréhension de la Source des Roches, Chamalières», *Revue archéologique du Centre de la France*, t. 45-46, p. 2-22.
- RINN F., 1989, *TSAP, Time Series Analysis and Presentation, version 3.0 Reference manual*, Heidelberg, RinnTech, 263 p.
- ROMEUF A.-M., 1986, «Les ex-voto en bois de Chamalières (Puy-de-Dôme) et des Sources de la Seine (Côte-d'Or): essai de comparaison», *Gallia*, t. 44, fasc. 1, p. 65-89.
- ROMEUF A.-M., DUMONTET M., 2000, *Les ex-voto gallo-romains de Chamalières (Puy-de-Dôme): bois sculptés de la Source des Roches*, Paris, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, 164 p. (*Documents d'archéologie française*, 82).
- SCHEID J., 1992, «Épigraphie et sanctuaires guérisseurs en Gaule», in: *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, t. 104, n° 1, Rome, École française de Rome, p. 25-40.
- SCHWAB C., 2000, «Un sanctuaire gallo-romain dans la forêt d'Halatte (Oise)», *Revue archéologique de Picardie*, numéro spécial, 18, Amiens, DRAC Picardie, p. 143-152.
- SEGARD M., 2010, *Magny-Cours, Champ Rabatin*, Rapport de fouille, Archéodunum, Chaponnay, 3 vol., 907 p.
- SIMON J. dir., BERRY W., BLEU S., VENAULT S. coll., 2003, «Contribution à l'étude de la céramique du Haut-Empire à Autun (Saône-et-Loire): le site du centre commercial Leclerc», in: *Actes du congrès de la SFÉCAG, Saint-Romain-en-Gal, 29 mai-1^{er} juin 2003*, p. 289-304.
- STEPHENSON A.P., 2009, *Imphy 'La Garenne'*, Rapport de fouille, Inrap, Dijon, 3 vol. 779 p.
- STEPHENSON A.P. dir., CAMBOU D., BRUNET-GASTON V., JACQUOT E., SYMONDS R. P., VIDEAU G., FILIPIAK B., JEUNOT L., LARCELET A., STANIASZEK L. coll., 2011, «Imphy, 'la Garenne' (Nièvre, Bourgogne)», in: REDDÉ M., BARRAL P., FAVORY F., GUILLAUMET J.-P., JOLY M., MARC J.-Y., NOUVEL P., NUNINGER L., PETIT C. dir., *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte, Glux-en-Glenne, p. 593-602 (*Bibracte*, 21/2).
- SYMONDS R P., 1992, *Rhenish wares: fine dark-coloured pottery from Gaul and Germany*, Oxford Univ. Committee for Archaeology, 121 p. (*Monograph*, 23).
- TISSERAND N. dir., 2012a, *Sanctuaire des eaux, sanctuaire de source? Découverte d'un complexe cultuel antique (Magny-Cours, Nièvre, Bourgogne)*, Rapport de diagnostic, Inrap, Dijon, 2 vol. 235 p.
- TISSERAND N. dir., 2012b, *Occupations protohistoriques et suite du sanctuaire (Magny-Cours, Nièvre, Bourgogne)*, Rapport de diagnostic, Inrap, Dijon, 106 p.
- VAN ANDRINGA W. éd., 2000, *Archéologie des sanctuaires en Gaule romaine*, Centre Jean-Palmerie, Publ. de l'Univ. de Saint-Étienne, 210 p.
- VERNOU C., 2011, *Ex-voto, retour aux sources: les bois des Sources de la Seine*, Dijon, Musée archéologique de Dijon, 64 p.
- VIELLET A., 2007, *Temps, espace, environnement: étude dendrochronologique des villages littoraux de Chalain et de Clairvaux (Jura, France) du 3^e au 2^e siècle av. J.-C.*, Thèse soutenue à l'Univ. de Franche-Comté, 384 p.

Références électroniques

- Carte géologique: <http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/0548N.pdf>
- Cours et conférences de J. Scheid: <http://www.college-de-france.fr/site/podcasts/> et http://www.college-de-france.fr/media/john-scheid/UPL1856_John_Scheid_cours_0708.pdf