



HAL
open science

APPROCHE GÉOARCHÉOLOGIQUE ET PALÉOENVIRONNEMENTALE D'UNE ZONE HUMIDE EN CONTEXTE CULTUEL LE CAS DE MAGNY-COURS (NIÈVRE)

Gabriel Rocque, Nicolas Tisserand, Manon Cabanis, Rodrigue Guillon,
Gwénaëlle Jaouen, Pierre Nouvel, Anne Dietrich, Jean-Pierre Garcia, Emilie
Gauthier, Olivier Girardclos, et al.

► **To cite this version:**

Gabriel Rocque, Nicolas Tisserand, Manon Cabanis, Rodrigue Guillon, Gwénaëlle Jaouen, et al.. AP-
PROCHE GÉOARCHÉOLOGIQUE ET PALÉOENVIRONNEMENTALE D'UNE ZONE HUMIDE
EN CONTEXTE CULTUEL LE CAS DE MAGNY-COURS (NIÈVRE). Apport des études environ-
nementales à la connaissance des sanctuaires celtes et romains du nord-ouest européen, spécial 32,
pp.213-227, 2018. hal-02878025

HAL Id: hal-02878025

<https://hal.science/hal-02878025>

Submitted on 22 Jun 2020

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.

APPROCHE GÉOARCHÉOLOGIQUE ET PALÉOENVIRONNEMENTALE D'UNE ZONE HUMIDE EN CONTEXTE CULTUEL LE CAS DE MAGNY-COURS (NIÈVRE)

Gabriel ROCQUE, Nicolas TISSERAND, Manon CABANIS, Rodrigue GUILLON,
Gwénaëlle JAOUEN & Pierre NOUVEL
avec la collaboration de Anne DIETRICH, Jean-Pierre GARCIA, Émilie GAUTHIER
Olivier GIRARDCLOS & Christophe PETIT

INTRODUCTION

La découverte entre 2012 et 2014, dans le cadre de l'archéologie préventive, d'un important sanctuaire antique a été l'occasion de coupler les études archéologiques classiques aux analyses environnementales et géoarchéologiques. En effet, la présence d'une zone humide en bordure de cette occupation à caractère cultuel a contribué à la préservation de nombreux vestiges naturels (bois, pollens, graines...).

La rédaction de cet article ayant été réalisé peu de temps après l'arrêt des fouilles, les résultats présentés ici sont provisoires et n'ont pas encore fait l'objet d'une étude synthétique globale. Il s'agit donc d'évoquer ici la méthodologie mise en œuvre ainsi que des réflexions ou des pistes de travail plus que des conclusions définitives.

C'est un projet d'extension du technopôle industriel, piloté par Nièvre-Aménagement sous mandat du Département, qui est à l'origine de la découverte du site. En 2012, deux diagnostics archéologiques (185 880 m²), réalisés par l'Inrap, entraînaient la mise au jour d'un important complexe antique (TISSERAND 2012a et 2012b). Une partie de celui-ci forme aujourd'hui une réserve archéologique (31 000 m²), tandis que l'autre a fait l'objet d'une fouille préventive en 2013 (75 000 m²), sous la direction du Service d'Archéologie Préventive du Département de l'Allier (ROCQUE 2016).

CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

Magny-Cours est une petite commune du sud-ouest de la Nièvre, située à 13 km au sud de Nevers, proche de la frontière du Cher à l'ouest et de l'Allier au sud. La zone archéologique se trouve à proximité immédiate du célèbre circuit automobile.

Durant l'Antiquité, le site se trouve en partie sud-ouest du territoire éduen, non loin de sa frontière avec les Bituriges et les Arvernes (fig. 1).

Le site antique occupe un l'interfluve entre la Loire et l'Allier au sud-est de la confluence et en marge sud du Bassin parisien. Il est traversé par le ruisseau du Bardonnay qui draine un bassin versant de 3,6 ha. Celui-ci alimente le ruisseau du Pont des Pelles, petit affluent de rive droite de l'Allier. Le site est implanté en fond de vallée sur une légère pente (3 à 5 %) orientée vers l'ouest, en direction de l'Allier.

La géologie locale est constituée de formations marno-calcaires grises du Sinémurien, puis de calcaires jaunes de l'Hettangien au sommet des versants (fig. 2). En fond de vallée, des alluvions du Weichselien recouvrent les marno-calcaires du Sinémurien, leur épaisseur atteignant 4,5 m. Les points bas de ces formations sableuses sont localement recouverts de niveaux argilo-sableux et organiques. Ils témoignent d'une dynamique fluvio-palustre complexe (CLOZIER *et al.* 1983).

Aujourd'hui, une source, située au nord-est du site, alimente le ruisseau du Bardonnay. Une seconde source, distante de 150 m au sud-est de la précédente, s'observe sur les photographies aériennes jusqu'en 1957. Elle rejoint le ruisseau du Bardonnay par un cours d'eau visible dans la végétation. Au moins quatre autres exurgences ont été répertoriées dans les environs du sanctuaire.

Deux forages artésiens ont été réalisés pour alimenter en eau potable les communes alentours. L'un d'eux, désaffecté, est situé dans l'emprise archéologique ; l'eau s'y écoule naturellement et rejoint le ruisseau du Bardonnay. Les marnes du Sinémurien constituent une couche imperméable au-dessus des calcaires karstiques de l'Hettangien dans lesquels s'écoule la nappe phréatique. Si une faille géologique ou un captage traverse ces marnes, l'eau jaillit naturellement.

Les cartes anciennes nous renseignent sur le contexte naturel de cette zone, entre le milieu du XVIII^e et la fin du XIX^e siècle. Toutes montrent un

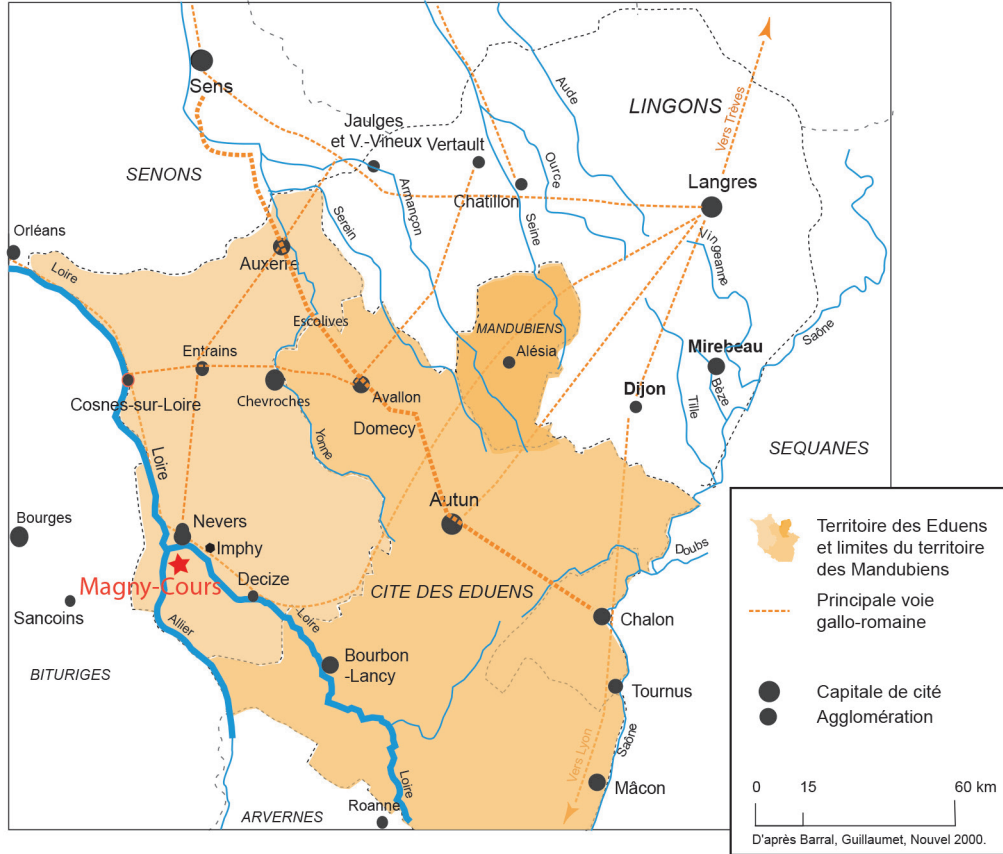


Fig. 1 - Carte du territoire éduen et localisation de Magny-Cours (S. MOUTHON-VENAULT d'ap. BARRAL *et al.* 2000).

paysage marécageux, traversé par un ruisseau, dont le tracé est sinueux jusqu'en 1848, date à laquelle le cadastre dit napoléonien le représente rectiligne, sous sa forme actuelle. Un moulin, installé sur le cours du ruisseau du Bardonnay, est indiqué sur chacune de ces cartes. L'atlas dit de Trudaine (1745 - 1780), plus détaillé, représente une digue retenant un étang.

La toponymie garde la mémoire de cet environnement humide, comme l'indiquent les lieux-dits actuels : le "Pré de la Fontaine" et "Le Mareau" qui fait référence à une mare.

CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE

À l'échelle régionale, nos connaissances archéologiques sont assez lacunaires. Trois agglomérations secondaires sont connues : *Decetial* (Decize), *Tinconum* (Sancoins) et *Nevirnum* (Nevers). L'occupation du territoire environnant est elle aussi méconnue, malgré quelques prospections aériennes ponctuelles et quelques opérations préventives récentes. Nous signalerons ainsi la découverte d'un sanctuaire à Imphy, situé à une dizaine de kilomètres au nord-est de Magny-Cours (STEPHENSON 2008), et celle d'un riche établissement rural, à deux cours, mis au jour à moins de 2 km au nord du site d'étude (SEGARD 2010).

DEUX SANCTUAIRES...

Le sanctuaire antique de Magny-Cours montre plusieurs phases de construction et d'occupation et s'organise en plusieurs espaces distincts, dont les relations sont encore en cours d'étude (fig. 3). Un premier sanctuaire, composé d'un *fanum* et d'un probable temple, est occupé entre le dernier tiers du I^{er} siècle av. J.-C. et le deuxième tiers du I^{er} siècle ap. J.-C. Il est associé à une zone tourbeuse ayant contribué à la conservation d'éléments organiques (TISSERAND & NOUVEL 2013). Uniquement étudiée lors du diagnostic, cette zone est aujourd'hui classée en réserve archéologique. Au sud, un second sanctuaire a été étudié lors de fouilles préventives (Rocque 2016). Étendu et dense en construction, il est composé de bâtiments publics (*fanum*, théâtre, thermes, latrines...) et d'un ensemble de structures annexes à l'interprétation délicate (accueil du public ? artisanat ? etc...). Les premières occupations semblent contemporaines de la période augustéenne (fin du I^{er} siècle av. J.-C.) et on évalue l'abandon du site vers la fin du IV^e siècle de notre ère (ROCQUE & TISSERAND 2014).

... EN BORDURE D'UN BAS MARAIS

Plusieurs zones de tourbe ont été identifiées en bordure du sanctuaire 1 (fig. 3). La première, au sud, a été observée lors du diagnostic archéologique et son étude reste succincte. Elle s'étend sur près de 3 000 m².

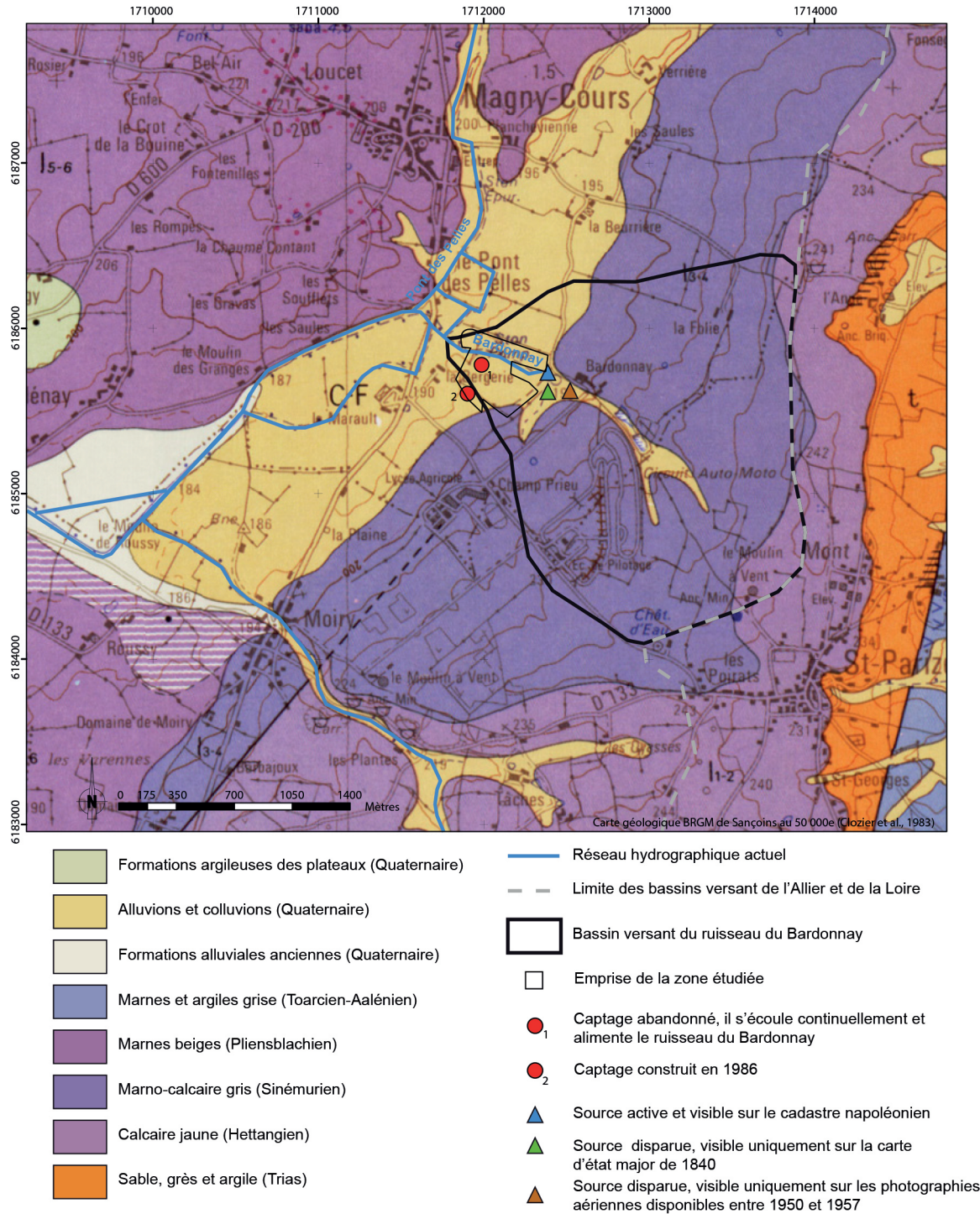


Fig. 2 - Carte géologique du bassin versant du ruisseau du Bardonnay et localisation des sources et des captages (R. GUILLON)

La seconde est localisée à une centaine de mètres au nord du sanctuaire 1, au-delà du ruisseau du Bardonnay. Les fouilles archéologiques n'ont révélé aucun aménagement construit, seules quelques traces d'activités humaines datées de la Protohistoire à l'Époque moderne ont été observées au sein de ce complexe palustre. Les rares murs sont assez récents (médiévaux ou modernes) et relèvent plutôt d'une occupation agricole.

MÉTHODES

Études sédimentaires et paléoenvironnementales

Lors du diagnostic, la couche tourbeuse de la zone sud a été reconnue dans plusieurs sondages. En raison de l'enneigement immédiat, seule une tranchée, perpendiculaire aux autres, a pu faire l'objet d'observations stratigraphiques complètes sur place et de prélèvements pour des analyses en laboratoire.

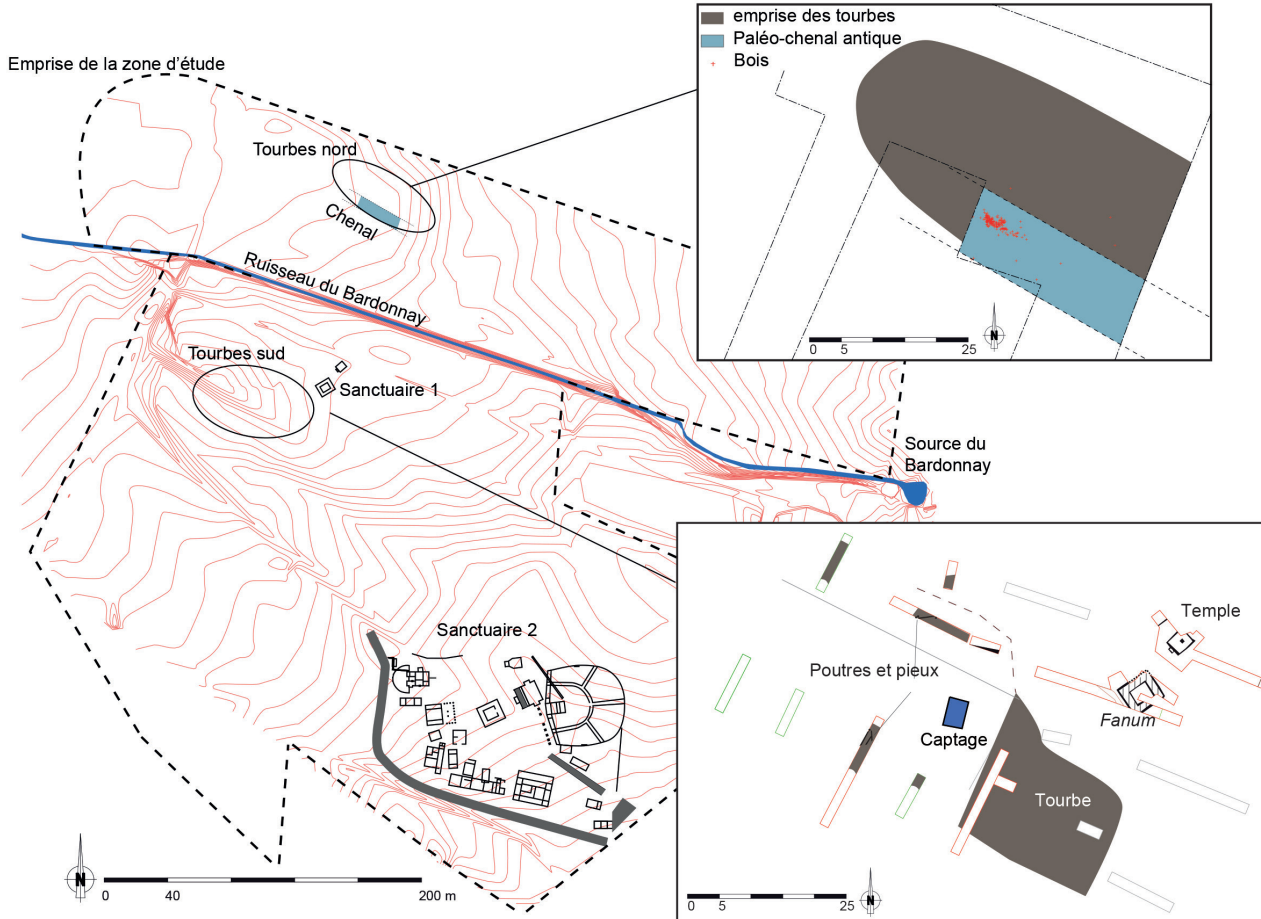


Fig. 3 - Plan général du site de Magny-Cours et des deux zones de tourbes (G. ROCQUE et N. TISSERAND).

Lors des fouilles de la zone tourbeuse nord, des analyses archéologique et géomorphologique ont été menées de concert pour comprendre l'organisation naturelle et humaine de cette zone, mais aussi pour étudier les interactions entre l'activité humaine et le contexte environnemental. Au vu des résultats du diagnostic, une campagne de forages a été réalisée (Hervé Richard ; laboratoire Chrono-environnement) pour délimiter l'emprise des tourbes et orienter la localisation des zones de fouilles.

Pour comprendre la géomorphologie de la zone humide, deux tranchées de 100 m de long ont été ouvertes perpendiculairement au ruisseau du Bardonnay, leur profondeur atteignant au plus 4 m. Ces sondages offrent ainsi de longues coupes qui permettent d'étudier l'ensemble de la stratigraphie du site. Les relevés ont été complétés par des sondages à la tarière pédologique pour évaluer l'extension des zones de tourbes. Plusieurs prélèvements sédimentaires ont été réalisés, soit en colonne, soit en vrac. Les échantillons ont été traités au laboratoire Chrono-environnement de Besançon.

Parallèlement aux études et analyses sédimentaires et géomorphologiques (susceptibilité magnétique, granulométrie, taux de carbone

et d'azote total), des analyses carpologiques et palynologiques ont été réalisées. Les données sont en cours de traitement.

Analyses dendrologiques

L'analyse des macro-restes végétaux permet l'étude des relations homme/milieu. Celle-ci s'appuie sur l'individualisation et la spatialisation des bois découverts, notamment ceux qui portent des stigmates d'origine anthropique.

Sur le terrain, les vestiges ont été numérotés, décrits, mesurés, photographiés et géoréférencés de manière individuelle. Cet enregistrement a été doublé par le prélèvement en vrac de racines, d'écorces et de branchettes sans traces de travail. Dans un second temps, une étude en laboratoire a été engagée, avec pour objectif d'intégrer un maximum de données selon la méthode de la dendro-archéologie (Billamboz 1987, BILLAMBOZ 2006). Chaque bois est traité individuellement et toutes les données intrinsèques sont enregistrées (dimensions, essence, nombre de cernes, etc.). Une analyse technologique est également effectuée (analyse des traces d'outils, mode de débitage, etc.). Enfin, les bois éligibles à une étude dendrochronologique sont mesurés et datés.

Cote (cm)	N° labo	Matériel	Date ¹⁴ C BP	Date cal BC/AD (2σ)
-40	Beta-373385	Bois	1450 ± 30	561 - 651 cal AD
-65	Beta-373386	Bois	1750 ± 30	216 - 390 cal AD
-74	Beta-373387	Bois	1920 ± 30	2 - 206 cal AD
-92	Beta-373388	Bois	2000 ± 30	86 cal BC - 71 cal AD
-123	Beta-373389	Bois	2160 ± 30	359 - 107 cal BC

Fig. 4 - Datations radiocarbone de la tourbière nord (Beta Analytic)

Datations

Cinq datations par le radiocarbone ont été réalisées sur des bois de la taille d'une brindille (fig. 4). Ils ont été prélevés dans les niveaux organiques provenant de la tourbière nord. Les datations ont toutes été réalisées par AMS au laboratoire Beta Analytic Inc. de Miami (Floride, États-Unis). Leur calibration a été effectuée à l'aide du logiciel Oxcal.4.1. (BRONK RAMSEY 2009).

RÉSULTATS

La tourbe sud

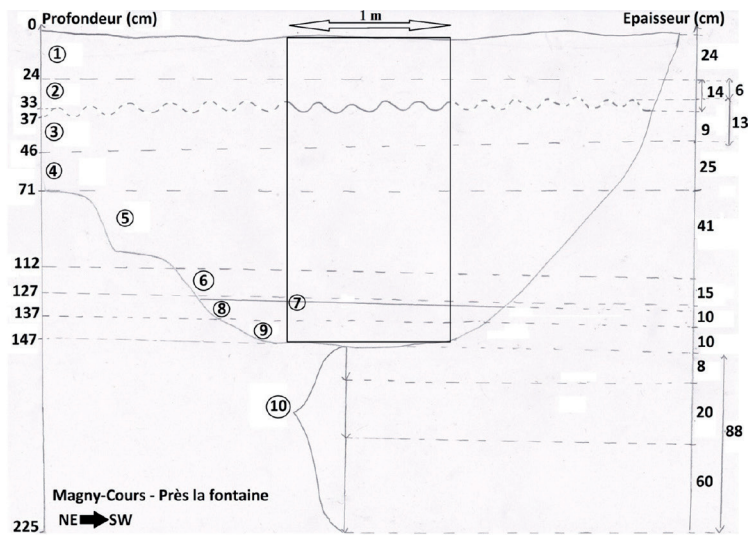
Description stratigraphique

Le relevé stratigraphique a permis d'observer une succession de dépôts organiques et argileux dont les limites sont parfois diffuses (fig. 5).

La séquence sédimentaire est constituée, entre -153 et -135 cm, de strates tourbeuses composées de débris ligneux et organiques (niveau 10 sup., 9 et 8). Les bois qui y ont été prélevés sont datés entre le premier tiers du I^{er} siècle av. J.-C. et le deuxième tiers du I^{er} siècle ap. J.-C. Entre -135 et -127 cm, le sédiment (7) est majoritairement argileux et contient de nombreux éléments de construction, datés du début de la période flavienne. Par la suite, entre -127 cm et -35 cm, les niveaux organiques deviennent de plus en plus argileux (6 à 3). De -35 cm à -24 cm, le dépôt est une argile compacte (2) dont la limite inférieure est marquée par une nette discordance, matérialisée par une surface ondulée.

Mobiliers et étude xylologiques

Le matériel analysé est constitué de dix-neuf fragments de bois de relativement grandes dimensions. Il ne s'agit là que d'une infime partie



Section Stratigraphique

- 1 - Terre végétale (nombreuses racines)
 - 2 - Argile compacte jaune-grise avec limite supérieure diffuse et limite inférieure nette et ondulée (présence de taches d'oxydation)
 - 3 - Tourbe brune avec limite inférieure diffuse
 - 4 - Tourbe très argileuse avec limite inférieure diffuse
 - 5 - Tourbe brune noire avec limite inférieure diffuse
 - 6 - Tourbe brune noire très argileuse
 - 7 - Couche avec tuiles (*tegulae*), pierres de construction
 - 8 - Tourbe brune noire très argileuse avec limite inférieure diffuse
 - 9 - Tourbe noire (nombreux branchages et racines de bois anciens conservés), présence d'un ex-voto (pied et jambe)
 - 10 - 2 couches d'argile : 1^{ère} - limite supérieure à 8 cm sous le niveau creusé
2^{ème} - limite supérieure à 20 cm sous la limite supérieure de la 1^{ère} couche d'argile
- Présence d'une couche à 88 cm sous le niveau creusé - substrat

Fig. 5 - Stratigraphie de la zone de tourbes sud (J.-P. GARCIA, D. BONNET, F. DELENCRE)

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 marqueur des conditions de peuplement dans lesquelles il se développait.

Dans la zone occidentale de la tourbière, un ensemble de bois de gros œuvre atteste la présence d'aménagements construits. Il s'agit pour l'essentiel de pieux massifs et de madriers de section rectangulaire, dont la longueur peut dépasser 6 m. À proximité, d'autres grandes pièces de bois, mesurant entre 2,5 et 5 m, ont été rapidement examinées. Il s'agit probablement de bois d'œuvre, car elles sont rectilignes, écorcées, et présentent quelques traces d'outils. Ces éléments devaient former l'ossature d'une construction du type barrage/retenue.

Les essences identifiées sont majoritairement le chêne, puis le frêne, l'orme et l'aulne, le hêtre n'étant représenté que par un individu.

Les éléments analysés en dendrochronologie sont majoritairement en chêne, ceci en partie pour des raisons méthodologiques, mais aussi parce que les éléments construits ou qui portent le plus de traces de transformation sont essentiellement liés à cette essence.

Quelques bois épars ont été récoltés lors du diagnostic ; ils se composent d'un mélange de 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. 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.

Au sein de ces lits de déchets, cinq ex-voto de jambes ont été découverts. Ils sont tous en chêne et quatre figurent assurément des jambes (étude d'A. Dietrich dans TISSERAND 2012a). Un seul exemplaire est complet ; leur taille est variable (fig. 6).

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. En second lieu, une série de datations dendrochronologiques ont été obtenues sur deux des ex-voto et l'un des pieux. Les deux ex-voto fournissent des dates d'abattage assez distantes, qui peuvent toutefois encadrer la période



Fig. 6 - Ex-voto anatomiques de la zone de tourbes sud (Dessin : D. BAUDAIS, cliché : A. MAILLER, Bibracte)

d'utilisation de la zone humide, entre l'époque augustéenne et le milieu du I^{er} siècle ap. J.-C. Le premier est sculpté dans un morceau de chêne abattu vers 26 av. J.-C., alors que l'autre l'est dans un chêne abattu en 51 ap. J.-C. Le dernier élément, un pieu provenant de la partie occidentale, a été abattu après 66 ap. J.-C.

Étude palynologique (fig. 7)

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 la vigne sauvage sont également présents dans cet assemblage forestier typique de milieu humide. Les herbacées (*Poaceae*, *Cyperaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Ranunculaceae*...) sont rares. À -160 cm, aucun pollen n'a été comptabilisé. À -140 cm, l'aulne est à nouveau présent, avec beaucoup d'orme, du charme et quelques autres essences. Les herbacées sont toujours peu nombreuses. Dans l'argile organique à -120, -100 et -80 cm, les pollens identifiés 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.

Étude carpologique

Un prélèvement de 5 litres, provenant de la tourbe située en zone sud (fig. 8), a été récupéré et tamisé à maille de 2 et 0,5 millimètres. Deux cent-trente-neuf vestiges de graines et de fruits en Nombre Minimum d'Individus (NMI) et 16 taxons, conservés par imbibition, ont été dénombrés et identifiés par anatomie comparée sous loupe binoculaire à l'aide d'atlas, de clichés, dessins et d'une collection de référence actuelle et fossile. Les résultats carpologiques confirment les analyses palynologiques (fig. 9). Au niveau 180-200 cm, le milieu est relativement fermé. L'aulne (*Alnus glutinosa*) domine largement sur les autres taxons par 56 %. Le hêtre (*Fagus sylvatica*) est la seconde essence identifiée. Le chêne à feuillage caduc (*Quercus caducifolius*) et le cornouiller (*Cornus sanguinea*), accompagnent ces arbres de milieu humide. Les herbacées sont à un taux de 31 %. Quatre groupements végétaux sont attestés par deux taxons de prairie/pelouse/pâturage (*Poa* sp. et *Ranunculus repens*), deux taxons de friches et décombres (*Urtica dioica* et *Verbena officinalis*), deux adventices des cultures d'été (*Chenopodium album* et *Polyspermum*) et une messicole (*Fallopia*

convolvulus). Le dépôt carpologique reflète un comblement d'origine naturelle, contrairement aux analyses pratiquées dans des contextes similaires d'ex-voto avérés ou simplement cultuels. Les analyses carpologiques sur le site de Chamalières "La Source des Roches" dans le Puy-de-Dôme ont révélé un spectre très riche composé de 9 % de fruits cultivés et cueillis et 91 % d'herbacées sauvages. Le panel de fruits est diversifié, pêche, cerise, raisin, framboise, sureau, prune, noix, noisette reflétant probablement un dépôt mixte avec des offrandes dans un comblement naturel (PRAT & CABANIS 2006-2007). Dans le même département, aux portes de Clermont-Ferrand, sur le site de Trémonteix lot 1, un prélèvement pour l'analyse carpologique a été pratiqué dans une couche tourbeuse et organique conservée au cœur d'un bassin de captage d'une source présente au centre de la *cella* d'un *fanum* (CABANIS 2013). La palette de fruits conservée par l'eau est composée principalement de mûre-ronce (*Rubus fruticosus*) et de sureau noir (*Sambucus nigra*). Ces deux fruits charnus sont présents à l'état naturel pour le premier dans les clairières et lisières acidophiles et pour le second dans les bois, les haies et au bord des ruisseaux. La suite du spectre des fruits est constituée d'akènes de fraises (*Fragaria vesca*), de pépins de raisin cultivé (*Vitis vinifera*), de noyaux de merise/cerise (*Prunus avium/cerasus*), de noyaux de prune (*Prunus domestica*). La présence d'un pépin de pastèque (*Citrullus lanatus*), de six graines de chanvre (*Cannabis sativa*) et de cinq méricarpes de coriandre (*Coriandrum sativum*), est remarquable et confère un statut particulier à ce dépôt carpologique. Ces carpolestes conservés par imbibition côtoient des caryopses de céréales cultivées carbonisées qui sont le blé amidonnier (*Triticum dicoccum*), l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), l'engrain (*T. monococcum*), le millet d'Italie (*Setaria italica*) et le seigle (*Secale cereale*). Ces deux contextes archéologiques indéniablement cultuels dont la tourbe au cœur des bois anatomiques à "La Source des Roches" (PRAT & CABANIS 2006-2007) et les restes végétaux issus du bassin de la *cella* du temple de Trémonteix (CABANIS 2013) semblent plaider pour deux spectres carpologiques mixtes où se côtoient offrandes, rebuts d'activité humaine et dépôt naturel. Le prélèvement étudié à Magny-Cours dans la tourbe sud est quant à lui un dépôt véritablement naturel sans perturbations anthropiques.

La tourbière nord

Description stratigraphique et chronologie

La tourbière nord, d'une superficie de près de 2 500 m², s'inscrit dans une dynamique sédimentaire complexe qui se met en place à partir du Weichsélien-Tardiglaciaire. Nous nous limiterons ici à présenter les dépôts organiques de l'Holocène récent. La séquence sédimentaire prélevée mesure 131 cm (fig. 10).

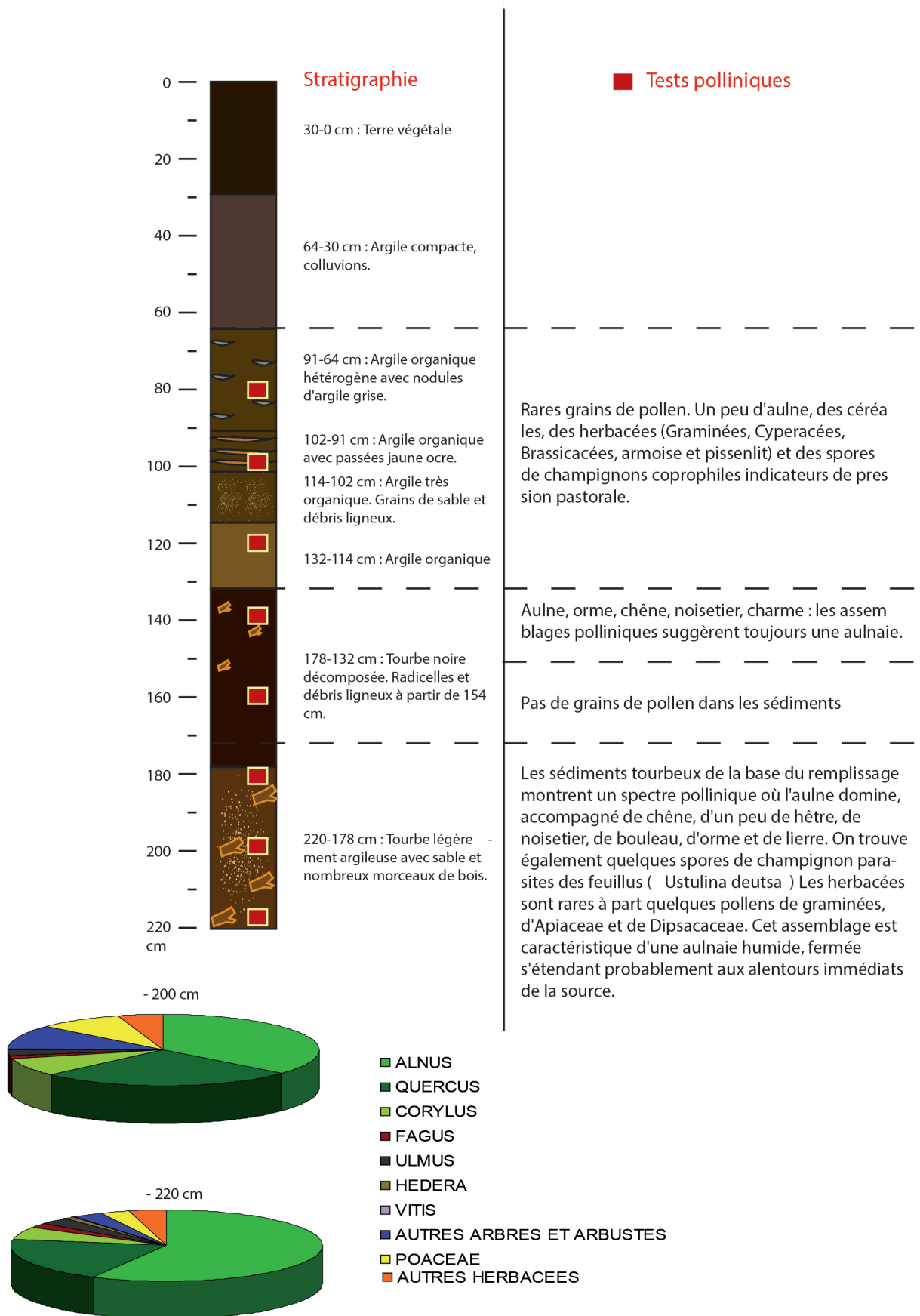
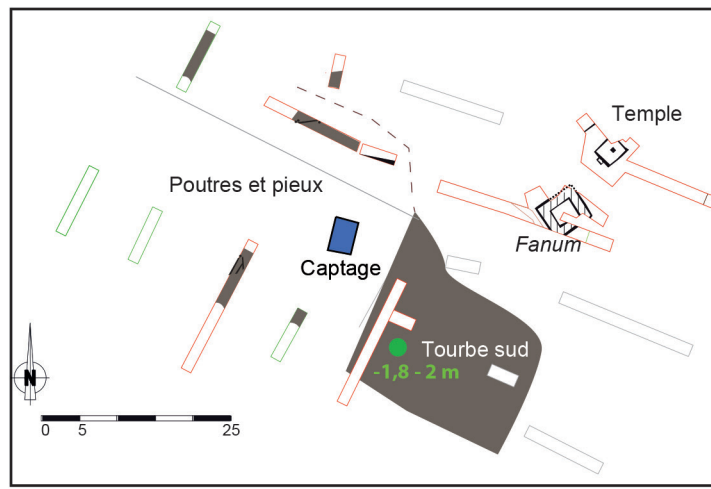
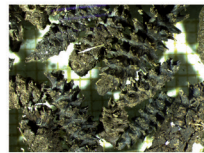


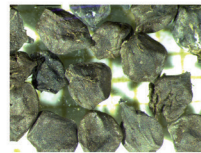
Fig. 7 - Analyses polyniques de la tourbière sud (E. GAUTHIER)



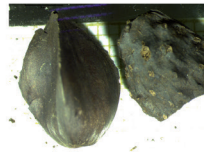
- Localisation du prélèvement carpologique étudié de 5 litres (Tourbe sud, site de Magny-Cours)



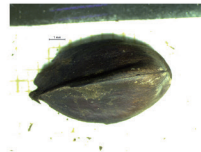
Alnus glutinosa (cônes)



Alnus glutinosa (fruits)



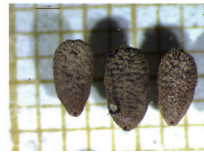
Fagus sylvatica (bractée et fruit)



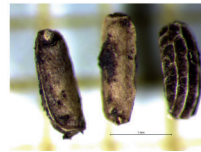
Quercus caducifolius (gland)



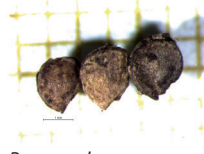
Cornus sanguinea (fruits)



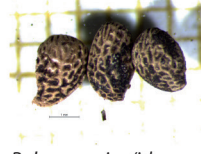
Sambucus nigra/racemosa (akène)



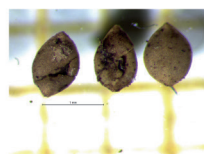
Verbena officinalis (graine)



Ranunculus repens (graine)



Rubus caesius/idaeus (akène)

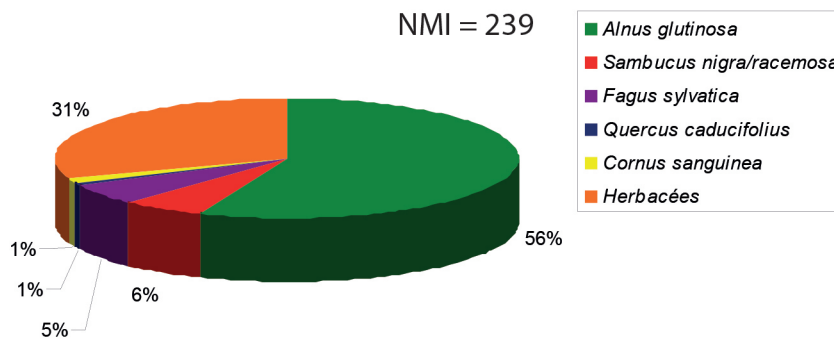


Urtica dioica (graine)

Fig. 8 - Analyses carpologiques de la tourbière sud, localisation des prélèvements et macro des graines (M. CABANIS)

Nom latin	Nom vernaculaire	Type de reste	Tourbe sud		Habitats
			Volume Mailles tamis	5 litres 0,5 mm	
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	cônes		80	Aulnaies
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	fruits		54	Aulnaies
<i>Rubus caesius/idaeus</i>	Ronce bleuâtre/framboise	akènes		8	Haies/fruticées/Aulnaies
<i>Sambucus nigra/racemosa</i>	Sureau noir/à grappe	akènes		14	Haies/fruticées/Aulnaies
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre commun	bactées		1	Hêtraie
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre commun	fruits		12	Hêtraie
<i>Quercus caducifolius</i>	Chêne à feuillage caduc	gland		2	Chênaie
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	fruits		3	Chênaie
<i>Poa sp.</i>	Ray grass	semence		6	Pelouses
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	akènes		10	Pelouses
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	semence		12	Friches
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	semence		6	Friches
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	semence		14	Cultures été
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Chénopode polysperme	semence		2	Cultures été
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée faux-liseron	semence		10	Cultures hiver
Asteraceae	Asteracées	semence		2	Divers
<i>Carex sp.</i>	Laîche	semence		1	Divers
Caryophyllaceae	Caryophyllacées	semence		2	Divers
			Total	239	
			Densité (NMI/litres)	47,8	

Résultats des analyses carpologiques classés par groupements végétaux



Répartition des taxons d'arbres et herbacées en pourcentage

Fig. 9 - Résultats des analyses carpologiques de la tourbière sud (M. CABANIS)

La base, entre -131 à -127 cm, est constituée d'un niveau sableux orangé correspondant aux dépôts Weichsélien sur lesquels une occupation protohistorique a été observée. Au-dessus, quatre niveaux tourbeux se succèdent. Le premier, entre -127 et -97 cm, est composé de bois et de débris de végétaux grossiers peu dégradés, inclus dans une matrice tourbeuse noire. La base de ce dépôt est datée entre le milieu du IV^e et la fin du II^e siècle av. J.-C. Entre -97 et -72 cm, la tourbe est caractérisée par une matrice sableuse quartzreuse, la matière organique est légèrement dégradée, des débris de bois centimétriques sont encore visibles. Ce niveau se met en place entre la fin du dernier siècle av. J.-C. et le I^{er} siècle ap. J.-C. Le troisième niveau, entre -72 et -51 cm est composé d'une matrice argileuse brune, très riche en matière organique. Il est daté entre le début du III^e et la fin du IV^e siècle de notre ère. Ce changement de lithologie est également marqué par une légère chute du taux de sédimentation. Le dernier niveau tourbeux entre -51 et -27 cm se forme vers le VI^e siècle ap. J.-C., il est constitué

d'une tourbe brune sombre à laquelle sont associés quelques grains de quartz. Au-delà, la matière organique laisse progressivement place à une argile brune entre -24 et -12 cm. Au-dessus, la terre végétale se développe. L'arrêt du développement des niveaux tourbeux engendre une forte chute du taux de sédimentation.

Au cours de la formation de cette tourbière, un chenal incise partiellement les niveaux 1 et 2. Il est postérieur au dernier siècle av. J.-C. et antérieur au III^e siècle ap. J.-C. Il a été suivi en plan sur une trentaine de mètres. Il mesure environ 15 m de large pour une profondeur conservée d'environ 0,50 m, avec une orientation générale ouest/est. Dans sa partie aval, un grand nombre de bois disposés en amas a été mis au jour.

Données dendroarchéologiques

Au cours du diagnostic, seul le quatrième niveau de tourbe a livré quatre fragments de bois en chêne

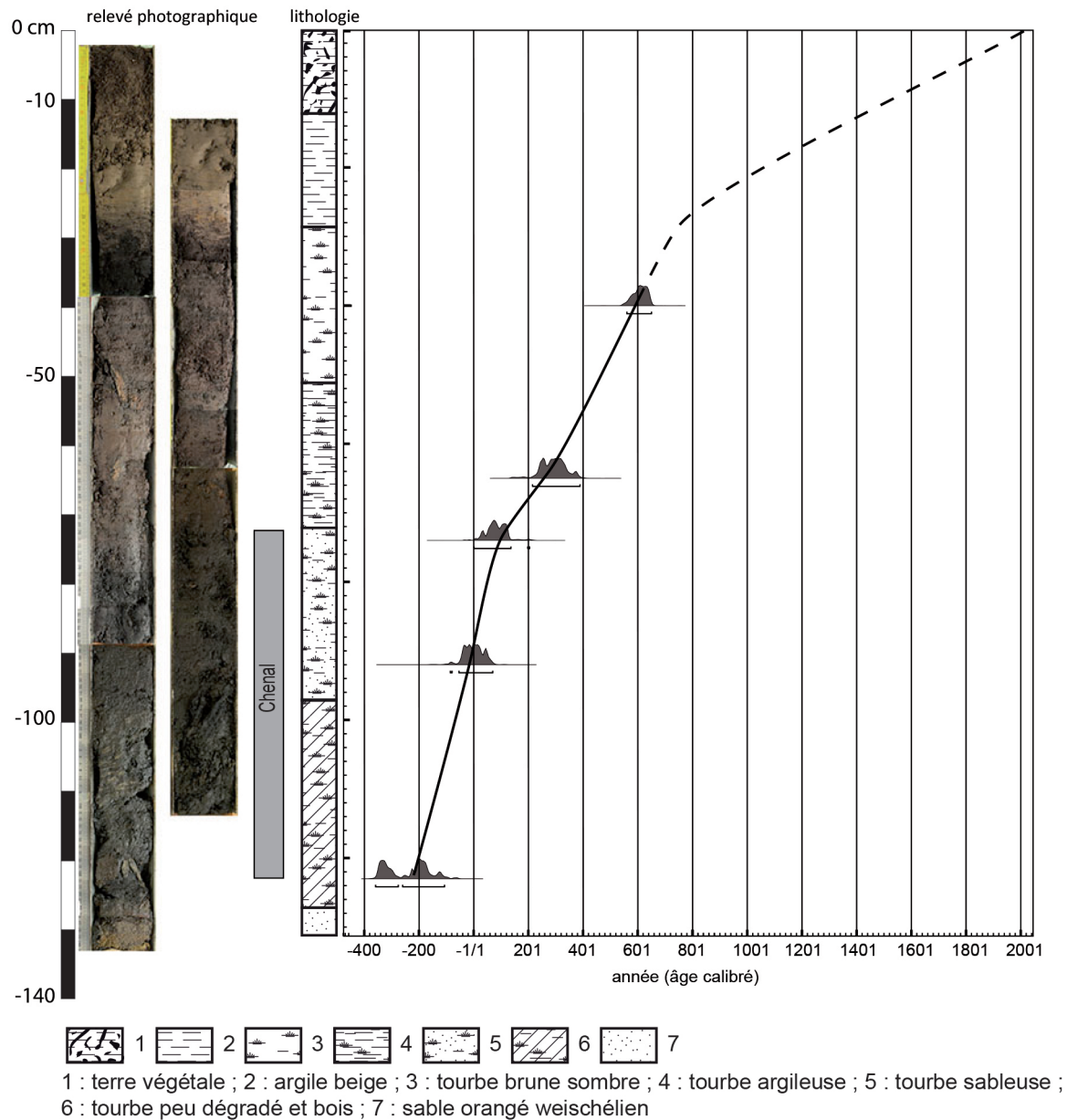


Fig. 10 - Stratigraphie de la zone de tourbes nord (R. GUILLON)

(*Quercus sp.*) correspondant à des chutes de taille. Trois de ces fragments ont été synchronisés et datés. La date du dernier cerne conservé pour deux d'entre eux correspond respectivement aux années 547 et 567 ap. J.-C. Pour le troisième, la date d'abattage est comprise entre 581 et 605 ap. J.-C. Pour la période antique, trois bois de frêne (TISSERAND & NOUVEL 2013, p. 177-181) ont été découverts, sans qu'il soit possible de les rattacher avec certitude à la tourbière ou au chenal. Deux d'entre eux présentent une forte similitude de croissance. Leur abattage survient soit au cours de l'automne de l'année 152, soit l'hiver de l'année 153 ap. J.-C. Le troisième, un tronc de frêne d'environ 70 cm de diamètre, a conservé les traces de son abattage. Une encoche directionnelle et une face d'abattage y sont visibles. Aucune autre trace de travail n'a été identifiée. Cet arbre, âgé de plus de 300 ans, a été abattu au cours de l'automne en 57 ou de l'hiver en 58 ap. J.-C.

Lors de la fouille, plus de 280 fragments individualisés et de nombreux restes de branchettes et racines ont été mis au jour dans le chenal. Les résultats préliminaires de l'étude dendroarchéologique mettent en exergue une forte représentation de vestiges ligneux portant des traces anthropiques, tels que des chutes et des éclats de taille, des planches, des plaquettes et des objets sculptés. Le corpus présente également des écorces, des branches, des fragments de troncs et des racines qui ne portent aucune trace anthropique. L'assemblage taxonomique est, en l'état actuel, dominé par le chêne (*Quercus sp.*), le frêne (*Fraxinus exc.*), l'aulne (*Alnus gl.*) et l'orme (*Ulmus sp.*). Ces résultats sont cohérents avec ceux des analyses palynologiques obtenus pour le sanctuaire 1. Ils suggèrent que l'environnement boisé était composé d'une aulnaie mixte, formation qui s'installe sur des sols fertiles et frais.

Deux statues anthropomorphes en chêne ont été découvertes au sein de ces vestiges ligneux (fig. 11). La première a la tête figurée avec un nez, des yeux et des cheveux. La seconde est stylisée, seules les épaules et la forme de la tête sont représentées. L'étude de ces pièces n'a été qu'esquissée. Étant donné leur état de conservation, elles ont été envoyées rapidement pour une consolidation/restauration au laboratoire ArcNucleart de Grenoble. Leur datation radiocarbone indique un intervalle compris entre 70 et 280 ap. J.-C.



Fig. 11 - Statues anthropomorphes de la zone de tourbes nord (G. JAOUEN)

DISCUSSION

À Magny-Cours l'étude archéologique (stratigraphie et architecture) a été associée à une série d'analyses environnementales et géoarchéologiques. Elles permettent de replacer l'ensemble culturel au sein de son environnement naturel, hydrographique et géologique. Si chacune de ces composantes ne dessine qu'un aspect de la compréhension du site, la mise en œuvre conjointe de toutes ces disciplines permet de retracer l'organisation complexe d'un sanctuaire installé dans une zone humide, *a priori* peu propice à l'occupation.

Un milieu humide en contexte alluvial

Les données palynologiques montrent que le milieu est dominé par l'aulne, mais l'étude xylogologique met en évidence une plus grande diversité forestière.

L'aulne est une espèce particulièrement productrice de pollens, 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 associées telles que l'orme. Le frêne, plus faiblement pollinisateur, est absent de cet enregistrement, alors qu'un tronc, vraisemblablement abattu sur place, a été découvert.

Une partie du corpus de bois provient d'un ensemble végétatif issu de l'environnement immédiat des zones humides (éléments naturels, sans traces anthropiques : racines, branches, souches). L'autre partie provient de milieux plus divers et a été sélectionnée par l'homme pour ses qualités intrinsèques (éléments travaillés). Ainsi, l'analyse xylogologique met en évidence un assemblage taxonomique issu d'une mosaïque de formations végétales dont les ripisylves, les fruticées et les forêts de types mésophiles.

Le peuplement forestier est donc caractéristique d'une zone humide, dont l'aspect marécageux, d'aulnaie, est à nuancer par la présence d'espèces qui apprécient des sols plus oxygénés, comme l'orme, le frêne et le chêne. Celles-ci supportent un caractère « alluvial », même de faibles dimensions, en accord avec la situation géomorphologique observée.

Si le résultat des études pollinique et carpologique et xylogologique montre un milieu très forestier et fermé, c'est qu'il reflète probablement l'environnement du bas-marais et non celui de l'ensemble de la zone sous l'influence du sanctuaire. Cependant, de tels milieux ont déjà été mis en évidence au sein de sanctuaires gallo-romains (MUNAUT 1991 ; PRAT & CABANIS 2006-2007). 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 avant l'aboutissement des études environnementales et sans étude plus précise du contexte archéologique lui-même.

Une tourbière anthropisée

Le bas-marais est composé de plusieurs zones de tourbes. La tourbière sud est située en périphérie immédiate d'un lieu de culte. Elle est probablement d'origine anthropique, comme semble l'attester la présence de bois d'œuvre ayant permis d'aménager une retenue.

La base de cette tourbière est marquée par des dépôts riches en matière organique végétale qui témoignent d'une eau stagnante dans un milieu fermé. La présence de grandes pièces de bois (pieux, poutres et troncs) en aval de la tourbière rappellerait un aménagement construit, par exemple un barrage destiné à retenir l'eau dans cette dépression. Le dépôt d'ex-voto anatomiques, simplement effleuré dans le cadre du diagnostic, renvoie indubitablement aux exemples plus célèbres de Chamalières (Puy-de-Dôme) (ROMEUF & DUMONTET 2000) et des sources de la Seine (Côte-d'Or) (DEYTS 1988). Le choix lors du diagnostic de n'opérer qu'un prélèvement très réduit ne permet pas d'envisager la quantité réelle d'ex-voto présents, mais il semble que ceux-ci se concentrent plutôt dans la partie centrale de la tourbe.

Les niveaux supérieurs s'enrichissent progressivement en argiles jusqu'à l'époque actuelle. L'apparition de ces sédiments argileux d'origine détritique après 70 ap. J.-C. et après l'Antiquité peut être interprétée comme l'effet des apports de débordement du ruisseau proche et /ou du colluvionnement résultant 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 qui semble plus marquée. Une couche lenticulaire de sable postérieure aux tourbes dénote un dépôt événementiel de débordement de crue et confirme, après l'Antiquité, la tendance au renforcement de la dynamique du cours d'eau à proximité. 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).

Cette stratigraphie peut être comparée à celle des sources de la Seine, dont l'analyse géo-archéologique a été récemment revue (GARCIA 2011). 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. Comme aux sources de la Seine, des aménagements de type barrage ont permis d'assurer une retenue d'eau stagnante afin d'effectuer des dépôts de bois sculptés. Les pieux qui appartiennent certainement à cette retenue sont vraisemblablement contemporains des ex-voto. La découverte de ces ex-voto anatomiques confère à la zone humide et au lieu de culte, un caractère guérisseur.

Une tourbière naturelle

Les quatre niveaux organiques observés au nord du sanctuaire 1 correspondent à la formation d'une tourbière minérotrophe dite de bas-marais. D'origine naturelle, elle se développe à partir de l'époque protohistorique et s'interrompt au haut Moyen Âge vers le VII^e siècle ap. J.-C. Le développement de la tourbière n'est pas homogène. La vitesse de sédimentation diminue vers le I^{er} siècle de notre ère, quand les rives du bas-marais sont aménagées en sanctuaire. Cette période est également marquée par l'incision d'un chenal au cœur de la tourbière, alors que celle-ci est toujours en cours de formation. La présence de déchets de taille dans le remplissage du chenal laisse à penser que le travail du bois est pratiqué. Malgré la présence de statues anthropomorphes, dont le style est proche de ceux de Chamalières (ROMEUF & DUMONTET 2000) et des sources de la Seine (DEYTS 1988), il est difficile de se prononcer sur le caractère sacré de cette tourbière. Les dépôts argileux qui scellent les niveaux tourbeux peuvent être interprétés comme des dépôts de plaine d'inondation ; ils marqueraient un changement environnemental fort.

CONCLUSION

Les premiers résultats des études environnementales ont permis de mettre en évidence l'existence d'aulnaies contemporaines du sanctuaire de Magny-Cours. La présence de ces zones humides a été capitale dans le choix du lieu de construction du sanctuaire. Si l'eau est un élément majeur dans la gestion du culte, nous ne disposons pas d'arguments pour qualifier ces aménagements de sanctuaire de source. Cependant, les dynamiques hydraulique et environnementale semblent montrer un lien étroit entre l'Homme et son milieu. Chacune des deux tourbières aurait joué un rôle différent en fonction de leur proximité avec le sanctuaire.

L'exemple de Magny-Cours offre ainsi un nouvel exemple des apports possibles des études environnementales et géoarchéologiques à la compréhension d'un lieu de culte antique.

BILLAMBOZ André (1987) - « Le bois raconte l'histoire des hommes et de la forêt », *Archéologia*, 222, p. 30-38.

BILLAMBOZ André (2008) - « Dendrochronologie et palafittes, de la mesure chronométrique à l'approche écologique : le potentiel de l'application dendroarchéologique » dans LEHOËRFF Anne (dir.) - *Construire le temps. Histoire et méthodes des chronologies et calendriers des derniers millénaires avant notre ère en Europe occidentale*, actes du XXX^e colloque international de Halma-Ipel, 7-9 décembre 2006, Lille. Centre archéologique européen, Glux-en-Glenne, 197-208. (Bibracte :16).

BRONK RAMSEY Christopher (2009) - « Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates », *Radiocarbon*, 51(1), p. 337-360.

CLOZIER Léopold, DEBRAND-PASSARD Serge, DELANCE Jean-Henri, DESPREZ Noël, LORENZ Claude, LORENZ (1983) - *Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Sancoins (548)*. Orléans, BRGM, 41 p.

DEYTS Simone (1988) - *Les bois sculptés des sources de la Seine*, Paris, Éd du CNRS, 358 p. (Gallia. Supplément ; 42).

GARCIA Jean-Pierre (2011) - « Le contexte des dépôts des sculptures en bois des sources de la Seine : une lecture géo-archéologique » dans VERNOU Christian - *Ex-voto, retour aux sources : les bois des sources de la Seine*, Musée archéologique de Dijon, Dijon, p. 14-15.

MUNAUT André-Valentin (1991) - « L'environnement végétal de deux sanctuaires picards : Ribemont-sur-Ancre (Somme) et Saint-Maur (Oise) » dans BRUNEAUX Jean-Louis (dir.) - *Les sanctuaires celtiques et leurs rapports avec le monde méditerranéen*, Actes du colloque de Saint-Riquier, 8-11 nov. 1990, éd Errance, Paris, p. 113-121 (Dossiers de Protohistoire ; 3).

PRAT Béatrice & CABANIS Manon (2006-2007) - « Apports de l'archéobotanique à la compréhension de la

Les auteurs

Gabriel ROCQUE
responsable d'opération
Service d'archéologie préventive du département de l'Allier
rocque.g@allier.fr

Nicolas TISSERAND
responsable d'opération
Inrap / UMR 6298, ArTeHiS
nicolas.tisserand@inrap.fr

Manon CABANIS
carpologue, Inrap
manon.cabanis@inrap.fr

Rodrigue GUILLON
géoarchéologue
Service d'archéologie préventive du département de l'Allier
rodrigue.guillon@mae.u-paris10.fr

Gwénaëlle JAOUEN
dendroarchéologue
Service d'archéologie préventive du département de l'Allier
gwenaja@aol.com

Source des Roches, Chamalières (Puy-de-Dôme) », *Revue archéologique du Centre de la France*, t. 45-46, p. 2-22.

ROCQUE Gabriel (dir.) (2013) - *Magny-Cours, "Pré de la Fontaine" (58-150 - Nièvre - Bourgogne)*. Rapport intermédiaire de fouilles préventives – Phase 1, SAPDA, Moulins, 1 vol.

ROCQUE Gabriel (dir.) (2016) - *Un sanctuaire antique monumental en lisière de bas marais à Magny-Cours «Pré de la Fontaine» (58.152 - Nièvre - Bourgogne)*, Rapport de fouille préventive, SAPDA, Moulins, 5 vol.

ROMEUF Anne-Marie & DUMONTET Monique (2000) - *Les ex-voto gallo-romain de Chamalières (Puy-de-Dôme). Bois sculptés de la Source des Roches*, éd de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 168 p. (Document d'archéologie française, 82).

SEGARD Maxence (dir.) (2010) - *Magny-Cours, Champ Rabatin*, rapport de fouille, Archeodunum, Dijon, 3 vol.

STEPHENSON Anne-Philippa (dir.) (2008) - *Imphy "La Garenne"*, rapport de fouille, Inrap, Dijon, 3 vol., 903 p.

TISSERAND Nicolas (dir.) (2012a) - *Magny-Cours, Nièvre, Bourgogne, Pré de la Fontaine. Sanctuaire des eaux, sanctuaire de source ? Découverte d'un complexe cultuel antique*, rapport de diagnostic, Inrap, Dijon, 2 vol., 235 p.

TISSERAND Nicolas (dir.) (2012b) - *Occupations protohistoriques et suite du sanctuaire*, rapport de diagnostic, Inrap, Dijon, 106 p.

TISSERAND Nicolas & NOUVEL Pierre (2013) - « 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*, 62, p. 157-185

Pierre NOUVEL
Université de Franche-Comté / UMR 6249 Chrono-environnement
pierre.nouvel@univ-fcomte.fr

Anne DIETRICH
Inrap Pantin / UMR 7041 ArScan : études des bois travaillés

Jean-Pierre GARCIA
Université de Bourgogne / UMR 6298-ArTeHiS : étude sédimentaire

Émilie GAUTHIER
Université de Franche-Comté / UMR 6249 Chrono-environnement : étude palynologique

Olivier GIRARDCLOS
CNRS / UMR 6249 Chrono-environnement : étude dendrochronologique

Christophe PETIT
Université de Paris I Sorbonne / UMR 7041 ArScAn : collaboration à l'étude géomorphologique

Résumé

Dans le cadre d'une opération d'archéologie préventive, un important sanctuaire antique a été mis au jour sur la commune de Magny-Cours (Nièvre). Bien plus que l'ensemble culturel lui-même, c'est la découverte de plusieurs zones de tourbes ayant conservé des matériaux organiques (ex-voto et déchets de bois) qui constitue l'intérêt du site. Une approche multidisciplinaire y a été appliquée pour comprendre la nature de ces vestiges et leur lien avec les structures culturelles voisines. Ainsi, l'étude archéologique a été complétée par des analyses géomorphologiques et paléoenvironnementales en particulier dendrologiques, carpologiques, palynologiques et sédimentaires.

Mots clés : complexe culturel, Magny-Cours, tourbe, bas-marais, ex-voto, bois, environnement, paléoécologie.

Abstract

A large ancient sanctuary was discovered during preventive excavations at Magny-Cours (Nièvre). More than the cultural complex itself, the main interest of the site was the discovery of several peat bogs in which organic items (ex-voto, scraps of wood) were preserved. A multidisciplinary approach was used to understand the nature of these remains and their relation with the neighboring cultural structures. In this way, the archaeological study was completed by a series of geomorphological and palaeoenvironmental analyses, more specifically in the fields of dendrology, carpology, palynology, and the geology of sediments.

Keywords : cultural complex, Magny-Cours, peat, marshes, ex-voto, wood, environment, palaeoecology.

Traduction : Margaret & Jean-louis CADOUX.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Präventivgrabung wurde auf dem Gebiet der Gemeinde Magny-Cours (Département Nièvre) ein großes antikes Heiligtum freigelegt. Die Bedeutung des Fundplatzes beruht eher auf der Entdeckung mehrerer Torfzonen mit organischen Funden (Exvotos und Holzabfälle) als auf dem Heiligtum selbst. Ein interdisziplinärer Ansatz ermöglichte es, die Natur dieser Funde und ihre Verbindung mit den benachbarten Kultstrukturen zu verstehen. Die archäologische Studie wurde durch geomorphologische und paläoumweltliche Studien ergänzt, insbesondere dendrologische, karpologische, palynologische und sedimentäre Analysen.

Schlagwörter : kultkomplex, Magny-Cours, torf, flachmoor, exvoto, holz, umwelt, paläoökologie.

Traduction : Isa ODENHARDT-DONVEZ (isa.odenhardt@gmail.com).