



**ArcheoSciences**  
Revue d'archéométrie

32 | 2008  
Varia

---

## Archéologie préventive et évolution du paysage végétal de l'Âge du Fer au Moyen Âge dans le Gâtinais : mise en évidence de culture de chanvre et d'activités de rouissage (Courcelles et Sceaux-en-Gâtinais, Loiret, France)

*Preventive archaeology and evolution of the vegetation landscape from the Iron Age to the Middle Ages in Gâtinais: highlighting hemp culture and retting activities (Courcelles and Sceaux-en-Gâtinais, Loiret, France)*

**Camille Joly, Lionel Visset, Camille Scaon, Corinne Pont-Tricoire et Hélène Froquet-Uzel**

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/archeosciences/921>  
DOI : 10.4000/archeosciences.921  
ISBN : 978-2-7535-1597-0  
ISSN : 2104-3728

### Éditeur

Presses universitaires de Rennes

### Édition imprimée

Date de publication : 31 décembre 2008  
Pagination : 15-30  
ISBN : 978-2-7535-0868-2  
ISSN : 1960-1360

### Référence électronique

Camille Joly, Lionel Visset, Camille Scaon, Corinne Pont-Tricoire et Hélène Froquet-Uzel, « Archéologie préventive et évolution du paysage végétal de l'Âge du Fer au Moyen Âge dans le Gâtinais : mise en évidence de culture de chanvre et d'activités de rouissage (Courcelles et Sceaux-en-Gâtinais, Loiret, France) », *ArcheoSciences* [En ligne], 32 | 2008, mis en ligne le 31 décembre 2010, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/archeosciences/921> ; DOI : 10.4000/archeosciences.921

---

# Archéologie préventive et évolution du paysage végétal de l'Âge du Fer au Moyen Âge dans le Gâtinais : mise en évidence de culture de chanvre et d'activités de rouissage (Courcelles et Sceaux-en-Gâtinais, Loiret, France)

*Preventive archaeology and evolution of the vegetation landscape from the Iron Age  
to the Middle Ages in Gâtinais: highlighting hemp culture and retting activities  
(Courcelles and Sceaux-en-Gâtinais, Loiret, France)*

Camille JOLY\*, Lionel VISETT\*, Camille SCAON\*\*,  
Corinne PONT-TRICOIRE\*\*\* et Hélène FROQUET-UZEL\*\*\*\*

**Résumé :** Dans le cadre de la construction de l'autoroute A19, des fouilles archéologiques préventives ont été menées dans le Gâtinais et deux d'entre elles ont été associées à des études paléoenvironnementales. Le premier site se localise dans la vallée de la Rimarde (Courcelles, Loiret). Les prélèvements jouxtent une occupation du Néolithique ancien, des cercles funéraires de l'Âge du Bronze final et une nécropole carolingienne, mais la séquence sédimentaire ne débute qu'au cours de l'Hallstatt. Le paysage est très ouvert, dominé par les pratiques agro-pastorales qui connaissent un important essor et une diversification au Bas Empire (céréales, noyer et chanvre), puis leur apogée au Haut Moyen Âge. Au Moyen Âge Central, la culture du seigle et celle du lin apparaissent dans le paysage agricole. Le second sondage se localise près du ruisseau de Maurepas (Sceaux-du-Gâtinais, Loiret), aux abords d'une voie et de restes de bâtiments de l'époque gallo-romaine. Dès le début de l'Âge du Fer, la céréali-culture et les activités pastorales sont très présentes. La végétation de ripisylve, d'abord entretenue, subit ensuite des coupes importantes au Bas Empire, probablement en relation avec le fort développement des activités agricoles, notamment celui de la culture du chanvre, et des pratiques de rouissage. Avec le net recul de ces activités chanvrières, le site est envahi par la cariçaie et devient tourbeux.

**Abstract:** During the construction of the Highway A19, preventive archaeological excavations were carried out in the Gâtinais and two of them were completed by paleoenvironmental studies. The first site is located in the valley of the Rimarde (Courcelles, Loiret). The samplings were taken from a site near a Neolithic occupation, funeral circles of the Late Bronze Age and a Carolingian necropolis, but the sedimentary sequence only starts during the Iron Age. It is a very open landscape, dominated by agro-pastoral practices which display a major expansion and diversification in the late Roman Empire (cereals, hemp and walnut), and then have their peak in the Early Middle Ages. During Central Middle Ages, rye and flax cultivation appears in the agricultural landscape. The second boring is located between the Maurepas brook (Sceaux-du-Gâtinais, Loiret) and a Gallo-Roman route and remains

---

\* Laboratoire d'Écologie et des Paléoenvironnements Atlantiques, CNRS UMR 6566 – Faculté des Sciences et des techniques, 2, rue de la Houssinière, BP 92208, 44322 Nantes cedex 3. (joly.camille@neuf.fr) (l.visset@aliceadsl.fr)

\*\* INRAP – 20 place Champ Clos, 22100 Dinan. (camille.scaon@inrap.fr)

\*\*\* INRAP – 26, rue Nungesser-et-Coli, 49300 Cholet. (corinne.pont-tricoire@inrap.fr)

\*\*\*\* INRAP – 68 avenue George-Sand, 37700 La Ville-aux-Dames. (helene.froquet-uzel@inrap.fr)

of buildings. From the beginning of the Iron Age, agricultural and pastoral activities are important. First, the ripisilvae vegetation is maintained and then suffers significant cuts in late Roman Empire. This phenomena is probably in correlation with the strong development of agricultural activities, particularly the cultivation of hemp, and the retting practices. With the distinct decline of these textile activities, the site is invaded by sedge meadow and becomes peaty.

**Mots clés :** Gâtinais, Âge du Fer, Période gallo-romaine, Moyen Âge, Palynologie, Archéologie, Rouissage.

**Key words:** Gâtinais, Iron Age, Gallo-roman Period, Middle Ages, Palynology, Archaeology, Retting.

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la construction de l'autoroute A19, ont été menées par l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives) des fouilles archéologiques préventives, auxquelles ont été associées des analyses palynologiques afin de reconstituer le paysage végétal de sites remarquables. Le présent article regroupe les résultats de deux études polliniques et archéologiques réalisées dans le Gâtinais.

L'un de ces sites (site 1) se localise sur la commune de Courcelles (Loiret, France) (Fig. 1). L'analyse palynologique a été menée à partir de prélèvements sédimentologiques effectués dans la vallée de la Rimarde, à proximité immédiate du ruisseau (Fig. 2 et 3). Ce dernier, affluent sud de l'Essonne, draine le plateau du Gâtinais. Le substrat est constitué par le calcaire de Pithiviers. Sur le plateau, la couverture peu épaisse est un limon brun sableux, correspondant à l'horizon d'altération de ce substrat. Sur les versants de la vallée, le recouvrement est plus important et les limons sableux s'enrichissent de plus en plus en graviers et cailloux calcaires, provenant de l'érosion du substrat. Le remplissage de la vallée présente en premier lieu une zone de transition avec un colluvionnement sablo-limoneux riche en matériaux grossiers calcaires recouvrant des argiles sableuses. En se rapprochant de la Rimarde,

cette argile devient de moins en moins sableuse et le colluvionnement disparaît. Près du ruisseau, le comblement est constitué d'une argile grise avec localement un lit sableux, correspondant à des déplacements du chenal. Ce dernier a été réaménagé après la Seconde guerre mondiale; son ancien cours, au sud de l'actuel, est encore visible.

Ces prélèvements se situent aux abords de cercles funéraires datés de l'Âge du Bronze final I-IIa, c'est-à-dire dans une fourchette chronologique oscillant entre 1350 et 1250 cal. BC. Il s'agit d'enclos tumulaires avec, en leur centre, une fosse montrant un empierrement calcaire et possédant des dépôts d'incinérations dans des céramiques. Ce site n'a jamais été inondé et les structures les plus proches de la Rimarde sont placées à la limite de la plaine alluviale. Sur le site ont été notés d'autres éléments archéologiques qui correspondent à des traces d'occupation attribuables au Néolithique ancien (vers 4800 cal. BC) et à l'implantation d'une nécropole carolingienne.

Le second sondage (site 2), qui a fait l'objet d'une étude paléoenvironnementale, se localise entre Bordeaux-en-Gâtinais et Sceaux-du-Gâtinais (Loiret, France), au lieu-dit des « Près de Puiseaux », à quelques dizaines de mètres au nord d'un cours d'eau, le ruisseau de Maurepas, petit affluent du Loing (Fig. 1). Cette région est essentiellement constituée de marais dulcicoles dont le réseau hydrographique est

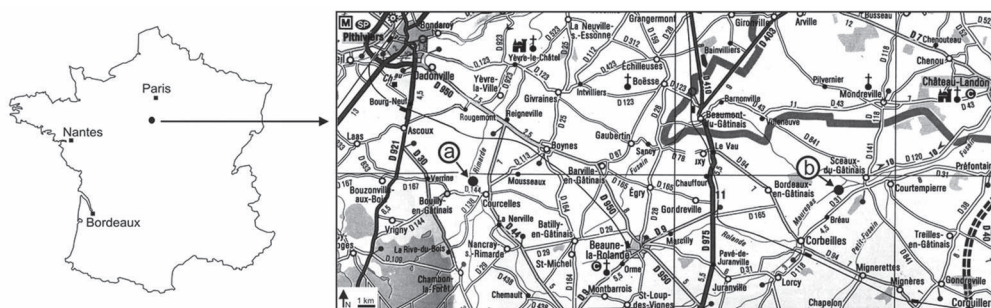


Figure 1 : Localisation des sites étudiés (d'après les cartes topographiques au 1/250000) a) Vallée de la Rimarde (Courcelles, site 1); b) Marais de Maurepas (Près de Puiseaux, site 2).

Figure 1: Location of studied sites (according to the topographic maps in the 1/250000) a) Rimarde Valley (Courcelles, site 1); b) Marsh of Maurepas (Près de Puiseaux, site 2)

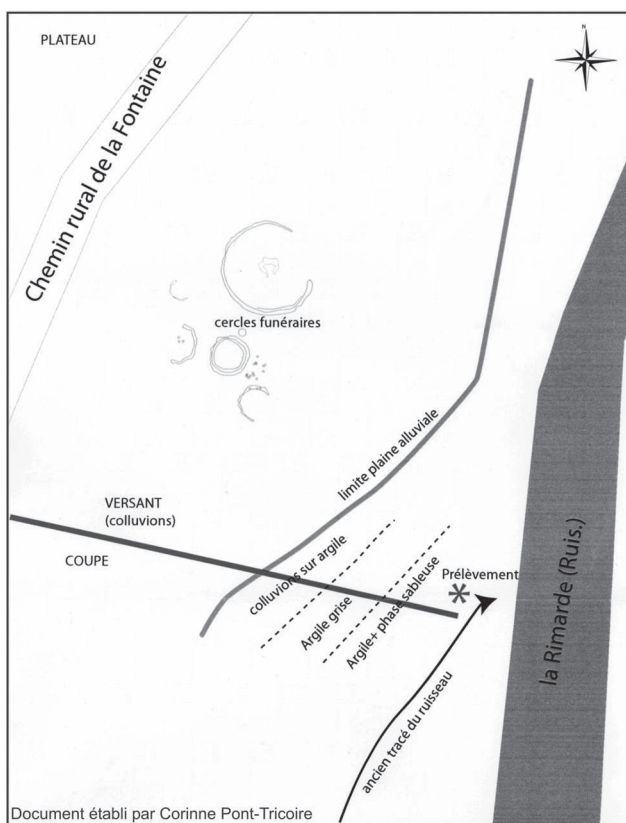


Figure 2 : Contexte du site funéraire de l'Âge du Bronze final I-IIa et emplacement du prélèvement dans la plaine alluviale de la Rimarde (Courcelles, site 1).

Figure 2: Context of the funeral site of the Final Bronze Age I-IIa and the place of the taking in the alluvial plain of Rimarde (Courcelles, site 1).

assez dense et, en grande majorité, artificiel. Malgré ce système de drainage intensif, ces basses terres situées entre des plateaux calcaires de faible altitude sont inondées en hiver. Cette stagnation des eaux se manifeste par un comblement argileux, plus ou moins organique, et qui peut localement devenir tourbeux. Le substrat correspond aux calcaires du Gâtinais.

Le point de carottage se situe aux abords d'éléments d'occupation de la Période gallo-romaine au lieu-dit « les Près de Puiseaux » : restes de bâtiments et voie romaine (Chemin de César). Depuis au moins le XVII<sup>e</sup> siècle, le ruisseau de Maurepas a été recalibré en un tracé très rectiligne et les chenaux de drainage actuels ne respectent pas les pentes naturelles du terrain. L'analyse des courbes de niveaux de la zone ainsi que celle des coupes des tranchées réalisées autour du site gallo-romain (Fig. 4) permettent de constater l'existence, à l'est de celui-ci, d'un chenal d'axe nord-est/sud-ouest en relation avec un réseau de canaux, l'ensemble

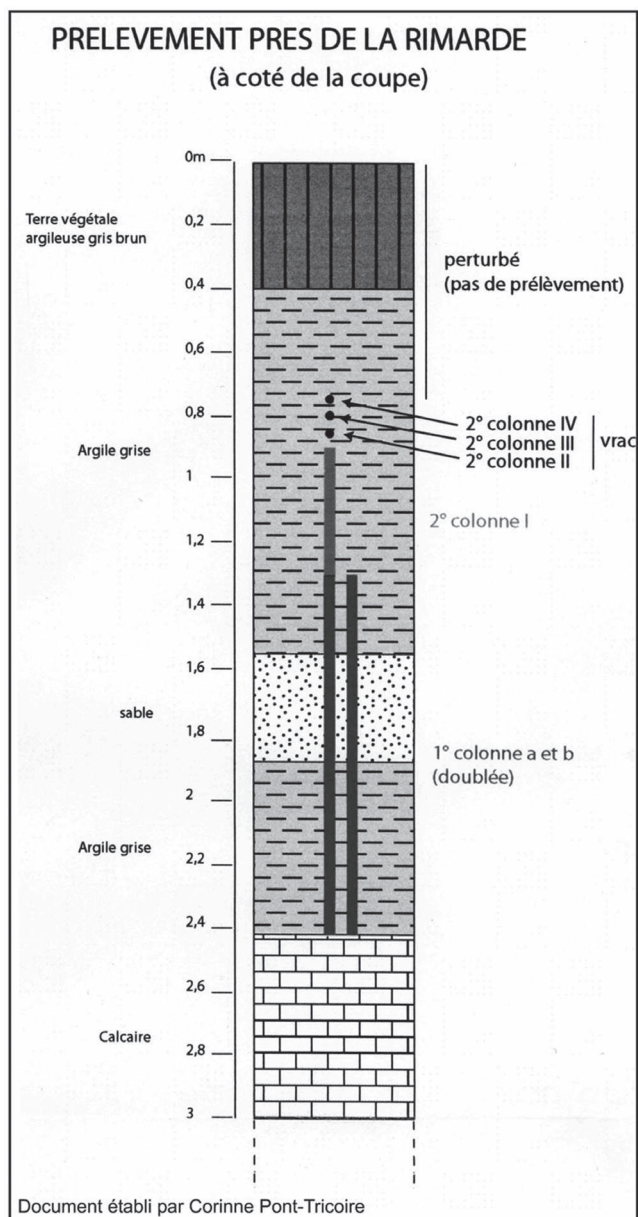


Figure 3 : Lithostratigraphie des prélèvements de la vallée de la Rimarde (Courcelles, site 1).

Figure 3: Lithostratigraphy of the takings of the Rimarde Valley (Courcelles, site 1).

étant aujourd'hui comblé. Ce chenal correspond, selon toute vraisemblance, à l'ancien cours du ruisseau de Maurepas. Également d'après cette analyse géomorphologique des tranchées, le comblement argilo-organique montre que ce chenal a toujours connu un débit calme mais pourtant actif. Par la suite, il s'asphyxie devenant stagnant ce qui favorise le développement d'un milieu tourbeux.

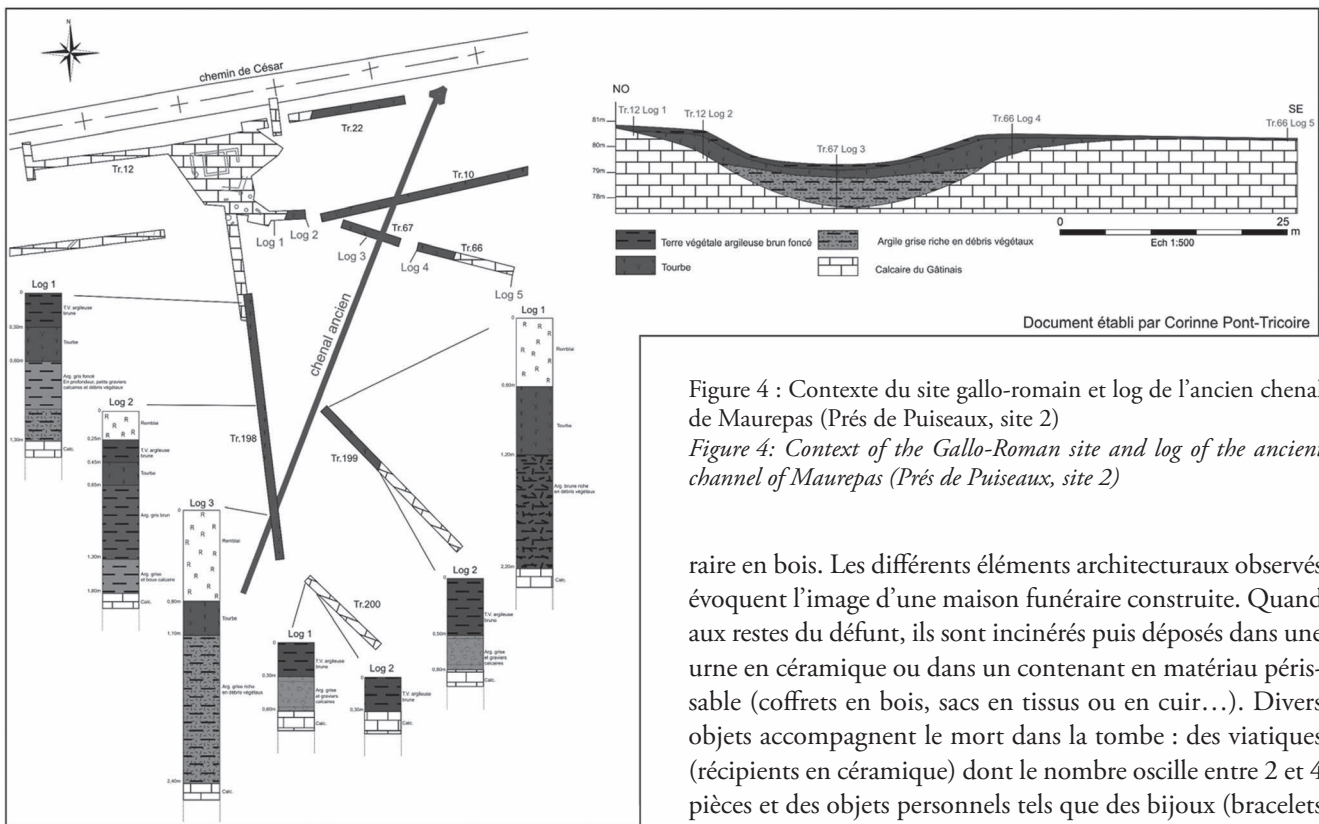


Figure 4 : Contexte du site gallo-romain et log de l'ancien chenal de Maurepas (Près de Puiseaux, site 2)

Figure 4: Context of the Gallo-Roman site and log of the ancient channel of Maurepas (Près de Puiseaux, site 2)

## 2. RÉSULTATS ARCHÉOLOGIQUES DE DEUX FOUILLES PRÉVENTIVES DANS LE GÂTINAIS

### Nécropole à incinérations du Bronze final de Courcelles (site 1)

Lors de diagnostics archéologiques réalisés sur la commune de Courcelles dans le cadre du projet autoroutier A19, une nécropole à incinérations datée du Bronze final I-IIa a été découverte (Fig. 2). Cette nécropole, exceptionnelle à tout point de vue, doit sa conservation à sa position topographique dans la vallée de la Rimarde. Cet ensemble funéraire est constitué de 15 sépultures dont 6 monumentales. Ces dernières sont des tumuli à cercle de pierres, délimitant une unique tombe centrale dans laquelle reposent les restes du défunt incinéré. La nécropole se structure autour d'un monument fondateur, un tumulus de 9 m de diamètre, dédié à un personnage de haut rang. Des petits tumuli de 3-4 m de diamètre viennent l'encadrer sur la partie haute tandis qu'en contrebas, et plus éloignés, sont implantées les sépultures plus « modestes ». La plupart des tombes présentent des aménagements particulièrement soignés : coffrages en bois ou dalles calcaires et aménagement du fond pour l'installation d'un plancher symbolique ou d'un brancard funé-

raire en bois. Les différents éléments architecturaux observés évoquent l'image d'une maison funéraire construite. Quand aux restes du défunt, ils sont incinérés puis déposés dans une urne en céramique ou dans un contenant en matériau périssable (coffrets en bois, sacs en tissus ou en cuir...). Divers objets accompagnent le mort dans la tombe : des viatiques (récipients en céramique) dont le nombre oscille entre 2 et 4 pièces et des objets personnels tels que des bijoux (bracelets ou épingles en bronze). Dans la majorité des cas, toutes les parties anatomiques du corps ont été recueillies sur le bûcher pour le dépôt, qu'il s'agisse de restes d'enfants ou d'adultes ; mais dans quelques cas, le corps n'est présent qu'à titre symbolique et se traduit uniquement par un dépôt d'objets.

On constate donc pour la période considérée la mise en place d'une pratique funéraire unique, l'incinération, mais des comportements très diversifiés autour de la mort et du traitement du défunt.

Malheureusement, la séquence pollinique ne recouvre pas cette période car elle débute à l'Âge du Fer, les prélèvements ayant été réalisés dans la perspective de décrire l'environnement de cette nécropole. C'est pour cette raison que nous ne nous étendrons pas d'avantage sur les résultats de ce diagnostic dans le présent article. Néanmoins, l'analyse paléoenvironnementale a donné des indices sur quelques éléments du paysage à la fin de l'Âge du Bronze à l'aide de la configuration morphologique de la vallée au début de son remplissage et d'extrapolation à partir de la végétation présente au tout début de l'Âge du Fer.

### Occupations protohistorique et gallo-romaine des « Près de Puiseaux » (site 2)

Sur la partie reliant Artenay à Courtenay du tracé de l'autoroute A19, la tranche K des diagnostics archéologiques

s'étend sur les communes de Corbeilles et de Courtempierre. Le diagnostic de cette section a permis de mettre au jour sept ensembles distincts de vestiges datés du Néolithique à la période médiévale (Rohmer, 2006). Suite à ces premières évaluations, deux fouilles ont été prescrites (site K1 et site K5), témoins de la forte romanisation de ces terroirs autour du 1<sup>er</sup> siècle de notre ère.

Lors du diagnostic du site K1 « Les Prés de Puiseaux », avaient été observés un bâtiment maçonné, un bâtiment sur poteaux ainsi qu'un réseau de fossés (dont le fossé bordier du « Chemin de César », ancienne voie romaine Orléans-Sens). La fouille extensive de ce site a mis en évidence deux phases principales d'occupation : une occupation protohistorique datant du Second Âge du Fer (La Tène C) et une occupation antique s'échelonnant du 1<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> siècle de notre ère. L'objectif de cette fouille a donc été de déterminer la fonction du bâtiment maçonné ainsi que ses relations avec la voie antique, le réseau de fossés et les autres structures présentes.

### Occupation protohistorique (Fig. 5)

L'occupation protohistorique est peu dense et présente une répartition très diffuse dans l'espace. Les structures

concernées s'organisent sous forme de trois types d'ensembles : petit bâtiment sur quatre poteaux de type grenier, fosses dépotoirs et enclos circulaire. Malheureusement, toutes les structures sont très arasées et leur compréhension s'avère parfois délicate.

Le bâtiment sur poteaux (bâtiment 3, zone 1) est situé au sud-est de l'occupation principale antique (bâtiment 1, zone 1). Cette situation particulière, la présence d'autres trous de poteau sous le bâtiment antique, dont un seul a pu être daté de La Tène C (F140), ainsi que quelques tessons céramiques protohistoriques retrouvés dans les couches de déblais du bâtiment 1, laissent supposer une occupation de La Tène plus importante s'étendant vers le nord. Il n'est d'ailleurs pas rare que ces deux périodes d'occupation s'installent sur les mêmes sites (Bayard et Collart, 1996).

L'enclos (F125) daté de La Tène C présente, lui aussi, des caractéristiques particulières : une taille réduite (8,5 m de long pour 7 m de large) et une forme globalement circulaire, alors que les enclos de cette période sont traditionnellement quadrangulaires. Aucun élément ne permet actuellement de trancher sur la fonction de cette structure.

Enfin, l'enclos circulaire est ceinturé par un ensemble de fossés antiques complexes aux multiples creusements. Au vu

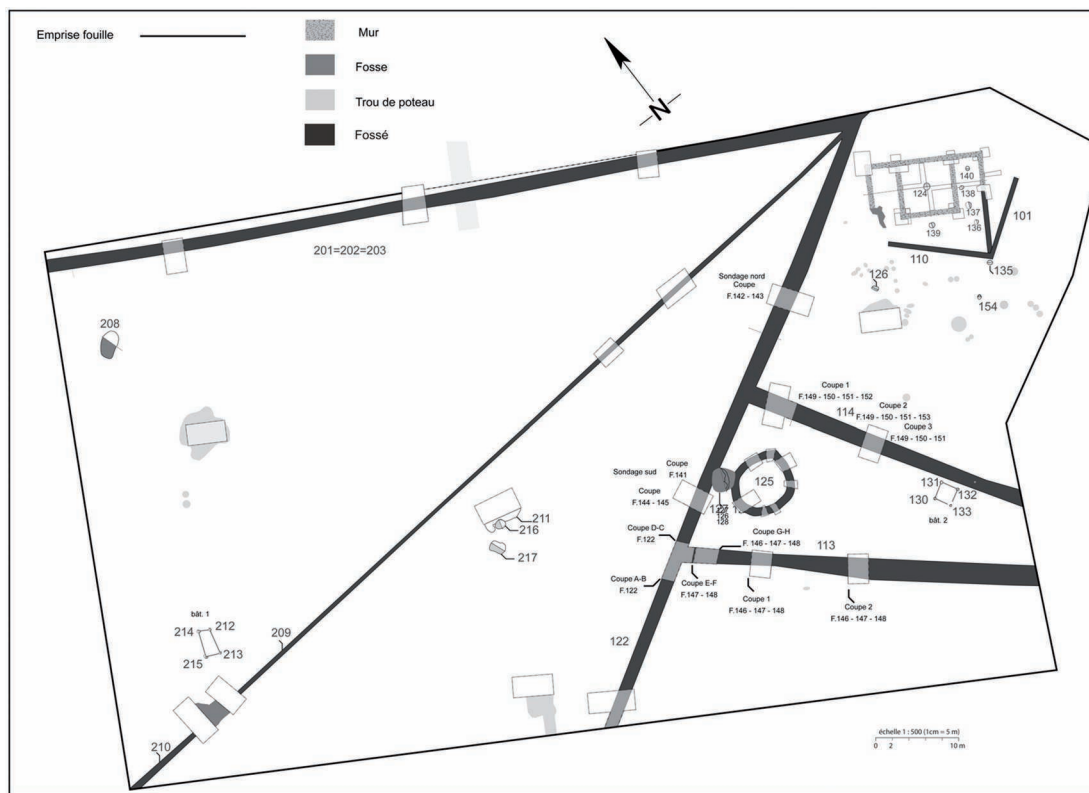


Figure 5 : Plan général des structures mises à jour lors du diagnostic K1 (A19, les Prés de Puiseaux, site 2).  
Figure 5: General plan of structures discovered during the diagnosis K1 (A19, les Prés de Puiseaux, site 2).

de cette configuration particulière entre structures de périodes différentes, il est possible que des fossés protohistoriques aient été réutilisés à l'époque antique sans qu'aucune trace n'en subsiste à cause du surcreusement. Dans ce cas, l'occupation protohistorique pourrait elle aussi s'organiser par rapport aux fossés F113, F114 et F122. La zone d'habitation et de stockage, illustrée par le bâtiment 3 et les trous de poteau isolés, serait délimitée par les fossés F122 et F114 et s'étendrait vers le nord de l'emprise de la fouille de K1. Les espaces de rejets domestiques se situeraient à l'écart, à l'ouest du fossé F122, et se caractériseraient par les fosses F211, F216 et F217. L'espace funéraire serait, quant à lui, complètement isolé du reste de l'occupation, tout d'abord entouré par le fossé circulaire F125 puis totalement ceinturé par le système de fossés (F113, F114 et F122). L'état de conservation des structures de cette période étant mauvais, ce schéma d'organisation spatiale de l'occupation reste une hypothèse de travail considérée avec les réserves d'usage.

### *Occupation antique (Fig. 5)*

L'essentiel des structures attribuées à la période antique est concentré à l'est de la surface décapée. La majorité des structures se situent à l'est de F122, au sud de la voie romaine et au nord du fossé F114. Cet ensemble comprend un bâtiment maçonné (bâtiment 1, zone 1), constitué d'une pièce centrale carrée et de deux annexes symétriques rectangulaires partiellement conservées. Ce bâtiment est bordé par deux fossés jointifs très arasés d'orientation ouest-nord-ouest/est-sud-est (F110) et nord-nord-est/sud-sud-est (F101) formant un angle posé sur une tranchée de récupération d'un des murs du bâtiment (F108). Plusieurs trous de poteau ont été repérés aux abords immédiats de ce bâtiment sans qu'il soit possible d'attester avec certitude leur appartenance à la construction (F124, F136, F137, F138, F139).

Cet ensemble est limité à l'est par la présence du paléochenal du ruisseau le Maurepas montrant à cette période, d'après l'analyse paléoenvironnementale réalisée (voir *infra*), une hydrologie calme mais qui subit alors des changements notables. Cependant, la proximité du niveau de la nappe phréatique par rapport au niveau d'apparition des structures a empêché toute observation permettant la compréhension des communications entre les réseaux fossoyés, la voie romaine et le ruisseau.

Toutes ces caractéristiques permettent de supposer que ce bâtiment est intimement lié à sa situation particulière, à savoir le carrefour entre le « Chemin de César » et le ruisseau du Maurepas. S'agit-il d'une sorte de relais ou de péage en rapport avec le franchissement du ruisseau? Bien que la littérature ne permette pas d'argumenter cette hypothèse par des exemples précis, en l'état actuel de nos recherches, le

vocabulaire des stations effectué par Chevallier (1997) fait mention de *statio* ou *portorium* interprétés comme des relais, douanes ou péages. De plus, ce type de bâtiment est souvent évoqué ou simplement supposé comme pour la route du Petit Saint Bernard aux environs d'Albertville (Savoie) ou sur la *Via Domitia* au niveau du Gué du Reculon (Saint-Michel-l'Observatoire, Alpes de Haute-Provence). Il ne faut évidemment pas négliger le caractère marécageux du milieu qui pourrait expliquer à lui seul ce système complexe de fossés. Néanmoins, les ruptures brutales des creusements et l'absence de jonction les uns aux autres ne penchent pas en faveur d'une unique fonction de drainage de ces structures. Une étude approfondie du cadastre pourrait apporter des éléments de réponses sur la fonction de ces fossés.

Le site semble avoir été abandonné au cours du II<sup>e</sup> siècle de notre ère et réoccupé partiellement durant le III<sup>e</sup> siècle.

### **3. RECONSTITUTIONS PALÉOENVIRONNEMENTALES PAR LA PALYNOLOGIE : MISE EN ÉVIDENCE DE CULTURE DE CHANVRE ET D'ACTIVITÉS DE ROUSSAGE**

#### **Vallée de la Rimarde (site 1)**

La colonne stratigraphique (240 cm dont 165 prélevés) a été prélevée par Corinne Pont-Tricoire à proximité immédiate de la coupe réalisée entre le chemin rural de la Fontaine et l'ancien tracé du ruisseau de la Rimarde (versant ouest et plaine alluviale) (Fig. 2). La lithostratigraphie de cette colonne est présentée à la figure 3. Les sédiments ont tous été traités par la méthode en liqueur dense de Thoulet.

Cinq échantillons de la séquence ont été envoyés pour datation radiocarbone au Laboratory of Isotope Geochemistry de Tucson (University of Arizona, USA). Il s'agit des niveaux 75-80, 150-155, 169-172, 185-190 et 235-240 cm de profondeur (Tableau 1).

L'analyse des variations des pourcentages relatifs des espèces reconnues nous a permis d'individualiser quatre Zones d'Assemblage Pollinique (ZAP). Ces divisions correspondent à des variations locales de la dynamique de végétation. Elles sont désignées par des lettres de l'alphabet en minuscule à partir de la base du diagramme (niveaux les plus anciens). Ainsi, en ce qui concerne ce travail, les quatre ZAP définies ont été nommées a, b, c et d, la ZAP a correspondant donc à la base du remblaiement du chenal, en contact avec le socle calcaire. Ce sondage a permis de retracer l'histoire du paysage végétal depuis un peu plus de 2300 ans à l'aide des diagrammes de synthèse (Fig. 6) et Société/Végétation

Référence	Profondeur (cm)	Matériel daté	Âge (BP)	Dates calibrées à 2 $\sigma$ (Stuiver <i>et al.</i> , 1998)
A-14429	75-80	Vase grise organique	735 $\pm$ 60	cal. AD 1192 (1281) 1389
Beta-229359	105-110	Vase grise organique	1170 $\pm$ 40	cal. AD 729 (887) 980
A-14430	150-155	Vase grise organique	1710 $\pm$ 65	cal. AD 134 (265, 341, 375) 528
A-14431	169-172	Vase grise sableuse	1895 $\pm$ 130	198 cal. BC (cal. AD 88, 100, 125) cal. AD 420
A-14432	185-190	Vase grise organique	1875 $\pm$ 55	cal. AD 5 (128) 318
A-14433	235-240	Vase grise sableuse	2340 $\pm$ 70	759 (398) 206 cal. BC

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des datations radiocarbone réalisées sur la séquence de la vallée de la Rimarde (Courcelles, site 1).  
 Table 1: Summary table of radiocarbon dating carried out on the sequence of Rimarde valley (Courcelles, site 1).

(Fig. 7) (Barbier *et al.*, 2001). Le remplissage de ce petit ruisseau s'est effectué durant le Subatlantique.

### Âge du Fer (début ZAP a)

La séquence débute vers 2340  $\pm$  70 BP (A-14433 : 759 [398] 206 cal. BC), c'est-à-dire au cours de l'Âge du Fer (Hallstatt). Le milieu est déjà très ouvert à cette époque, témoignant de défrichements ayant eu lieu, sans doute, au cours des périodes précédentes (Âge du Bronze? Néolithique?). Quelques ormes (*Ulmus*), hêtres (*Fagus*), érables (*Acer*), charmes (*Carpinus*) et tilleuls (*Tilia*) se mêlent à une chênaie-corylaie (*Quercus* et *Corylus*) dont les pourcentages relatifs oscillent autour de 20 %.

Les abords de la Rimarde sont marqués par une forte présence des populations humaines. L'observation de nombreuses plantes rudérales (*Sanguisorba*, *Erodium*, Crassulaceae, *Convolvulus arvensis*, *Alchemilla*, Solanaceae, *Polygonum aviculare*, Chenopodiaceae, *Artemisia*), du plantain (*Plantago*) et des composées nous indique, à la fois, une importante fréquentation du site et des activités d'élevage (Behre, 1981). D'autre part, une courbe continue et de conséquence (5 %) des céréales (*Cerealia* type) (Joly *et al.*, 2007) nous permet d'envisager des pratiques de céréaliculture proches du lieu de prélèvement des échantillons. On note également des occurrences de noyer (*Juglans*) et de châtaignier (*Castanea*) dans le paysage. La présence de ces essences vraisemblablement à l'Âge du Fer s'ajoute à des observations de plus en plus nombreuses sur le territoire, représentant un argument supplémentaire réitérant ainsi l'hypothèse d'une introduction de ces espèces avant la Conquête (Visset, 1979; Marguerie, 1992; Visset *et al.*, 1995; Visset *et al.*, 1996; Barbier et Visset, 1997; Barbier, 1999; Cyprien, 2002; Ouguerram, 2002; Visset *et al.*, 2002; Joly et Visset, 2005; Joly, 2007).

Le plateau et les coteaux peu boisés sont donc dominés par des prairies à graminées (Poaceae) où prennent place des activités agro-pastorales. La végétation de landes étant peu développée, nous pouvons supposer qu'une pression constante des populations s'exerce sur le milieu.

Sur les vases organiques de la zone humide, la cariçaie (Cyperaceae) et la roselière (Poaceae) bien installées s'accompagnent de nombreuses plantes paludicoles, principalement de *Sparganium* et de *Typha angustifolia*. À l'aulnaie (*Alnus*), très clairsemée (10 %), s'ajoutent de rares arbres de milieu humide : bouleau (*Betula*), saule (*Salix*) et frêne (*Fraxinus*).

### Période gallo-romaine (fin ZAP a, ZAP b et début ZAP c)

#### Haut Empire

Les datations 1875  $\pm$  55 BP (A-14432 : cal. AD 5 (128) 318), 1895  $\pm$  130 BP (A-14431 : 198 cal. BC [cal. AD 88, 100, 125] cal. AD 420) et 1710  $\pm$  65 BP (A-14430 : cal. AD 134 [265, 341, 375] 528) nous ont permis de bien individualiser cette période chronologique sur le diagramme. Au cours de celle-ci, les lieux humides semblent être peu différents de ceux de l'Âge du Fer.

La couverture forestière et la proportion des prairies à graminées restent également stables dans le paysage : il s'agit d'un milieu très ouvert (20 % de pollen d'arbres) dominé par le système prairial.

Si les activités pastorales semblent se développer avec une nette progression du plantain, des composées et une hausse plus discrète d'espèces rudérales (notamment de *Polygonum aviculare* et des Chenopodiaceae), la céréaliculture recule à partir de 1875  $\pm$  55 BP, ou en tout cas est pratiquée plus en retrait du site. D'autre part, on note une présence discrète du châtaignier ainsi qu'un essai de culture du sarrasin (*Fagopyrum*). Ce dernier, aussi appelé blé noir, correspond à une espèce qui pollinise peu. De plus, la dispersion de son pollen dépendant de divers facteurs environnementaux (Behre, 1981), la présence de quelques grains permet de soupçonner une culture proche.

#### Bas Empire

Cette période est marquée par une nette progression de la pression anthropique sur le milieu. En effet, nous avons mis en évidence une concomitance d'événements dans le dia-



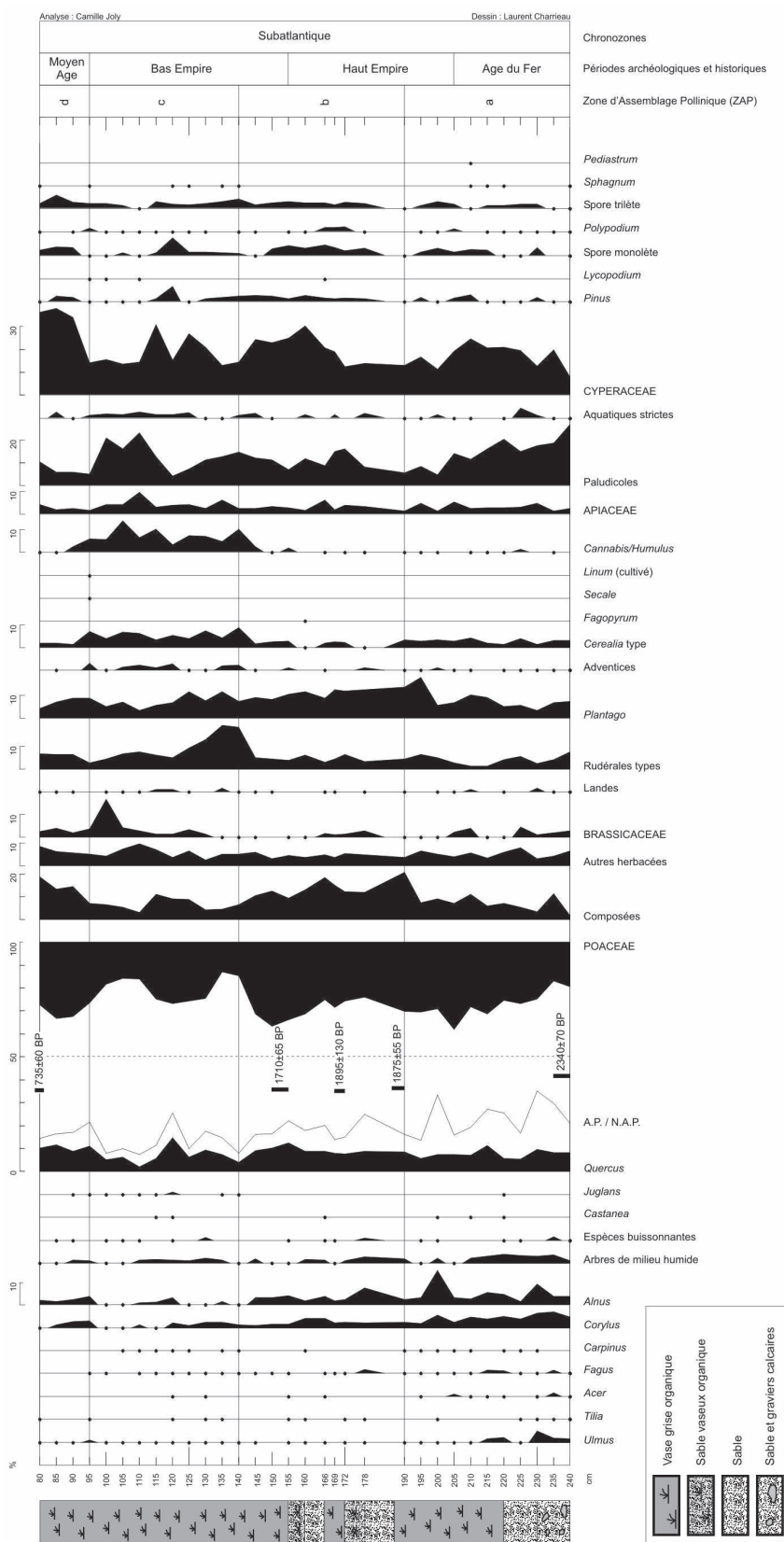


Figure 6 : Diagramme pollinique synthétique de la Rimarde (Courcelles, site 1).  
 Figure 6: Synthetic palynological diagram from Rimarde (Courcelles, site 1).

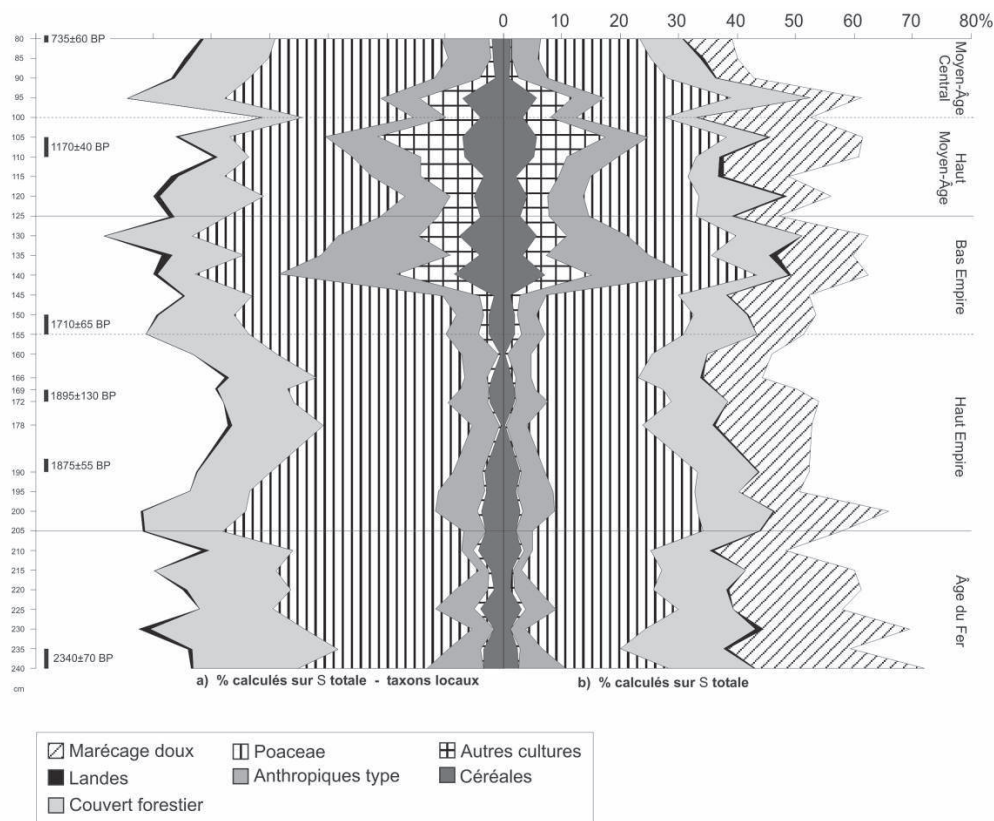


Figure 7 : Diagramme Société/Végétation appliqué au site de la Rimarde (Courcelles, site 1).  
 Figure 7: Society/Vegetation diagram applied to the site of Rimarde (Courcelles, site 1).

gramme, sans doute liés à des activités anthropiques d'importance. Des défrichements ont vraisemblablement lieu sur les plateaux et coteaux : légère baisse du chêne (*Quercus*) (5 % en fin de période) et du noisetier (*Corylus*). Une pression s'exerce également dans la zone humide, qui est avant tout peuplée de Cyperaceae, de *Spartanium* et de *Typha angustifolia*, et où nous pouvons observer une quasi-éradication de l'aulnaie.

Parallèlement à ces coupes, les pourcentages du pollen des céréales et ceux du chanvre (*Cannabis/Humulus*) augmentent fortement (plus de 5 % pour les céréales et 10 % environ pour le chanvre), indiquant la mise en place de cultures de ces essences aux abords immédiats du site (bien visible sur le diagramme Sociétés/Végétation, Fig. 7). En ce qui concerne les grains de pollen du houblon (*Humulus*) et du chanvre (*Cannabis*), ils sont morphologiquement très proches. Il semble que seul le critère de la taille (Leroi-Gourhan, 1969, 1981) autorise une distinction entre *Cannabis*, importé d'Asie centrale et cultivé pour ses fibres textiles, et *Humulus* qui se développe spontanément dans les milieux humides. Dans cette analyse, la courbe de ce type pollinique a été attribuée au pollen de chanvre, puisqu'elle se trouve associée

à un ensemble de marqueurs anthropiques (*Cerealia*, *Juglans*, *Castanea*...) et ne suit pas les variations de la végétation de la zone dulcicole. Quelques grains sporadiques, sans aucun autre élément lié à une activité humaine, auraient été attribués à la présence de houblon.

Ces activités agricoles prennent quelque peu le pas sur les surfaces occupées par les prairies à graminées. Les plantes adventices aux cultures se font plus prégnantes (*Centaurea cyanus*, *Mercurialis annua*, *Rumex*). Le noyer est également observé sur le site. Les pratiques pastorales demeurent vraisemblablement importantes en début de période avec une forte progression d'espèces rudérales (*Artemisia*, Chenopodiaceae, *Polygonum aviculare*, *Alchemilla*, *Convolvulus arvensis*).

#### Moyen Âge (fin ZAP c, ZAP d)

##### Haut Moyen Âge

Le marécage est toujours dominé par la cariçaie et semble présenter à cette période un renforcement de son humidité par le développement des plantes paludicoles et aquatiques (entre autres : *Potamogeton*, *Callitriche*, Alismaceae, *Iris*

*pseudacorus*, *Sparganium*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Polygonum persicaria*). Ce changement dans l'hydrologie de la vallée, avec un niveau d'eau stagnante plus important et des inondations régulières, peut être lié à des facteurs naturels (colmatage de la vallée...) ou anthropiques (déboisements, aménagements...).

Les défrichements se poursuivent, bien marqués dans les diagrammes par la chute du chêne (à peine 5 % en fin de période) et par la raréfaction du noisetier et des autres essences accompagnatrices de la chênaie. C'est durant le Haut Moyen Âge que la courbe de *Cannabis/Humulus* atteint son maximum, indiquant une intensification de la culture du chanvre pour ses fibres textiles. Se poursuit également à cette époque la culture des céréales à proximité immédiate du site de prélèvement sédimentaire. L'élevage est toujours pratiqué, bien qu'il soit moins développé que précédemment.

Ces activités s'accompagnent de nombreuses plantes adventices et rudérales (*Centaurea cyanus*, *Mercurialis annua*, *Solanum nigrum*, *Rumex*, *Papaver*, *Alchemilla*, *Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia*). Le noyer est très présent sur le site alors que le châtaignier reste plus discret. À la fin du Haut Moyen Âge, un pic des brassicacées (*Brassicaceae*) peut être mis en relation avec un abandon de parcelles ou avec la mise en place de friches.

#### Moyen Âge central

Les lieux humides sont envahis par la cariçaie et la roselière alors que les plantes aquatiques sont anecdotiques (drainage de la zone?). L'aulnaie est quasi inexistante et les arbres de milieu humide sporadiques.

Les cultures de céréales et de chanvre se maintiennent quelque peu en début de période mais régressent ensuite rapidement. Le noyer devient plus discret. Des essais de cultures du seigle (*Secale*) se notent au début de la période. La production de fibres textiles semble se diversifier avec l'introduction du lin (*Linum*) dans le paysage agricole.

L'activité d'élevage demeure quasiment stable, voire progresse légèrement, avec la présence du plantain et de plantes rudérales (*Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Polygonum aviculare*, *Alchemilla*) qui s'accompagnent d'une augmentation des composées.

Même si le milieu reste très ouvert (à peine 20 % d'arbres), on note une légère hausse du couvert forestier par rapport au Haut Moyen Âge. S'agit-il d'une diminution de la pression anthropique ou de la mise en place d'une gestion forestière? En effet, une certaine prise de conscience au Moyen Âge de la dégradation des ensembles sylvicoles, provoquée par un manque en bois de plus en plus prégnant, amène à une modification dans la gestion des terroirs (Mazoyer et Roudart, 1997).

## Marais de Maurepas (site 2)

Le sondage a été réalisé au niveau de l'ancien tracé du ruisseau de Maurepas (Fig. 4) et a permis de prélever au moyen du carottier de type GIK (Visset & Hauray, 1980, 1988), une séquence sédimentaire de 2,06 m dont la lithostratigraphie est indiquée sur le diagramme pollinique synthétique (Fig. 8). Les sédiments tourbeux ont été traités par la méthode dite à NaOH alors que, pour les niveaux plus vaseux, la méthode en liqueur dense de Thoulet a été utilisée.

Cinq échantillons de la séquence ont été envoyés pour datation radiocarbone au Laboratory of Isotope Geochemistry de Tucson (University of Arizona, USA). Il s'agit des niveaux 58-65, 80-85, 120-125, 149-154 et 202-206 cm de profondeur. Une sixième datation sur le niveau 105-110 a été réalisée par le laboratoire Beta Analytic Inc. de Miami (University of Branch, USA) (Tableau 2).

L'analyse des variations des pourcentages relatifs des taxons reconnus permet d'individualiser six Zones d'Assemblage Pollinique (ZAP). Ainsi, en ce qui concerne ce site, les six ZAP définies ont été nommées a, b, c, d, e et f. L'histoire du paysage végétal de ce ruisseau a pu être retracée sur un peu plus de 2 500 ans (Fig. 8 et 9), le remplissage s'étant effectué durant le Subatlantique.

#### Âge du Fer (ZAP a)

La séquence débute vers 2525 <sup>+90</sup>/<sub>-85</sub> BP (A-14438 : 832 (764) 399 cal. BC/830 (764) 400 cal. BC), c'est-à-dire au début de l'Âge du Fer (Hallstatt).

Sur les vases organiques, devenant de plus en plus tourbeux, s'installe une végétation typique de marécage dulcicole. Sur les bordures du ruisseau, la cariçaie et la roselière s'accompagnent de nombreuses espèces paludicoles (*Iris pseudacorus*, *Lythrum*, *Filipendula*, *Thalictrum*, *Sparganium*, *Typhaceae*, *Rubiaceae*, *Apiaceae*). Les arbres de la ripisylve (*Fraxinus*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*) sont, par contre, peu présents. Les aquatiques observées indiquent un milieu d'eau relativement stagnante (*Nuphar*, *Potamogeton*, *Myriophyllum spicatum*).

La région montre un paysage ouvert, peu boisé (20 % à 30 % d'AP). Les rares peuplements sont essentiellement constitués de chênes où se mêlent quelques noisetiers, hêtres, ormes, charmes, érables et tilleuls.

La présence humaine est assez marquée avec de nombreuses plantes rudérales (*Convolvulaceae*, *Crassulaceae*, *Solanaceae*, *Chenopodiaceae*, *Alchemilla*, *Plantago*, *Polygonum aviculare*, *Artemisia*). Elles indiquent une importante fréquentation du site et elles mettent en évidence des pratiques pastorales (*Chenopodiaceae*, *Compositae* et *Plantago*). Il est à remarquer la présence du châtaignier (*Castanea*). Des activités agricoles sont notées avec des cultures de céréales et de sei-

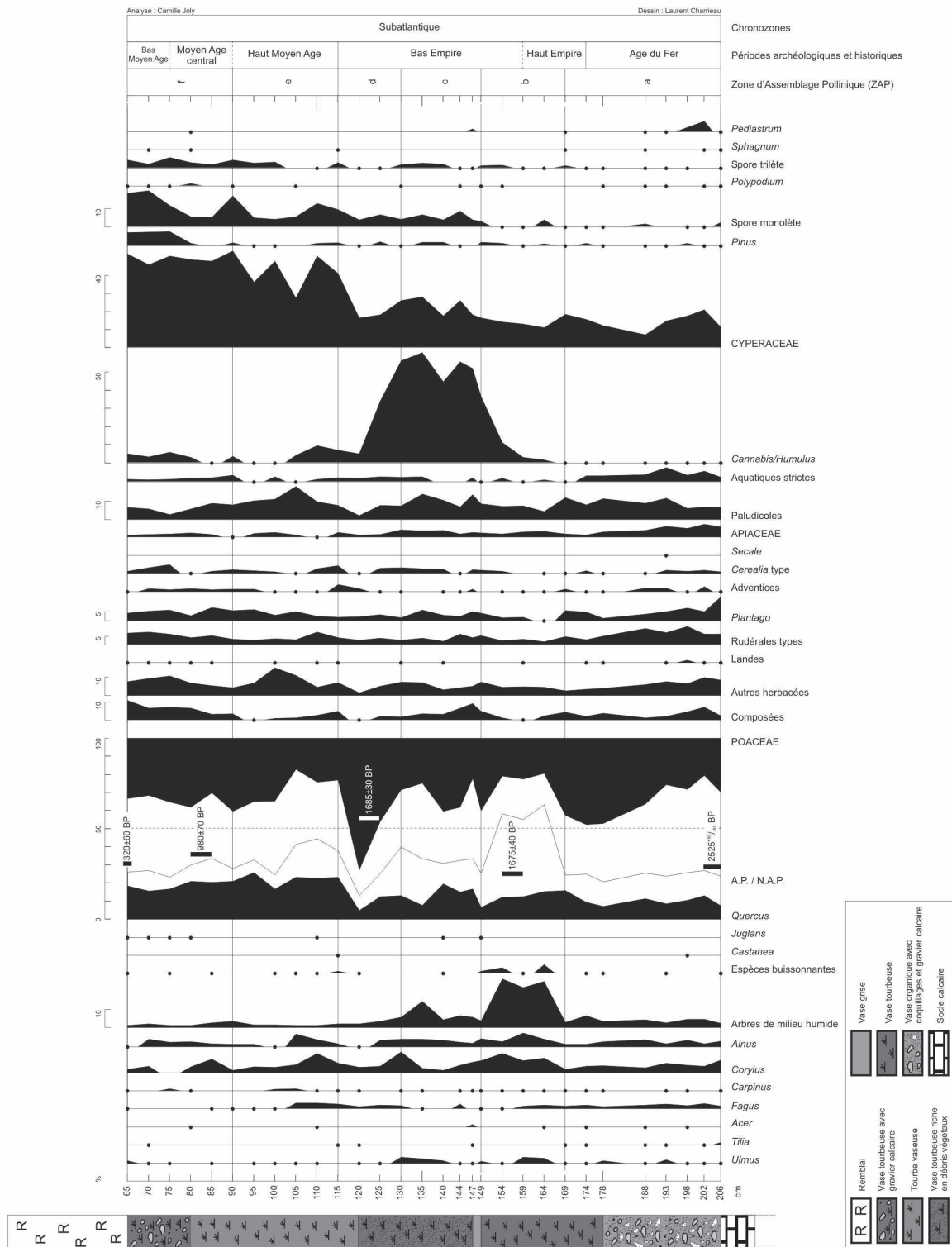


Figure 8 : Diagramme pollinique synthétique de Maurepas (Près de Puiseaux, site 2).  
 Figure 8: Synthetic palynological diagram from Maurepas (Près de Puiseaux, site 2).

Référence	Profondeur (cm)	Matériel daté	Âge (BP)	Dates calibrées à 2σ (Stuiver <i>et al.</i> , 1998)
A-14434	58-65	Vase tourbeuse	320 ± 60	cal. AD 1442 (1526, 1557, 1631) 1796
A-14435	80-85	Tourbe vaseuse	980 ± 70	cal. AD 899 (1025) 1216
A-14436	120-125	Vase tourbeuse	1685 ± 30	cal. AD 258 (384) 426
A-14437	149-154	Vase tourbeuse	1675 ± 40	cal. AD 257 (392) 434
A-14438	202-206	Vase organique	2525 <sup>+90</sup> / <sub>-85</sub>	832 (764) 399 cal. BC 830 (764) 400 cal. BC

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des datations radiocarbone réalisées sur la séquence du Marais de Maurepas (Prés de Puiseaux, site 2).  
Table 2: Summary table of radiocarbon dating carried out on the sequence of Maurepas marsh (Prés de Puiseaux, site 2).

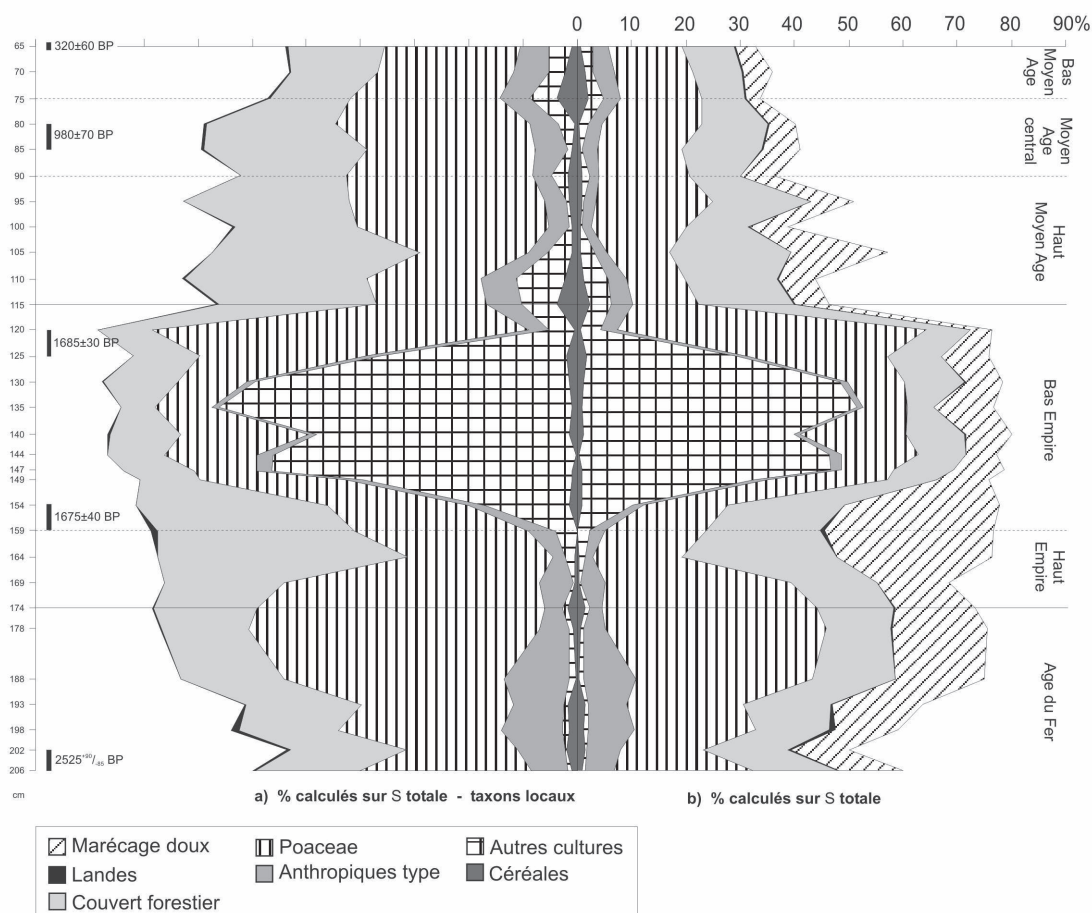


Figure 9 : Diagramme Société/Végétation appliqué au site de Maurepas (Prés de Puiseaux, site 2).  
Figure 9: Society/Vegetation diagram applied to the site of Maurepas (Prés de Puiseaux, site 2).

gle, qui s'accompagnent de quelques espèces d'adventices (*Rumex* et *Solanum nigrum*). Concernant le seigle, Behre (1992) le considère comme étant la forme sauvage lorsque seuls quelques grains sont notés, sa véritable mise en culture en Allemagne étant d'époque gallo-romaine et son développement médiéval. Mais cette essence n'étant pas indigène à la

région étudiée (Bournérias, 1979; Bournérias *et al.*, 2001), il semble donc possible d'envisager une culture plus précoce, ou tout du moins, une introduction anté-romaine de cette céréale. Cette observation n'est pas un fait isolé et des analyses ont montré sa présence dans le paysage agricole dès le Néolithique (Cyprien, 2002; Joly, 2007).

La végétation des milieux de la lande est étonnamment peu développée eu égard à la faible couverture forestière : les prairies à graminées dominent le paysage, peut-être en relation avec les indices de pastoralisme. L'occurrence de *Gentiana pneumonanthe* au niveau 198 (non représentée sur le diagramme car regroupée avec les autres essences du milieu « landes », Fig. 8) indiquerait la présence d'une lande humide.

### Période gallo-romaine (fin ZAP a, ZAP b, c et d)

#### Haut Empire

Au cours de cette période, les zones humides se peuplent de frênes, saules, aulnes et bouleaux tandis que les aquatiques deviennent quasi inexistantes et que les paludicoles sont en nette régression. On s'interroge sur les causes possibles de telles modifications de la végétation des zones dulcicoles : changements hydrologiques ? Drainage des marécages ? Aménagement de la rivière ? Les sous-bois sont, vraisemblablement, essentiellement constitués de cariçaies et de roselières.

Le couvert forestier demeure peu dense (milieu ouvert), avec des chênes, des ormes, des hêtres et quelques rares charmes et tilleuls. Les pourcentages relatifs du noisetier progressent, pouvant correspondre soit à une meilleure pollinisation de cette essence due à des défrichements (espèce héliophile), soit à son développement en bordure des zones humides (également espèce pionnière), accompagnant le phénomène observé dans ces milieux et décrit plus haut.

On note un net recul des activités agricoles (*Cerealia* type et adventices sporadiques) ainsi que celui des pratiques pastorales avec une quasi-disparition du plantain, des composées et une diminution des plantes rudérales et des prairies à graminées.

#### Bas Empire

Les datations  $1675 \pm 40$  BP (A-14437 : cal. AD 257 (392) 434) et  $1685 \pm 30$  BP (A-14436 : cal. AD 258 (384) 426) nous permettent de bien délimiter cette période chronologique. L'événement marquant celle-ci correspond à une importante augmentation des pourcentages du pollen de chanvre (jusqu'à plus de 50 %), d'une progression des céréales, de la présence du plantain et des composées, de nombreuses espèces rudérales et adventices ainsi que de l'apparition du noyer.

Dans un milieu toujours très ouvert, les activités agropastorales semblent donc prendre de l'ampleur. La chute des arbres du milieu marécageux (*Fraxinus*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*), précédant la forte hausse du chanvre, pourrait être liée à des défrichements dans la zone humide et à la mise en place d'activités de rouissage à ce niveau du ruisseau,

le rouissage correspondant à la macération dans l'eau de tiges pour en séparer les fibres textiles. En effet, lorsque les pourcentages relatifs de la courbe du chanvre atteignent de telles valeurs (plus de 50 %), nous ne pouvons être face à l'unique présence de parcelles cultivées, même très proches. Ces pourcentages résulteraient du traitement des tiges de chanvre encore fleuries ou au début de la formation des graines (indications sur la saisonnalité des pratiques), mais ne nous donnent aucune indication quant à l'étendue spatiale de cette activité. Il est probable que des aménagements aient également été entrepris sur les berges de Maurepas et qu'un entretien régulier de ces dernières soient pratiquées (faible développement de la roselière et de la cariçaie, peu de plantes paludicoles et d'arbres de milieu humide). D'autre part, cette activité ne peut prendre place que dans des conditions d'eau très calme à stagnante, ce qui semble être le cas ici (*Nuphar*, *Potamogeton*, *Myriophyllum spicatum*). Rappelons les résultats de l'étude géomorphologique du comblement argilo-organique, qui montrent que ce chenal a toujours connu un débit calme.

Une telle simultanéité d'événements botaniques a été notée en d'autres sites, notamment celui des landes de Malingue en Mayenne (Barbier, 1999), mais pour une époque médiévale. Dans les travaux de Leroyer (1997) sur le Bassin parisien, l'apparition de cultures spécifiques de plantes textiles se note pendant l'Âge du Fer pour se développer ensuite au cours de l'époque gallo-romaine.

À la fin de la Période gallo-romaine, les pratiques agropastorales ainsi que les activités de rouissage régressent fortement, voire disparaissent. Les pourcentages notés pour le chanvre pourraient correspondre à des cultures de cette essence dans les environs immédiats du site de Maurepas. Concomitant de l'abandon de cette activité, ou de son déplacement, on note un envahissement de la zone humide par la roselière puis par la cariçaie.

### Moyen Âge (ZAP e et f)

#### Haut Moyen Âge

Les lieux humides sont avant tout peuplés par la cariçaie et les arbres de milieu humide se font de plus en plus rares. Le développement des plantes paludicoles à cette époque indique une augmentation du taux d'humidité dans la vallée et les zones marécageuses. Ce milieu d'eau calme est en cours d'atterrissement et devient tourbeux.

Le paysage reste ouvert, bien que l'on note un petit redéploiement de la chênaie. S'agit-il d'une politique de reboisement, comme nous l'avons évoqué pour le site précédent ?

Les prairies à graminées s'étendent et s'accompagnent de quelques espèces rudérales telles que *Plantago* ou *Artemisia*, indiquant des activités d'élevage. La culture du chanvre

recule pour devenir quasi inexistante au cours du haut Moyen Âge alors que celle des céréales perdure. Le noyer est également observé à cette époque.

#### Moyen Âge central et bas Moyen Âge

La zone humide ne subit pas de changements par rapport au début du Moyen Âge, si ce n'est que le milieu se stabilise : les cypéracées prédominent dans le milieu marécageux.

Par contre, on note une progression des pratiques d'élevage à partir du Moyen Âge central (hausse des composées et des plantes rudérales) puis celle des activités agricoles au bas Moyen Âge avec une fréquence plus importante du noyer et une augmentation de la courbe des céréales et du chanvre.

#### 4. SYNTHÈSE DES DONNÉES ET DISCUSSION

Sur les berges du ruisseau de Maurepas (site 2) aux eaux calmes, s'épanouit une végétation typique de ripisylve. La céréaliculture et les activités pastorales sont très présentes dès l'Âge du Fer, probablement en relation avec l'essor démographique remarqué pour cette période et qui se note dans la majorité des diagrammes polliniques par une forte hausse de l'anthropisation du milieu (Marguerie, 1992; Marambat, 1995; Barbier, 1999; Clavé, 2001; Cyprien, 2002; Ouguerram, 2002). La proximité de ces pratiques par rapport au lieu de sondage nous questionne à nouveau quant à la fonction des vestiges découverts sur le site K1 et datés de la fin de cette période.

Pendant le Haut Empire, au moment de l'occupation principale du site, un net recul des activités agro-pastorales intervient et cette observation nous permet de poser l'hypothèse d'une fonction autre qu'agricole pour le bâtiment maçonné, sa véritable fonction restant donc à déterminer.

La végétation de la ripisylve, sans doute régulièrement entretenue dans un premier temps, subit ensuite des coupes et les abords de Maurepas sont très probablement aménagés en relation avec une activité de rouissage du chanvre qui prend place au Bas Empire. L'occupation partielle notée au II<sup>e</sup> siècle de notre ère pourrait être liée à la mise en place de cette pratique ainsi qu'à l'essor agro-pastoral alors remarqué. Avec l'arrêt du rouissage à ce niveau du chenal, le site est envahi par la cariçaie. L'asphyxie de ce milieu calme, devenant même stagnant, se note en fin de séquence, ce qui favorise le développement d'un milieu tourbeux, ce phénomène étant bien mis en évidence autant par notre étude palynologique que par l'analyse géomorphologique des tranchées. La régression des pratiques agro-pastorales et des activités de rouissage est-elle à mettre en relation avec les troubles de la fin de l'Empire romain ?

Le remplissage de la vallée de la Rimarde (Site 1) débute au cours de l'Hallstatt, ce qui ne nous a pas permis de donner des éléments sur l'environnement du site funéraire daté de l'Âge du Bronze et situé à proximité des prélèvements. Néanmoins, nous pouvons supposer une circulation active des eaux à cette époque car il n'y a pas de sédimentation effective. Ainsi, les cercles funéraires sont réalisés aux abords d'une petite vallée dont le profil correspond approximativement à celui du socle.

À partir de l'Âge du Fer, une végétation typique des zones humides et de ripisylve s'installe sur les berges de la Rimarde. Sur les plateaux environnants, le milieu est très ouvert et est dominé par les prairies à graminées et par des activités agropastorales. Ces dernières connaîtront un important essor au Bas Empire, avec une diversification des cultures (céréales, noyer et chanvre), puis leur apogée au cours du Haut Moyen Âge. De nouvelles plantes cultivées apparaissent dans le paysage agricole au Moyen Âge Central : le seigle et le lin.

Il est à mettre en lumière une opposition dans le devenir des pratiques anthropiques à la fin du Bas Empire pour deux sites géographiquement assez proches. En effet, si aux abords de Maurepas (site 2) se note une régression des activités de rouissage accompagnées de celle de la céréaliculture et de l'élevage, ces deux derniers sont, au contraire, en plein essor au niveau de la vallée de la Rimarde (site 1). La fin de l'Empire romain a longtemps été décrite comme une période de déclin économique et de décadence bien que les raisons de cette crise fassent l'objet d'un certain nombre de théories, parfois contraires, et que beaucoup remettent en question la notion même de « chute ». Il apparaît, en effet, que cette période aurait été contrastée dans l'espace et dans le temps, quoique fortement marquée par les invasions, rendant difficile de cerner cette époque, notamment d'un point de vue économique (Delaplace et France, 1995).

Il est également à mettre en exergue la correspondance d'événements entre le site de la vallée de la Rimarde et celui du marais de Maurepas en ce qui concerne les activités culturelles du chanvre au cours du Bas Empire et au Moyen Âge. La production textile nous semble donc être une activité importante à prendre en considération dans la réflexion archéologique et historique régionale. Ainsi, il serait opportun et très intéressant de confronter ces données avec les connaissances actuelles sur le patrimoine de ce territoire, notamment celui de la Période gallo-romaine, et de mener une réflexion autour de cette problématique, et plus précisément autour des fonctions du bâtiment découvert à l'intersection du Chemin de César et du ruisseau de Maurepas, qui restent pour le moment inconnues.

## Bibliographie

- BARBIER, D., 1999.** – *Histoire de la végétation du nord-mayennais de la fin du Weichsélien à l'aube du XX<sup>e</sup> siècle. Mise en évidence d'un Tardiglaciaire armoricain. Interactions Homme-Milieu*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, France, Groupe d'Études des Milieux Naturels, Nantes. Tome I, 285 p. ; Tome II, 62 p.
- BARBIER, D. et VISET, L., 1997.** Logné, a peat bog of European ecological interest in the Massif Armorican, western France: bog development, vegetation and land-use history, *Vegetation History and Archaeobotany*, 6, p. 69-77.
- BARBIER, D., BURNOUF, J. et VISET, L., 2001.** Les diagrammes Société/Végétation : un outil de dialogue interdisciplinaire pour la compréhension des interactions Homme/Milieux, *Quaternaire*, 12 (1-2), p. 103-108.
- BAYARD, D. et COLLART, J.-L., 1996.** De la ferme indigène à la villa romaine, in BAYARD, D., COLLART, J.-L. (ed.), *De la ferme indigène à la villa romaine. La romanisation des campagnes de la Gaule*, Amiens, Actes du deuxième colloque de l'AGER, *Revue Archéologique de Picardie*, 11, p. 5-8.
- BEHRE, K.-E., 1981.** The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams, *Pollen et spores*, XXIII, p. 225-245.
- BEHRE, K.-E., 1992.** « The history of rye cultivation in Europe », *Vegetation History and Archaeobotany*, 1, p. 141-156.
- BOURNÉRIAS M., 1979.** *Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Bassin parisien – Nord de la France (Écologie et Phytogéographie)*, Paris, Société d'Édition d'Enseignement Supérieur, 509 p.
- BOURNÉRIAS M., ARNAL G. et BOCK C., 2001.** *Guide des groupements végétaux du Bassin parisien*, Paris, Belin, 639 p.
- CHEVALIER, R., 1997.** *Les voies romaines*, Paris, Éditions Picard, 343 p.
- CLAVÉ, B., 2001.** *Évolution des paléoenvironnements côtiers à l'Holocène : Exemple de l'Aquitaine septentrionale*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I, France, 295 p.
- CYPRIEN, A.-L., 2002.** *Chronologie de l'interaction de l'homme et du milieu dans l'espace central et aval de la Loire (Ouest de la France)*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, France, Groupe d'Études des Milieux Naturels, Nantes, Tome I, 183 p. ; Tome II, 75 p.
- DELAPLACE C. et FRANCE J., 1995.** *Histoire des Gaules (v<sup>e</sup> s. av. J.-C./v<sup>e</sup> s. apr. J.-C.)*, coll. « Cursus », Paris, Armand Colin, 189 p.
- JOLY, C., 2007.** *Histoire de la végétation dans l'espace centre-ouest atlantique (France) : relations Sociétés/Végétation et évolution du trait de côte depuis le Mésolithique récent-final*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, France, Groupe d'Études des Milieux Naturels, Nantes. Tome I, 245 p. ; Tome II, 100 p.
- JOLY, C., BARILLÉ, L., BARREAU, M., MANCHERON, A. et VISET, L., 2007.** Grain and annulus diameter as criteria for distinguishing pollen grains of cereals from wild grasses, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 146, 1-4, p. 221-233.
- JOLY, C. et VISET, L., 2005.** Nouveaux éléments d'anthropisation sur le littoral vendéen dès la fin du Mésolithique, *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences Palevol*, 4, 3, p. 285-293.
- LEROI-GOURHAN, A., 1969.** Pollen grains of Gramineae and Cerealia from Shanidar and Zawi Chemi, in UCKO, P. J., DIMBLEBY, G. W. (eds.), *The domestication and exploitation of plants and animals*, Londres, Gerald Duckworth & Co Ltd, p. 143-148.
- LEROI-GOURHAN, A., 1981.** Appendix III : Analyse pollinique de Zawi Chemi, in SOLECKI, R. L. (ed.), *An early village site at Zawi Chemi Shanidar*, 13, p. 77-79.
- LEROYER, C., 1997.** *Homme, climat, végétation au tardi- et postglaciaire dans le bassin parisien : apports de l'étude palynologique des fonds de vallées*, Thèse de doctorat, Université de Paris I, France. Tome I, 575 p. ; Tome II, 212 p.
- MARAMBAT, L., 1995.** *Paysages de la façade atlantique girondine et de la Saintonge au post-glaciaire. L'empreinte de l'homme*, coll. « Cahiers du Quaternaire », Paris, CNRS Editions, 21, 177 p.
- MARGUERIE, D., 1992.** *Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques*, Rennes I, Travaux du Laboratoire d'Anthropologie de Rennes, 40, 313 p.
- MAZOYER, M. et ROUDART, L., 1997.** *Histoire des agricultures du monde, du Néolithique à la crise contemporaine*, Paris, Seuil, 534 p.
- OUGUERRAM, A., 2002.** *Histoire de la vallée de l'Erdre (affluent de la Loire, Massif armoricain, France) de la fin du Tardiglaciaire aux époques actuelles*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, France, Groupe d'Études des Milieux Naturels, Nantes, 121 p.
- ROHMER, P., 2006.** *Tranche K, A19*, Rapport de diagnostic préventif, Orléans, Service régional d'Archéologie.
- STUIVER M., REIMER P. J., BARD E., BECK J. W., BURR G. S., HUGHEN K. A., KROMER B., MCCORMAC G., VAN DER PLICHT J. & SPURK M., 1998.** Intcal 98 radiocarbon age calibration, 24 000-0 cal. BP, *Radiocarbon*, 40, p. 1041-1083.
- VISET, L., 1979.** Recherches palynologiques sur la végétation Pléistocène et Holocène de quelques sites du district phytogéographique de Basse-Loire. Thèse de doctorat, Université de Nantes, France, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, Nantes, 282 p.
- VISET, L. et HAURAY G., 1980.** Palynologie : une technique de sondage pour les sédiments meubles, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, tome 2, p. 129-138.
- VISET, L. & HAURAY G., 1988.** « The mechanized "GIK" corer: seven years of use and improvement », *Boreas*, 17, p. 329-331.



- VISSET, L., SELLIER, D. et L'HELGOUAC'H, J., 1995.** Le paléoenvironnement de la région de Carnac. Sondage dans le Marais de Kerdual, La Trinité-sur-Mer (Morbihan), *Revue Archéologique de l'Ouest*, 12, p. 57-71.
- VISSET, L., L'HELGOUAC'H, J. et BERNARD, J., 1996.** La tourbière submergée de la pointe de Kerpenhir à Locmariaquer (Morbihan). Étude environnementale et mise en évidence de déforestations et de pratiques agricoles néolithiques, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 13, p. 79-87.
- VISSET, L., CYPRIEN, A.-L., CARCAUD, N., OUGUERRAM, A., BARBIER, D. et BERNARD, J., 2002.** Les prémices d'une agriculture diversifiée à la fin du Mésolithique dans le Val de Loire (Loire armoricaine, France), *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences Palevol*, 1, p. 51-58.