Raif

Revue archéologique d'Île-de-France

Numéro 6 - 2013

Éditeur
Association des amis de
la Revue archéologique d'Île-de-France
Président
F. GIROT, prospecteur bénévole Île-de-France
Secrétaire
J. DEGROS, conservateur en chef honoraire du Patrimoine
Trésorier
J. PRIN

Siège social
10, rue Saint-Vincent
Hameau de Chaton - 77440 Vendrest

Directeur de la publication
D. MORDANT, conservateur en chef honoraire du Patrimoine

Comité de rédaction (membres permanents)
A. BULARD, DRAC Île-de-France / SRA
B. CLAVEL, CNRS, UMR 7209
D. COXALL, Ville de Paris, DHAAP
G. DEBOUT, Conseil général 78
M.-F. GLEIZES, ex ingénieur de recherche, SRA Île-de-France
L. HACHEM, Inrap / UMR 8215 - Trajectoires
A. LEFÈVRE, Inrap / UMR 6273 - CRAHAM
A. LEFEUVRE, Conseil général 95
M. OLIVE, CNRS, UMR 7041 - ArScAN
R. PEAKE, Inrap / UMR 5594 - ARTeHIS

Comité de lecture (pour ce numéro)
V. DELATTRE, Inrap / UMR 6298 ARTeHiS
C. DIDELOT, Utica
M. GAULTIER, Conseil général 37
C. HÉRON, Conseil général 93
J.-P. FAGNART, Conseil général 80
S. FRÈRE, Inrap / MNHN, UMR 7209
P. MÉNIEL, UMR 6298 ARTeHIS
C. TOUQUET-CASSAGNE, C.G. 95 / UMR 8215 - Trajectoires
A. VIAND, Conseil général 27 / UMR 8546
M. VIRÉ, Inrap / UMR 8589
J. WIETHOLD, Inrap

Secrétariat de rédaction (pour ce numéro)
C. BESSON, Service des musées de France,
direction générale des patrimoines
C. BUQUET-MARCON, Inrap / UMR 5199 - PACEA
D. CHAOUI-DERIEUX, DRAC Île-de-France / SRA / UMR 7041
R. COTTIAUX, UMR 8215 - Trajectoires
S. HURARD, Inrap / UMR 7041 - ArScAN
S. MORAWSKI-BEUGNON, DRAC Île-de-France / SRA
R. NALLIER, Conseil général 93 / Université Paris I,
Archéologie protohistorique européenne
C. PIOZZOLI, DRAC Île-de-France / SRA
O. PUAUX, DRAC Île-de-France / SRA

Mise en page, maquette et charte graphique
F. TESSIER

Traduction des résumés (anglais et allemand)
R. PEAKE, Inrap
D. COXALL, Ville de Paris, DHAAP
C. HAUKE, MA, MBA

Logo
N. SAULIÈRE

Imprimerie
CORLET Imprimeur
Siège social - ZI, rue Maximilien Vox
BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau

La RAIF publie des travaux en langue française, sur le champ chronologique allant de la Préhistoire à l'époque contemporaine et portant sur la région Île-de-France.

Les manuscrits sont soumis au comité de rédaction puis, s'ils sont acceptés, transmis à un ou plusieurs lecteurs. Des corrections peuvent être demandées aux auteurs.

Toute correspondance est à adresser à :
revueidf@hotmail.fr

Illustrations en 1re de couverture
Tigery (Essonne).
Détail de la Minute d'État-major levée en 1821.

Bonneuil-en-France (Val-d'Oise).
Dessin des chaussures. [© N. Latsanopoulos, Bureau du patrimoine archéologique de Seine-Saint-Denis]

Gonesse (Val-d'Oise).
Traces de cuir minéralisées dans la corrosion d'un anneau de la tombe 715. [© V. Maret, Conseil général 95, SDAVO]

Publié avec le concours financier de la DRAC Île-de-France, de l'Institut national de recherches archéologiques préventives et des Conseils généraux des Hauts-de-Seine, de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne.

Bon de commande disponible sur **www.raif.fr**

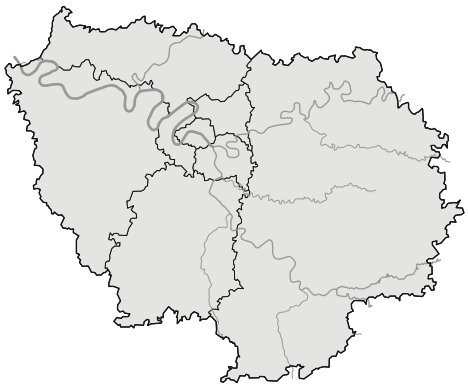
Ce numéro a été édité à 400 exemplaires.

NUMÉRO ISSN : 2101 - 3608

Blandine LECOMTE-SCHMITT

CADRES DE PUITS ET PUITS BOISÉS

l'utilisation du bois dans la construction des puits d'Île-de-France, de la période gauloise à l'Époque moderne. Données xylologiques



Résumé

L'intense activité d'aménagement du territoire à laquelle ont été soumis les secteurs de Sénart et de Marne-la-Vallée ces dix dernières années a généré une multiplication des fouilles archéologiques préventives. Sur les sites découverts, les puits sont un type de structure archéologique fréquent dans lesquels peuvent être conservés, dans les couches hydromorphes profondes, des vestiges ligneux pouvant être structurels. Ces derniers relèvent de deux catégories : boisage des parois ou cadre d'assise du conduit de pierre sèche. Les exemples récemment découverts et ici répertoriés permettent de dresser un portrait régional de ces structures (répartition, mise en œuvre des bois, mode d'assemblage) et de le comparer aux structures extra-régionales connues de même type.

Mots-clés *Puits, bois, cadre de fondation, boisage de paroi, La Tène, Antiquité, haut Moyen Âge, Île-de-France.*

Abstract

Extensive development of the Sénart and Marne-la-Vallée areas over the last ten years has led to a significant increase in the number of archaeological excavations. Wells are a frequently found structure on excavated sites and often contain, in deep water-logged layers, wooden structural remains. The latter comprise two categories: wooden linings or timber bases for dry-stone shafts. Recently discovered examples catalogued here provide a regional picture for these structures (distribution, wood use and assembly techniques) which is compared with those of other regions.

Keywords *Well, wood, base-frame, wood lining, La Tène, Roman period, early Middle-Ages, Ile-de-France.*

Zusammenfassung

Die intensive Urbanisierung der Landzonen von Senart und Marne-la-Vallée, die im vergangenen Jahrzehnt stattfanden, hat eine Vermehrung von präventiven Ausgrabungen hervorgerufen. An den Ausgrabestätten sind Brunnen eine häufig vorkommende archäologische Struktur, in dessen tiefen hydromorphen Schichten Holzreste von teilweise struktureller Art gut erhalten blieben. Diese fallen in zwei Kategorien: Eine holzverschalter Brunnenwand oder ein Holzrahmenunterbau für Steinschächte. Die kürzlich entdeckten und hier aufgeführten Beispiele machen eine Beschreibung dieser regionalen Strukturen möglich (Verteilung, Holzverarbeitung, Montage-Modus) um sie mit den bekannten extra regionalen Strukturen des gleichen Typs zu vergleichen.

Stichwörter *Brunnen, holz, rahmenunterbau, holzwandkonstruktionen, Latènezeit, Antike, frühes Mittelalter, Île-de-France.*

RAIF, 6, 2013, p. 55-74

Du fait de l'intense activité d'aménagement et de travaux de construction auxquels elle est soumise, notamment autour des villes nouvelles de Sénart et de Marne-la-Vallée, la frange ouest de la Seine-et-Marne a livré de nombreux sites archéologiques au sein desquels les puits sont un type de structure archéologique récurrent. La nature du sous-sol et la hauteur de la nappe d'eau dans cette région d'Île-de-France sont autant de facteurs permettant d'expliquer la conservation de vestiges organiques divers au sein des couches profondes de ces puits, en faisant des milieux privilégiés pour la collecte de données paléoenvironnementales variées telles que la carpologie, la palynologie, l'entomologie, sans oublier la xylologie bien sûr (ACHARD-COROMPT *et alii* 2004).

L'utilisation du bois dans l'architecture des puits a des racines très anciennes. Plusieurs exemples rubanés datés de plus de 7 000 ans ont été découverts sur des sites allemands et autrichiens (TEGEL *et alii* 2012). Leur étude atteste des connaissances poussées que possédaient les hommes du Néolithique ancien dans l'art de la charpenterie, avec des conduits en bois construits en *blockbau* (poutres de bois à double encoches aux extrémités, s'encastrant les unes aux autres au niveau des angles de la construction) sur cadre-solin assemblés à tenon et mortaise avec blocage par cheville. On trouve également, au centre de ces conduits destinés à maintenir les parois du creusement, des troncs évidés formant un deuxième conduit. Au vu de ces réalisations, on imagine tout à fait la somme de travail mise en œuvre pour réaliser ces structures, et donc le rôle essentiel et vital de ces puits pour les populations qui les ont construites.

Les puits franciliens sont certes moins anciens (les plus vieux sont datés de La Tène C2), mais pas moins intéressants. Dans plusieurs cas sont apparus des éléments en bois constitutifs de la structure des puits et relevant de deux techniques majeures de mise en œuvre (cadre d'assise ou parois boisées). La répartition des cadres de bois connus tend à montrer que cette solution de construction est assez commune et répandue (**figure 1**). Ainsi, sur les dix dernières années, pas moins de 19 de ces structures profondes intégrant du bois dans leur construction ont été mises au jour et observées (**figure 2**), offrant la possibilité de les comparer entre elles ainsi qu'avec d'autres exemples régionaux ou extrarégionaux. Et il sera noté que la mise en œuvre du bois dans les puits prend des formes diverses et variées.

UN PUITS, DES PUITS

Parler d'un puits évoque primairement une structure servant à puiser de l'eau. Très récemment, Christophe Requi en a donné une bonne définition (REQUI 2011, p. 89) : « [...] excavation verticale, généralement plus profonde que large qui permet d'accéder à un niveau inférieur ». D'après le même auteur, la forme ne préjuge pas de la fonction, cette dernière étant d'ailleurs susceptible d'évoluer au cours du temps, une utilisation succédant à une autre. Dans les exemples franciliens, le bois conservé par l'eau de la nappe, parfois associé à des éléments de puisage (fonds et douelles de seau notamment), oriente naturellement l'interprétation de la structure. Cependant, pour qualifier une structure de puits à eau et la distinguer des autres structures excavées, les recherches récentes ont prouvé qu'il ne suffisait pas que le creusement atteigne la nappe phréatique (VERDIN 2011, p. 9). De plus, la fonction première de puisage semble bien souvent reléguée, dans un second temps, à une structure de rejet, latrines y compris, dans laquelle se trouvent débarrassés des déchets devenus gênants et qui servent à combler la dépression laissée par le creusement.

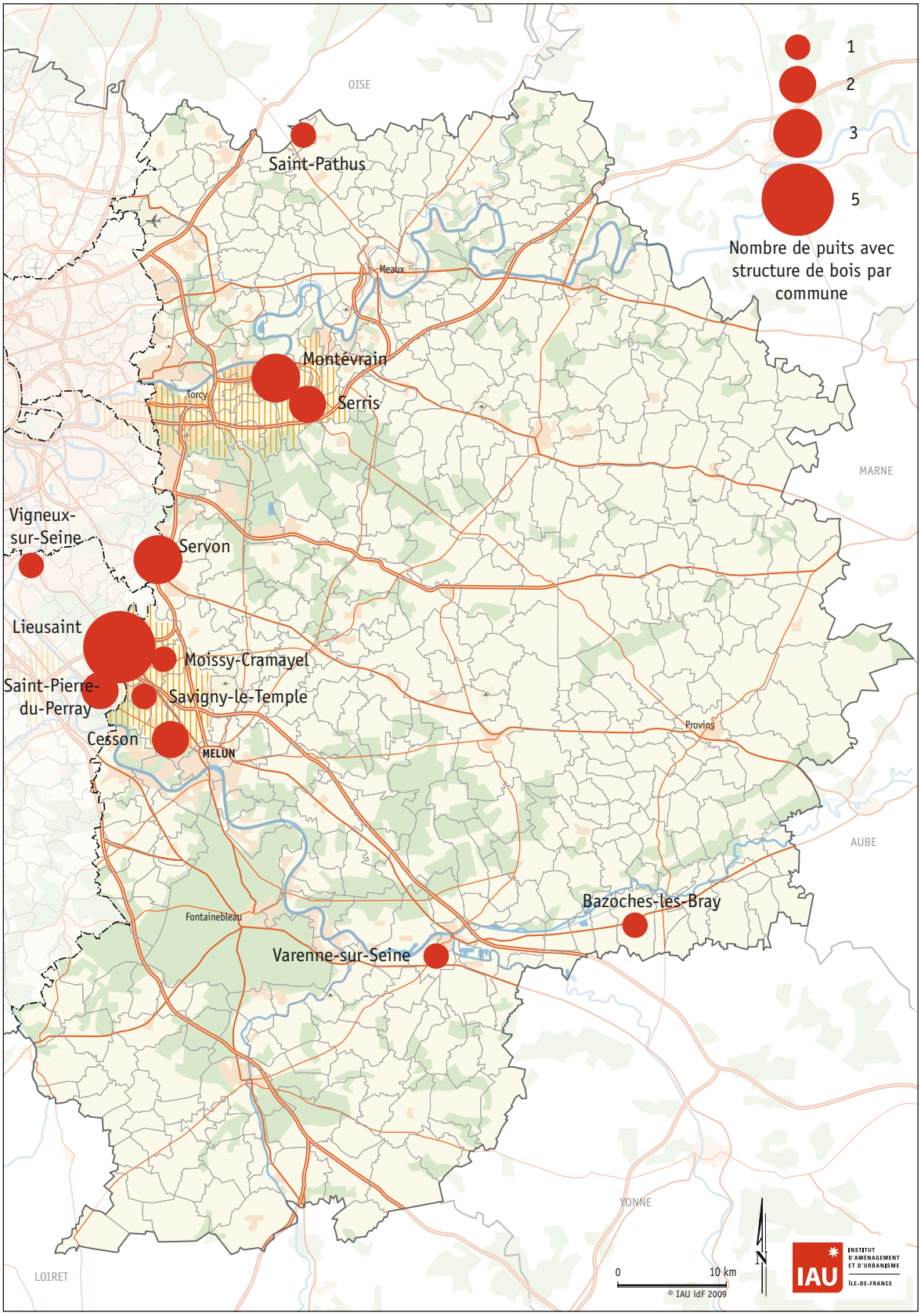


Figure 1 – Carte de localisation des cadres de puits découverts ces 20 dernières années en Île-de-France.
[© IAU ÎdF 2009]

Type	Site	Structure	Encaissant / position cadre	Type de bois
Cadre	Cesson « Plaine du moulin à vent »	10627	Limon sur calcaire	Remploi ? Deux planches sur maille en vis-à-vis et sans assemblage
	Cesson « Plaine du moulin à vent » zone centre	30487	Argile limoneuse ocre sur argile plastique grise	Cadre complet, mi-bois en U maintenant les poutres taillées en L. Traces de mise en œuvre et d'utilisation antérieure (billot)
	Lieusaint ZAC Pyramide Lot F	1547		Bois de branches grossièrement taillés sur quartier, assemblés mi-bois
	Vigneux « le Clos de la Régale »	1412	Limon argilo calcaire blanc	Trois éléments sur quartier grossièrement taillés et altérés
	Servon « L'Arpent Ferret »	521	Limon et marne sur banc calcaire	Pièces de charpente réutilisées, taillées à mi-bois. Cadre interne de 1,30 m
		500		Pièces de charpente réutilisées, surfaces parfaitement aplanies, un côté arrondi et poli
	Lieusaint ZAC Pyramide Lots E2 D4 a et b	1116	Cadre sur socle de meulière entamé sur 90 cm	Bois assez bien taillés, assemblés mi-bois
	Saint-Pathus « Bois de l'Homme Mort »	6813	Argiles et marnes sur calcaire crayeux (apparaît à 4,10 m)	Demi-brin ou brin grossièrement taillé, remploi ?
	Montévrain « 22 arpents »	2661	Argile sableuse sur banc de meulière	Poutres éclatées, sorties la pelle mécanique
	Bazoches-lès-Bray « Les demi-arpents, Les Communes »	1751	Limono-argileux	Éléments lessivés et altérés, peut-être à mi-chemin entre un cadre et un boisage des parois (plusieurs niveaux de planches envisagés)
	Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint Pierre »	1401	Le cadre repose sur l'argile verte du cadre tertiaire	Planches sur chant assemblées à mi-bois, bien taillés et ajustés, dosse ou demi-brin
	Savigny-le-Temple « ZAC du Mont-Blanc »	7642		Bois de brin noueux grossièrement taillés mi-bois
	Montévrain « Collégien / Lamirault »	2220	Calcaire sur argile verte	Cadre au fond du réservoir, dans la couche d'argile et pas au niveau d'un changement de sédiment
	Servon « L'Arpent Ferret »	257	Limon et marne sur banc calcaire	Pièces de charpente en remploi, assemblées à mi-bois
	Montévrain « Vingt-deux arpents »	3990	Calcaire sur argile verte ?	Poutres éclatées, sorties la pelle mécanique, position non connue
	Serris « Les Ruelles »	134	Entre deux couches sédimentaires non définies dans le rapport de fouille	Brin équarri, une arbre sectionné en 4 fragments formant les 4 poutres. Assemblage soigné à mi-bois avec chevillage de chêne
		8098		Brins légèrement équarris, abouts grossièrement taillés à mi-bois, juxtaposition simple
	Saint-Pierre-du-Perray « Champtier à cailles »	2397	Limon sur argile ?	Mi-bois bien taillés et ajustés, brin équarri ou demi-brin
	Moissy-Cramayel « Chanteloup »	15758	Jonction entre conduit gallo-romain circulaire et conduit médiéval quadrangulaire	Bois en remploi très fortement dégradés pré-utilisation et post-fouille
	Étampes « rue du Rempart »	4081	Niveau limoneux riche en matières organiques sur sables et grès de Fontainebleau	Quartiers équarris parfaitement taillés et ajustés, bel ouvrage
	Varennes-sur-Seine « Ferme du Colombier »	3098	Comblement d'une cave, cadre sur substrat granulo-sableux	Mi-bois noueux grossièrement taillés et assemblés par des clous et chevilles
	Lieusaint « ZAC Pyramide Lot E1b »	2356	Substrat limoneux	Cuvelage complet et bien agencé sur huit niveaux jointifs conservés, avec système d'arrivée d'eau et de descente dans le puits
Parois boisées		2228	Poche de meulière et sables stampiens	Une paroi bardée avec système de hauts pieux verticaux maintenant des planches sur chant
	Lieusaint « Carré Sénart »	10045	Mélange de sable jaune et de calcaire compact	Deux cadres superposés à la manière d'un cuvelage sur environ 0,70 m de hauteur

Figure 2 – Principales caractéristiques techniques des puits, classés par ordre chronologique, considérés dans cet article. En bleu, les puits étudiés par Anne Dietrich.

Remarques	Cheminée
Deux planches en vis-à-vis à la base du conduit de pierre sèche	Pierre sèche : dalles calcaires et meulières
Tiges métalliques dans les joues des mi-bois	Pierre sèche
Bois fendu, éclats de redressage à la hache, scie sur les abouts, un seul arbre	
	Pierre sèche, couronne de 0,85 m d'épaisseur
	Maçonnerie de moellons de meulière bloqués par pierres plus petites liées avec le sédiment du creusement
	Maçonnerie de moellons de meulière presque totalement récupérée
Avec rejets d'artisanat. Espaces ménagés dans les pierres du conduit afin de ménager une sorte d'échelle	Maçonnerie sèche de meulière équarrie, devient quadrangulaire à 40 cm de la base
Profondeur du fond du réservoir (sous le cadre) : 7,20 m	Pierre sèche : moellons et dalles calcaires avec blocage d'argiles remaniées et de pierres en vrac
Cadre au niveau d'une couche composée d'argile sableuse, sur banc de meulière	Pierre sèche maintenant le creusement dans le limon
Peut-être pas un puits à eau, mais une fosse boisée à fins artisanales. Débitage à la scie. Structure à rapprocher de Lieusaint « Carré Sénart ». Ouverture trop large pour un puits	Bois ?
Scie et hache	Pierre sèche : moellons et dalles meulière équarries, bourrage de pierres et d'argile
Poutres à mi-bois de 1,5 m de côté, formant un cadre de 0,80 m d'ouverture	Pierre sèche : conduit de section carrée
Cadre en Orme	Pierre sèche
Cadre disloqué par la pression de la maçonnerie	Maçonnerie de moellons de meulière presque totalement récupérée
	Pierre sèche diam. 0,60 m
Cadre en Orme. Deux haches de largeur différente et scie	Blocs de meulière et quelques blocs calcaires liés à la terre
Seul cadre connu en Frêne	
Cadre positionné entre la maçonnerie circulaire gallo-romaine et la maçonnerie quadrangulaire médiévale.	Pierre sèche
	Parement de moellons et de pierres calcaires avec blocage de cailloutis
Chevilles de bois et tiges métalliques pour bloquer l'assemblage	Pierre sèche : blocs de grès réguliers
Pierres de blocage, conduit de bois, couverture, zone d'accès semi-enterrée au sol aménagé	Bois
Parement de pierres calcaire formant blocage	

PUITS À PAROIS BOISÉES

Ce mode de construction des puits consiste en l'habillage complet des parois du conduit par du bois, soit sous la forme de l'assemblage quadrangulaire d'éléments taillés et ajustés sur plusieurs assises, soit sous forme d'un boisage aux techniques variées. Dans ce cas, on n'observe pas de conduit de pierre.

En Seine-et-Marne, trois de ces puits à boisage quadrangulaire ont été découverts ces dernières années sur la commune de Lieusaint : deux sur le lot E1b de la « ZAC de la Pyramide » (LECOMTE-SCHMITT, DIETRICH 2006), datés du IIe siècle av. J.-C., et un troisième puits composé de deux cadres superposés formés chacun de quatre planches, mis au jour sur la « Zac du Carré Sénart, dernières parcelles » et également daté de La Tène (LECOMTE-SCHMITT à paraître - a).

Les exemples de Lieusaint

Le puits laténien 2356 découvert sur le lot E1b de la « ZAC de la Pyramide » à Lieusaint est particulièrement bien conservé (VIAND 2005, p. 151-154). Il présente un assemblage complexe quadrangulaire de 1,10 m de côté sur environ 2 m de hauteur (**figure 3**). La base est celle, classique, d'un cadre de puits formé de quatre madriers assemblés à mi-bois. Ce mi-bois est aménagé afin de bloquer dans chaque angle un poteau équarri à base plate.

Le conduit est ensuite habillé de larges planches aux extrémités droites, posées sur chant, bloquées aux angles par les poteaux. Les planches du niveau 6 portent une perforation quadrangulaire, centrée ou non ; l'assemblage régulier et parfaitement ajusté rendant le conduit presque étanche, il est possible que cette perforation ait permis l'arrivée d'eau dans le conduit.

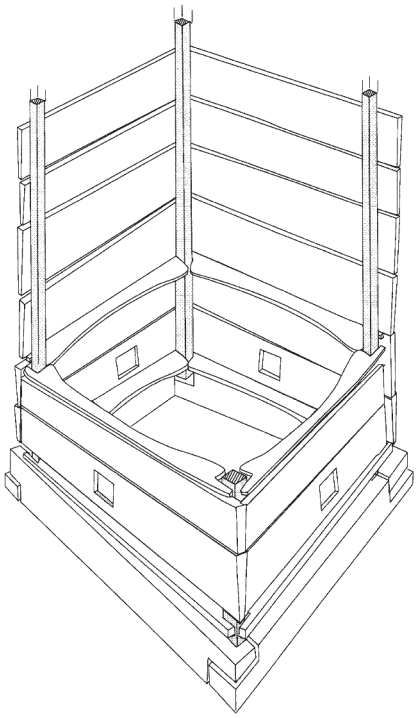


Figure 3 – Lieusaint (Seine-et-Marne), « ZAC de la Pyramide », Lots D1, D2, E1a et E1b. Restitution axonométrique du boisage du puits 2356. [© Schéma : A. Viand, Inrap]

Les niveaux 7 et 4 sont constitués de planches moins larges disposées à plat. La découpe à mi-bois aux angles permet de les bloquer derrière les poteaux d'angle. Ces planches présentent une découpe arrondie de leur tranche interne. Elles forment ainsi une saillie en arc de cercle léger vers l'intérieur du puits. Cette structuration du cuvelage, assurant sa solidité, peut également avoir servi d'échelle pour descendre dans le fond du conduit, soit pour le curer, soit pour une utilisation non identifiée. En effet, ce puits possède un conduit plus large que les autres puits. Si, de plus, il possède un système de descente au fond, on pourrait l'associer à une structure en liaison avec une activité artisanale, plutôt qu'à un puits à eau.

Plusieurs assemblages de structure très proche ont été décrits pour des puits funéraires du Toulousain du Ier siècle av. J.-C. : puits XXVI et LXV de type II, site de « La Planho » à Vieille-Toulouse en Haute-Garonne (VIDAL 1984, p. 105) ; puits 41 de l'oppidum de « L'Ermitage » à Agen dans le Lot-et-Garonne (VERDIN, BARDOT 2007, p. 240) ; les puits du village laténien des « Pichelots » à Les Alleuds en Maine-et-Loire (GRUET 2007, p. 114-118).

Ce puits n'est pas non plus sans rappeler celui découvert sur le site du Haut du Tartre à Saint-Denis en Seine-Saint-Denis, toutefois avec un système de planches non jointives (GIRAUD *et alii* 2005, p. 56-62).

Il est clair que cette structure complexe, à la mise en œuvre soignée, aux éléments ajustés, a été pensée et réalisée par ce que de nos jours on appellerait un puisatier. Il s'agit en tout cas de l'œuvre d'un « charpentier » ou tout au moins de quelqu'un qui connaît bien le travail du bois, mais aussi le terrain et les problèmes de l'accès à l'eau. Il ne s'agit pas d'un « blindage progressif » mis en place du haut vers le bas au fur et à mesure de la progression du creusement. La solidité de la structure, la nature et l'assemblage de ses éléments démontrent que ce boisage a été conçu et réalisé de bas en haut, et donc mis en place après le creusement.

Le puits 2228 fouillé en 2003 sur le secteur C de la « Zac de la Pyramide » et daté du Hallstatt final / La Tène était moins bien conservé. Seule la face Sud du puits était boisée, de façon à contenir une poche de sables stampiens. Quatre gros piquets de section quadrangulaire retenaient des planches de chant dont les extrémités en biseau s'enfonçaient dans le substrat et outrepassaient le creusement. Certaines planches étaient en remploi, ce dont attestent des perforations non fonctionnelles (VIAND 2005, p. 146-150). Bien que daté de la même période que le précédent, soit du début de La Tène finale pour sa dernière phase de fonctionnement (vers 167 av. J.-C.), il fait montre d'un assemblage plus simple. La technique mise en œuvre est moins aboutie, et il semble également que l'utilisation de la structure soit différente.

Ce type de boisage est une adaptation à une faiblesse du terrain : fabriqué sans schéma de conception, il s'agit d'une solution d'adaptation à une difficulté technique et non de connaissances techniques appliquées à une structure. On retrouve le même type d'ouvrage sur le site de La Tène finale du « Brézet » à Clermont-Ferrand, dans le Puy-de-Dôme (DEBERGE, DUNKLEY, VERNET 2000, p. 47-49), ou encore sur celui de « Maniviele », daté de La Tène moyenne, à Vernet en Haute-Garonne (GRIZEAUD 2009).

Au « Carré Sénart », les deux cadres superposés de planches sur chant du puits 10045 (**figure 4**) placent cette construction entre les cadres de puits et les constructions de parois entièrement boisées de la « ZAC de la Pyramide ».

Huit gros éléments en chêne débités sur quartier, de type planches disposées sur chant et assemblées à mi-bois, composent le boisage du puits 10045 (LECOMTE-SCHMITT à paraître - a), préservé sur environ 1 m de hauteur (le reste du conduit était semble-t-il nu). L'aubier est conservé sur quatre éléments. Les planches sont issues de billes fendues, et les faces dégagées ont parfois été redressées à la hache. La refente permet l'obtention, dans une même bille, de plusieurs quartiers. Étant donné les largeurs des planches,

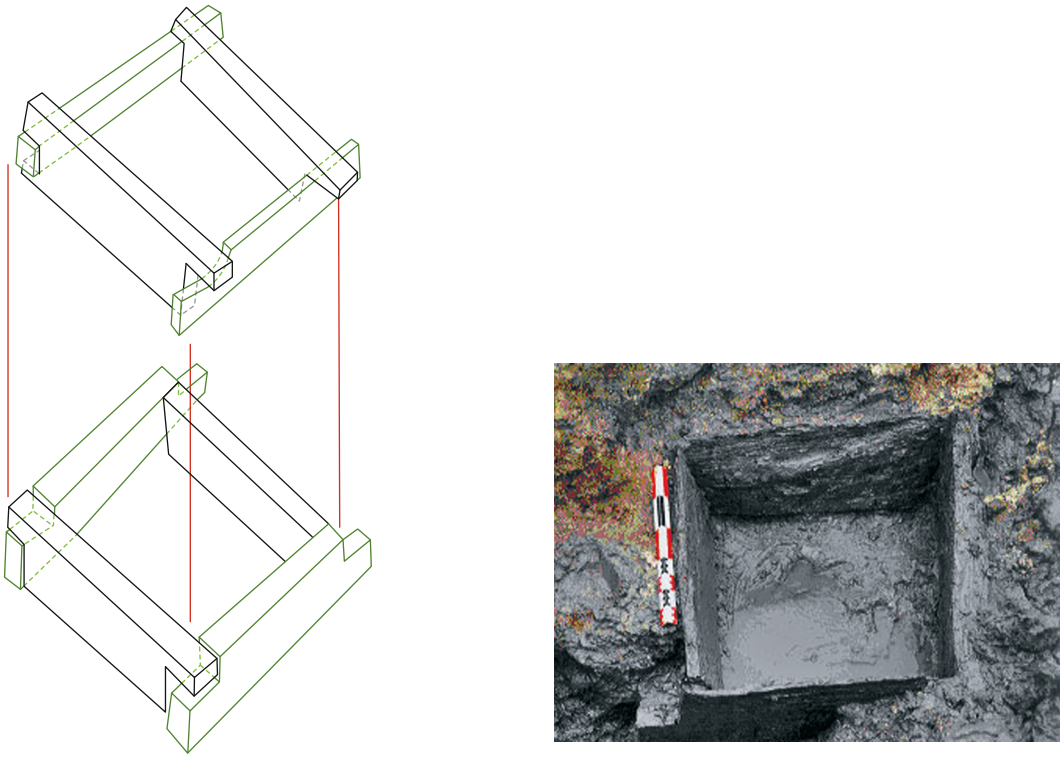


Figure 4 – Lieusaint (Seine-et-Marne), « Carré Sénart ». Niveau inférieur du boisage du puits 10045 et proposition de restitution de l'assemblage des planches formant cuvelage. En vert, pour chaque niveau, les premiers éléments installés. [© Cliché : L. Boulenger, Inrap ; Schéma : B. Lecomte-Schmitt, Inrap]

on peut supposer l'utilisation d'un ou de plusieurs arbres de fort diamètre. L'observation des croissances révèle quelques petites variations pouvant indiquer le débitage d'au moins deux troncs.

Six planches présentaient, à une ou aux deux extrémités, des découpes pour assemblage à mi-bois, et deux planches complètes (une à chaque niveau) étaient droites à chaque extrémité.

À première vue, cet assemblage pourrait être le fait d'un professionnel mais, à y regarder de plus près, il semble bien de facture domestique. En effet, les modules des pièces sont variables et les entailles à mi-bois irrégulières s'ajustent très grossièrement, voire pas du tout. Certains tenons à mi-bois sont en position non fonctionnelle.

Plus que de l'utilisation opportuniste de pièces de bois que l'on taille grossièrement pour confectionner le cuvelage, on a ici fait usage d'éléments en remploi : tenons à mi- ou tiers- bois, non fonctionnels pour certains, planches aux abouts droits, sans élément d'assemblage. Cette structure semble avoir été construite par son propriétaire pour son usage personnel. On peut aussi penser à des réparations et / ou à l'utilisation de planches récupérées d'autres puits.

Ce système de cadres superposés est proche de celui rencontré à « La Tourniole » à Bruyères-sur-Oise dans le Val-d'Oise pour le puits 7250 (TOUPET *et alii* 2005, p. 14).

Ainsi les bois du puits 2356 sur le lot E1b de la « ZAC de la Pyramide » sont parfaitement taillés et ajustés. Ils ne répondent pas d'un besoin d'étayage des parois, mais semblent afférents à l'usage même de la structure. L'assemblage fait preuve d'ingéniosité et de savoir-faire, œuvre d'un ou de plusieurs ouvriers qualifiés. Le puits du « Carré Sénart » semble moins « achevé » et avec des remplois.

Exemples extrarégionaux de boisages de fosses et puits

Hors Île-de-France, on connaît aussi de nombreux exemples de ces conduits de puits boisés dont certains déjà cités, parfois avec emploi de solutions particulières. Les techniques employées sont à rapprocher des fosses boisées bien connues dans les quartiers artisanaux gallo-romains ou médiévaux. Les cadres de puits, tels qu'établis en Île-de-France, ne semblent cependant pas ou peu mentionnés. Les quelques exemples donnés ci-dessous le sont à titre non exhaustif, et sont tous postérieurs aux structures concernées.

Très récemment fouillés, quatre puits ont livré des éléments en bois structurels sur le site d'un grand établissement gallo-romain au lieu-dit « La Mare aux Canards » à Noyon, dans le nord de l'Oise (LECOMTE-SCHMITT à paraître b). Trois étaient intégrés au cœur de la *pars rustica* : deux d'entre eux ont révélé une disposition verticale d'éléments en chêne probablement en remploi, le troisième (str. 5402) possédant un mode de construction proche du puits 10045 du « Carré Sénart ». Le dernier puits (str. 4166), quant à lui, est à mettre à part, tant par sa position, dans une cour au centre de la *pars urbana*, que par son mode de construction, sorte de palplanchage des parois à l'aide de poteaux taillés dans de jeunes troncs équarris d'aulne (*alnus* sp.).

À Frotey-lès-Lure, au lieu-dit « Le Château », en Haute-Saône, un puits quadrangulaire gallo-romain d'une profondeur de 4,10 m était constitué de sept rangs de quatre planches de chêne, disposées de façon symétrique : deux éléments à feuillure se faisaient face, accueillant dans la rainure les extrémités droites des deux autres (JACQUET *et alii* 1995, p. 323). L'ensemble rappelle le puits 10 045 daté du IIe siècle av. n. è. du site de Lieusaint « Carré Sénart ».

À Besançon dans le Doubs, sur le gisement de Saint-Jean, les parois de plusieurs fosses gallo-romaines étaient maintenues par des boisages de nature diverse, des claies de brin ou de quart brin, disposés horizontalement et maintenus par des piquets, rondins encochés à mi-bois et assemblés façon *blockbau* (PASSARD, URLACHER 1999, p. 172-188).

À Éragny-sur-Epte dans l'Oise, aux lieux-dits « Le Pâtis aux Moines » et « La Haute-Borne » (LEPEUPLE 2011, p. 66), une fouille préventive a permis de mettre au jour un puits carolingien au boisage constitué de cinq assises de quatre planches sur chant assemblées à mi-bois selon la technique du *blockbau* dans une mise en œuvre très proche de ce qui a pu être observé à Lieusaint pour le puits 2228 du secteur C de la « Zac de la Pyramide » (VIAND 2006, vol. 1, p. 72).

À Metz en Moselle, « rue du Taison », les parois d'un puits daté du début du IIe siècle étaient parementées de quatre rangées de planches superposées, assemblées à queue d'aronde et par feuillure (THION *et alii* 1987, p. 16).

À Metz toujours, sur le site des « Hauts de Queuleu », les puits de regard et les galeries d'un aqueduc gallo-romain étaient entièrement maintenus par des clayonnages de hêtre (LECOMTE-SCHMITT 2007a). Une telle solution a également été employée pour protéger les parois d'un puits de la caserne Niel dans le quartier Saint-Roch à Toulouse en Haute-Garonne (REQUI 2011, p. 99).

Le boisage des parois de puits peut également être cylindrique, par l'utilisation d'un tronc évidé ou le remploi d'un tonneau.

Trois exemples de puits au conduit maintenu par un tronc de chêne évidé ont été fouillés aux « Boulins » à Saint-Julien-du-Sault dans l'Yonne. Ils ont été datés par dendrochronologie de 249 av. J.-C., 282 et 272 av. J.-C., et pour le dernier, entre 108 et 101 av. J.-C., datation obtenue sur des bois en rejet dans le comblement (POYETON 1999, p. 34-36 ; 2000).

Cette technique parmi les plus anciennes, les puits allemands du rubané par exemple, semble par ailleurs bien attestée à diverses époques. Au Moyen Âge, à Montévrain « Le Clos Rose » en Seine-et-Marne, un fragment de tronc évidé, non précisément daté, avait été disposé dans le fond d'une fosse à eau (str. 1177) le long d'un ancien chenal de ru (LECOMTE-SCHMITT dans : BERGA à paraître f). Plus proche de nous dans l'espace et dans le temps, sur le site du musée du Quai Branly à Paris, le fond d'un tonneau d'Époque Moderne avait été placé à la base d'un puits dans lequel une pompe en orme, complète et en place, a également été découverte (DRWILA 2002, p. 7). Et à Gonesse dans le Val-d'Oise, au moins trois structures armées d'un tonneau, non datées, étaient répartis sur la parcelle de « l'Îlot mairie » (LECOMTE-SCHMITT 2010c).

Fonction

De même que pour les puits à la cheminée habillée d'un conduit de pierre sèche, la fonction première du boisage des parois est technique : le but est de maintenir les sédiments dans lesquels le puits a été creusé et de garantir l'espace interne de toute érosion ou de tout effondrement qui pourrait altérer la structure et la combler. À Lieusaint, sur le lot E1b de la « ZAC de la Pyramide », cette fonction semble pourtant secondaire dans le cas du puits 2356.

En fond de creusement, un boisage jointif peut également assurer la qualité et la propreté de l'eau au niveau du puisage.

Dans certaines constructions, malgré l'emploi de planches sur chant assemblées à mi-bois – mode de construction à rapprocher du boisage des parois – le fait qu'il n'y ait qu'un seul niveau de bois incite à les qualifier de « cadres de puits » plutôt que de « puits à parois boisées ». L'exemple des « Clés de Saint-Pierre » à Saint-Pierre-du-Perray en Essonne (LECOMTE-SCHMITT 2007b *in* LEGRIEL), à rapprocher de celui du site des « Boulins » à Saint-Julien-du-Sault dans l'Yonne (POYETON 1999), fait le lien entre ces deux modes de construction (**figure 5**).

Figure 5 – Trois exemples de cadres de puits : **A** : Saint-Julien-du-Sault (Yonne), « Les Boulins ». Le puits F.99 à été daté par dendrochronologie de 213 ± 10 av. J.-C. [© Cliché : A. Poyeton, Inrap, in Icauna 3] ; **B** : Saint-Pierre-du-Perray (Essonne), « Les Clés de Saint-Pierre ». Vue de l'angle sud-est du puits 1401.[© F. Métais, Inrap] ; **C** : Saint-Pierre-du-Perray (Essonne), « Le Champtier à Cailles ». Le cadre de puits médiéval. [© L. Gohin] ; A et B : cadres constitués de planches sur chant ; C : cadre fait de poutres avec cales intermédiaires.

LES PUITS À CADRE

C'est le type le plus fréquent pour les puits intégrant le bois dans leur construction. Quatorze exemplaires ont ainsi été découverts et étudiés entre 2005 et 2012, auxquels peuvent être rajoutés les cinq puits fouillés entre 1992 et 1998 à Servon et à Serris en Seine-et-Marne (études A. Dietrich dans GENTILI, HOURLIER-MAHÉ 1993 ; dans GENTILI, MAHÉ 1998), soit un total de 19 puits présentant un cadre formant solin.

Description

Les puits montrent une ouverture interne variable, comprise entre 0,60 et 1,30 m de diamètre. En théorie, on creusait tout d'abord un conduit en entonnoir afin d'atteindre la nappe phréatique. Le conduit était ensuite monté en partant du fond. Les conduits semblent presque tous présenter une maçonnerie de pierre sèche, parfois quasi intégralement récupérée, comme cela a été observé à Servon « L'Arpent Ferret » (GENTILI, HOURLIER-MAHÉ 1993, p. 20) ou encore Serris « Les Ruelles » (GENTILI, MAHÉ 1998). La nature du substrat, constitué dans le secteur de Marne-la-Vallée de limons de plateau, implique d'étayer les parois de la cheminée du puits avec divers matériaux. Le choix s'est ici porté sur des moellons et dalles de calcaire et de meulière dont les gisements sont généralement assez proches des sites. Des parois verticales creusées dans le limon pouvaient toutefois se maintenir en l'état pour peu qu'elles soient protégées de l'action érosive de l'eau (communication orale d'Alain Berga).

Le cadre, découvert à une profondeur variable liée à la nature du terrain et à la hauteur de la nappe, est installé à la base du creusement ou bien au niveau d'un changement de nature du substrat, et marque en général la limite entre le conduit et le réservoir du puits quand il existe (**figure 2**).

Les conditions de fouille ainsi que la profondeur de la structure déterminent souvent l'état dans lequel parviennent les éléments de bois : entiers et bien préservés ou fragmentés et récupérés, souvent, dans le godet de la pelle mécanique. Il est à noter que, du fait de la technicité à mettre en œuvre pour fouiller les puits et des normes de sécurité à respecter, le fond des structures n'est pas nécessairement atteint. Par conséquent, il n'est pas exclu que les puits repérés en fouille et non vidés aient pu être assis sur un cadre de bois.

Un nombre minimum de quatre éléments est nécessaire afin de créer un tel cadre : les deux premiers éléments sont posés parallèlement, mi-bois ouvert vers le haut, et reçoivent les deux autres « poutres », encoches vers le bas. Des cales peuvent être associées aux poutres, peut-être pour faciliter l'ajustement des pièces et leur mise en place, comme cela a été observé pour une structure des X-XIe siècles à Saint-Pierre-du-Perray « Champtier à Cailles » (**figure 5**c) ; (LECOMTE-SCHMITT à paraître c). Le conduit est ensuite construit sur le cadre de bois qui assure alors la stabilité de l'ensemble. Et de fait, ces constructions ont traversé les siècles.

Les bois employés dans ces constructions, majoritairement issus de chênes à feuillage caduc (*Quercus* sp.), sont de nature variée : bois de récupération à Servon « L'arpent Ferret » (GENTILI, HOURLIER-MAHÉ 1993, p. 19-20, 29) ou spécifiquement taillés comme à Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint-Pierre » et « Champtier à Cailles » (LEGRIEL 2007 ; GOHIN à paraître), choix d'arbres de belle venue comme à Lieusaint sur le lot E1b de la « ZAC de la Pyramide » (VIAND 2006) ou utilisation de branches noueuses à la « ZAC du Mont-Blanc », à Savigny-le-Temple en Seine-et-Marne (LECOMTE-SCHMITT à paraître d) (**figure 6**).

Les éléments sont taillés soit dans des bois de section complète (bois de brin comme à Savigny-le-Temple), soit dans des fûts débités (mi-brins, dosse ou maille). Les extrémités sont ensuite aménagées à mi-bois de façon à créer un assemblage plus ou moins auto-bloquant. Les poutres sont généralement simplement juxtaposées les unes sur les autres, mais il peut arriver qu'elles soient également fixées par des chevilles, des tiges métalliques ou de gros clous de charpentier au niveau des mi-bois, comme cela a pu être observé pour le Ier siècle en Seine-et-Marne sur le site de la « Plaine du Moulin à Vent » à Cesson (LECOMTE-SCHMITT 2009), ou pour le puits d'Epoque Moderne de la « Ferme du Colombier » à Varennes-sur-Seine (LECOMTE-SCHMITT 2006, p. 167).

Figures 6 – Savigny-le-Temple (Seine-et-Marne), « Zac du Mont-Blanc ». Éléments à mi-bois taillés dans des branches noueuses. Vue générale de la poutre sud et détail de l'extrémité de la poutre est du puits 7642. [© B. Lecomte-Schmitt, Inrap]

Les moyens et outils mis en œuvre sont variés et semblent autant liés à l'habileté des charpentiers qu'à la période à laquelle appartiennent ces puits. Les bois de brin ne sont pas repris en section, mais seulement aménagés aux abouts. En revanche, les éléments sur maille peuvent être fendus ou sciés, et les faces reprises à la hache plate de type hache à équarrir (correspond à la doloire du Moyen Âge). Pour les bois qui ont pu être observés, toutes les extrémités semblent taillées à la hache : les traces imprimées dans le bois rappellent les profils des haches bucheronnes utilisées pour l'abattage, la refente ou l'ébranchage (ROBERT 1991, p. 18). Les outils concernés sont donc des coins et masses pour la fente, des haches à largeur de tranchant varié pour le redressement des surfaces et la taille des extrémités, ou des scies de long pour le débitage des pièces, comme observé sur les pièces de bois gallo-romaines du puits 1401 de Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint Pierre » (**figure 7**).

La nature des pièces de bois et la qualité de la mise en œuvre amènent à s'interroger sur les personnes ayant construit des puits. La faible profondeur de découverte (en moyenne 4,23 m) ne nécessite pas nécessairement l'intervention de « puisatiers ». Pour autant, il apparaît assez clairement que certains ouvrages sont l'œuvre de « professionnels » tel qu'à Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint-Pierre » (LECOMTE-SCHMITT 2007b), alors que d'autres ont sans doute été réalisés par les fermiers eux-mêmes comme à Savigny-le-Temple « ZAC du Mont-Blanc » (BRUANT à paraître). Ces constatations ont également pu être réalisées en moyenne vallée de l'Oise (MARÉCHAL 2011, p. 14).

Figure 7 – Saint-Pierre-du-Perray (Essonne), « Les Clés de Saint-Pierre ». Traces d'outil sur les planches du cadre du puits 1401 : **A** : Face externe de la planche est (hache) ; **B** : Face interne de la planche ouest (scie de long) ; **C** : Détail d'un about avec traces de hache sur la face externe de la même planche Ouest. Bois de fil droit provenant d'arbres de futaie [© B. Lecomte-Schmitt, Inrap]

Cas particuliers

Dans ce paysage dominé par le chêne, trois exemples se distinguent des autres. Sur le site de Montévrain « ZAC Lamirault » (LECOMTE-SCHMITT à paraître - e) ont été découverts en 2010, à 4,85 m de profondeur, les restes d'un cadre de puits en orme (*Ulmus* sp.). Un autre exemple provenant du site des Ruelles à Serris avait été étudié en 1992 (DIETRICH 1992), et en 1998, d'un autre puits du même site, le seul cadre en frêne (*Fraxinus excelsior*) connu à ce jour (DIETRICH 1998). Ces deux sites géographiquement et chronologiquement très proches peuvent expliquer l'emploi de solutions locales. L'orme, arbre champêtre très utilisé en milieu rural (fourrage d'appoint notamment), possède un bois imputrescible dans l'eau. Le frêne se retrouve sur les terrains frais du secteur de Marne-la-Vallée et son emploi pourrait être purement opportuniste. Sont-ce ces qualités ou bien la pénurie de bois de chêne (ces puits sont mérovingiens) qui sont à l'origine de l'emploi d'orme et de frêne ?

Évolution chronologique

Si ce mode de construction a traversé les régions et les siècles, il semble néanmoins avoir tendance à se raréfier à partir de la période mérovingienne, sans disparaître pour autant totalement. Un beau cadre parfaitement taillé dans des quartiers de chêne équarri a ainsi été découvert à sur le site de la « rue du Rempart » Étampes en Essonne : il est daté par dendrochronologie de l'automne 1140 – hiver 1141 (LECOMTE-SCHMITT 2012a, p. 353). Un autre plus rustique apparaît à Varennes-sur-Seine dans l'enceinte de la « Ferme du Colombier » (LECOMTE-SCHMITT 2006, p. 166-167).

Fonction

Les exemples étudiés permettent de mieux comprendre la raison de la présence de ce cadre à des profondeurs diverses.

Ainsi, lorsque la fouille a permis d'effectuer ce type d'observations, on remarque que le cadre est systématiquement positionné entre deux ensembles sédimentaires de nature différente (**figure 2**), souvent entre un sédiment meuble et un banc de roche dure. Il en est ainsi en Seine-et-Marne, à la « Plaine du Moulin à Vent » à Cesson (limon sur calcaire) (LECOMTE-SCHMITT 2012b), à « L'Arpent Ferret » à Servon (limon et marne sur banc calcaire), dans les lots E2 et D4a-b de la « ZAC de la Pyramide » à Lieusaint (LECOMTE-SCHMITT 2010a), au « Bois de l'Homme Mort » à Saint-Pathus (argiles et marnes sur calcaire crayeux) (LECOMTE-SCHMITT 2010b), et aux « Vingt-Deux Arpents » à Montévrain (argile sableuse sur banc de meulière). Sur ce dernier site, le puits 2236 n'était maçonné que jusqu'à 5,50 m de profondeur, le reste du conduit étant creusé dans un banc de meulière jusqu'à 7 m et ne nécessitant pas d'étayage particulier.

Le cadre peut aussi se situer entre deux couches meubles, comme dans la Zone centre de la « Plaine du Moulin à Vent » à Cesson (argile limoneuse ocre sur argile plastique grise), ou encore au « Champtier à Cailles » à Saint-Pierre-du-Perray (limon sur argile).

Un exemple particulier est constitué par le cadre découvert à « Chanteloup » à Moissy-Cramayel en Seine-et-Marne, positionné entre deux maçonneries de nature et d'époque différentes : le cadre fait la jonction entre le conduit gallo-romain circulaire et le conduit médiéval quadrangulaire, assurant la longévité de la structure (LECOMTE-SCHMITT dans : DESRAYAUD à paraître g).

Ainsi, le cadre de bois semble avoir une fonction d'assise et agit comme un solin de fondation : il permet d'assurer la stabilité du conduit supérieur en général à l'interface entre deux ensembles sédimentaires différents, le plus souvent un limon friable sur une argile instable (**figure 2**), donc à un niveau de changement de nature du sous-sol.

Le cadre de bois absorbe alors les variations de faible amplitude qui peuvent se produire dans le sous-sol, évitant ainsi tout effondrement du conduit. Il peut aussi être disposé à un endroit de la structure particulièrement exposé aux phénomènes de sape dus au battement de la nappe phréatique. Ce cadre de bois asseyait donc la maçonnerie et en facilitait le montage depuis le fond jusqu'à la gueule. En revanche, les éléments sont insuffisants pour nous permettre la mise en relation de la présence d'un cadre de fondation avec la durée d'utilisation des puits.

CONCLUSION

Ce rapide et non exhaustif aperçu, limité aux quelques exemples récents d'Île-de-France et notamment ceux étudiés par l'auteur, permet de se rendre compte de la diversité des solutions utilisées pour éviter l'effondrement des conduits des puits et assurer la pérennité des structures, et de l'adaptation des artisans (professionnels du travail du bois ou autres) aux terrains et à la ressource dont ils disposent, mais aussi de la particularité de ce secteur de Seine-et-Marne.

En effet si les boisages de conduit semblent fréquents dans l'espace et dans le temps, les cadres de puits, solution répandue en Île-de-France, semblent plus limités ailleurs.

Une étude menée sur les puits de la moyenne vallée de l'Oise (MARÉCHAL 2011) tendait à mettre en évidence sur cette plaine alluviale une évolution des techniques de bâti des puits, avec des systèmes de pieux fichés à la base – ou de clayonnages – pour la période gauloise, suivie de cadres en planches qui ne semblent pas perdurer au-delà du Ier siècle, pour aboutir à une disparition des éléments de bois dans la construction des puits à partir de la seconde moitié du IIe siècle. Il convient de réajuster ce propos.

Il est exact que les exemples de boisage des parois de puits sur la hauteur semblent bien appartenir, pour ce qu'on en sait, à la période gauloise et avant. Force est de constater que les exemples de Lieusaint précédemment cités sont laténiens. Toutefois cette mise en œuvre du bois pour les structures excavées semble bien plus fréquente dans l'espace et dans le temps dans d'autres régions, et notamment dans le département du Nord. C'est ainsi que quatre beaux puits gallo-romains, bâtis à la manière de ceux de Lieusaint « Zac de la Pyramide » Lots D1, D2, E1a, E1b, ont été fouillés sur le site de la Becquerelle à Marquette-lez-Lille dans le Nord-Pas-de-Calais (étude LOCATELLI, POUSSET, LEB2d). D'autres « cuvelages », construits comme des superpositions de cadres, ont été découverts à Camphin-en-Carembault (LOCATELLI, POUSSET, étude LEB2d). À Reims dans la Marne, sur la « ZAC du Vieux Port », boulevard Docteur Henri Henriot, rue Folle Peine et rue des Moulins, des puits du IVe siècle sont également bâtis en belles planches sur chant bloquées par des pieux d'angle (ROLLET 2010).

Concernant les cadres de puits de la partie orientale de l'Île-de-France, s'il est exact qu'une bonne partie des puits étudiés sont gallo-romains (huit sont datés du courant du Ier siècle, deux du IIe siècle et quatre enfin appartiennent à la période gallo-romaine sans plus de précision), ce mode de construction des puits se retrouve assez bien représenté au haut Moyen Âge avec sept puits (un mérovingien et quatre carolingiens, les deux derniers n'étant pas précisément datés). La faible représentation de ces structures à la période mérovingienne pourrait tenir au fait que les puits n'ont en réalité jamais été totalement abandonnés entre l'Antiquité et l'époque carolingienne, avec recreusements ou réaménagements possibles (hypothèse A. Berga). Un témoin probable de cette pratique pourrait être le puits 15758 de Moissy-Cramayel.

Plus sporadiquement, certains exemples médiévaux tels que celui de la « rue du Rempart » à Étampes (LECOMTE-SCHMITT 2012a, p. 353-354) ou modernes comme à « La ferme du Colombier » à Varennes-sur-Seine (LECOMTE-SCHMITT 2006, p. 166-167) prouvent que l'emploi de cette solution n'est pas limitée à une période donnée.

Faut-il voir ici une question de disponibilité de la ressource avec, à la période de La Tène, des bois d'œuvre abondants que l'on taille à l'envie en fonction des besoins ? Oui et non, si l'on prend en considération la part de bois en remploi dans les structures.

À partir de la période gallo-romaine, l'emploi de bois dans la construction des puits n'est plus systématique. Quand il existe, il se limite pour la région à quatre éléments formant cadre. Force est de constater que l'on emploie moins de matière première, et que l'on utilise des bois plus noueux, moins faciles à mettre en œuvre pour d'autres emplois, voire des bois en utilisation secondaire : les cadres de puits sont enterrés et ne nécessitent pas d'être bien travaillés ou ajustés. Il existe bien sûr des exceptions, par exemple les puits romains et médiévaux de Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint-Pierre » et « Champtier à Cailles ».

Enfin, il convient de se poser la question de l'apparente rareté de ces cadres de fondation de puits dans le reste de la France. Se peut-il que l'abaissement de la nappe phréatique soit partout en cause ? Elle peut expliquer la disparition du bois de certaines structures, bois dont la présence ancienne a pu être identifiée lors de la fouille. C'est par exemple le cas pour les puits du Toulousain. Cela n'explique pas tout puisqu'il faut également chercher du côté de certaines contraintes de fouille. Selon leur profondeur, il faut vider le comblement des puits et descendre dans leur conduit, ce qui exige le respect des règles de sécurité spécifiques, voire l'intervention de puisatiers professionnels permettant de fouiller proprement ces structures. Une dernière explication concerne le faible inventaire de ce type de structure dans les publications par rapport aux puits à parois boisées, ce qui signifierait le caractère moins « exceptionnel » des premiers face aux seconds.

Au-delà du regard technique sur la construction des puits et la mise en œuvre des bois, il convient de s'intéresser également à la fonction de ces structures. Toutes sont qualifiées de puits, mais la variété de mise en œuvre, la profondeur variable des creusements et la densité importante de ces structures sur des parcelles parfois alimentées par un ruisseau, ce qui était le cas sur la « ZAC de la Pyramide », amènent à se poser des questions sur leur nature véritable. Certaines de ces structures ont pu servir à atteindre des gisements souterrains. Ou encore un puits à proximité d'un cours d'eau peut garantir l'accès à une eau moins polluée que l'eau du cours d'eau, notamment si une activité artisanale polluante se trouve en amont, comme à Reims. Mais peut-on placer sur un même plan des puits dont le conduit circulaire de pierre sèche peut atteindre plus de 8 m de haut, et des structures de base quadrangulaire formant un espace interne d'environ 1 m de côté, sur une hauteur variable de 1 à 4 m ? Concernant la fonction des puits, un projet d'étude est en cours par Anne Dietrich (DIETRICH 2007). Ces questions semblent par ailleurs récurrentes parmi les chercheurs (MARÉCHAL 2011 ; REQUI 2011 ; VERDIN 2011). Les puits à cadre mentionnés dans cet article présentent cependant des caractéristiques structurelles très proches, et la conservation des éléments de bois impliquant la présence d'eau depuis leur mise en place, voire la présence d'éléments liés au puisage de l'eau (fonds, douelles, cerclages et anses de seau) ne laisse que peu de doute sur leur fonction première.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACHARD-COROMPT N., DUMONT A., TEGEL W., TREFFORT J.-M., WIETHOLD J. (2004) - Archéologie préventive et sites de milieux humides : les exemples de Hattstatt (Protohistoire) et de Vrignes-aux-Bois (Gallo-Romain), dans : BURNOUF J., LEVEAU P. (dir.), *Fleuves et Marais, une Histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes*, Actes du colloque d'Aix-en-Provence 2002, CTHS, Paris, p. 45-56 (Collection Archéologie et Histoire de l'Art, 19).

BERGA A. (à paraître) - *Montévrain « Le Clos Rose »*, Rapport final d'opération, Inrap CIF.

BRUAND J. (à paraître) - *Savigny-le-temple « ZAC du Mont-Blanc »*, Rapport final d'opération, Inrap CIF.

DEBERGE Y., DUNKLEY J., VERNET G. (2000) - Un puits à cuvelage en bois de La Tène finale (Le Brézet, Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme), *Revue archéologique du Centre de la France*, 39, p. 43-62.

DESRAYAUD G. (à paraître) - *Moissy-Cramayel (Seine-et-Marne - Île-de-France) : ZAC de Chanteloup, Parc d'activités de Chanteloup, zone sud, secteur central. Rapport de fouille*, Inrap CIF.

DIETRICH A. (1992) - Rapport sur le puits 134, dans : FOUCRAY B., GENTILI F., BLAIZOT F., GUY H., *Les Ruelles de Serris, village du haut Moyen Âge (mi VIIe / Xe siècle), Nécropole et habitat, Rapport de sauvetage programmé*, Afan, SRA Île-de-France, 92 p.

DIETRICH A. (1998) - Structure 8098 - Puits à cadre de bois : étude xylologique des poutres, dans : GENTILI F., MAHÉ N., *Les Ruelles de Serris (Seine-et-Marne), village du haut Moyen Âge*, DFS de sauvetage urgent 1/08-31/10/97, SRA Île-de-France, p. 109.

DIETRICH A. (2007) - *Les puits à eau des sites archéologiques de Sénart - Premier aperçu : les puits identifiés à partir des rapports rendus avant octobre 2007*, Document interne, Inrap CIF.

DRWILA G. avec la collaboration de RAYMOND P. (2002) - *Paris 7 : Musée du quai Branly, 29-55 quai Branly zones B, C, D : rapport de diagnostic archéologique du 17/09 au 21/10/2002*, Inrap CIF / DRAC-SRA Île-de-France, 10 p.

GENTILI F., HOURLIER-MAHÉ N. avec la collaboration de BERNARD V., DIETRICH A., LE ROUX J., YVINEC J.-H. (1993) - *Villa gallo-romaine et habitat du haut Moyen Âge, Servon « L'Arpent Ferret » (77 485 0002 AH) - (Seine-et-Marne), DFS de sauvetage programmé du 01/08/1991 au 31/10/1991*, Opération archéologique TGV Nord-Interconnexion. Afan, SRA Île-de-France, 59 p.

GENTILI F., MAHÉ N. (1998) - *Les Ruelles de Serris (Seine-et-Marne), Village du haut Moyen Âge, DFS de sauvetage urgent du 1/08 au 31/10/97*, Opération archéologique Marne-la-Vallée, SRA Île-de-France, CD-Rom, 202 p.

GIRAUD P., LOUIT S., GIRARDCLOS O., ROCQ C., MATTERNE V. avec la collaboration de DUPERON M., DUPERON J. (2005) - Un puits cuvelé de La Tène finale à Saint-Denis, dans : BUCHENSCHUTZ O., BULARD A., LEJARS T. (éd.), *L'âge du fer en Île-de-France*, Actes du XXVIe colloque de l'Association Française pour l'étude de l'âge du Fer (AFEAF), Paris et Saint-Denis, 9-12 mai 2002 : Thème régional, Fédération de la Revue archéologique du Centre de la France, Paris – Tours, p. 55-72 (Supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*, 26).

GOHIN L. (à paraître) - *Saint-Pierre-du-Perray « Le Champtier à Cailles », Rapport final d'opération de diagnostic*, Inrap CIF.

GRIZEAUD J.-J. (2009) - Maniviele à Vernet, Haute-Garonne. Fiche de site archéologique, site internet Inrap. [*http://www.inrap.fr/archeologie-preventive/Sites-archeologiques/p-891-Maniviele.htm*], consultation mars 2014.

GRUET M. (2007) - L'utilisation du bois au village Laténien des Pichelots (Les Alleuds, Maine-et-Loire), *Revue archéologique de l'Ouest*, 24, p. 111-120.

HURARD S., FRANZINI Y. (dir.) (2006) - *Varennes-sur-Seine (77), La Ferme du colombier : ferme seigneuriale des XVIe-XVIIIe siècles. Rapport final d'opération. Fouille préventive du 10 mai au 10 septembre 2004*, Inrap CIF, SRA Île-de-France, Pantin, 258 p.

JACQUET G., LAMBERT G.-N., LAVIER C., MAZIMANN J.-P., SÉARA F. avec la collaboration de GUILLAUME A., JOUNIN S. (1995) - Un établissement rural gallo-romain à Frotey-lès-Lure (Haute-Saône), *Revue archéologique de l'Est*, 46 (2), p. 319-348.

LECOMTE-SCHMITT B. (2006) - Étude xylologique : les éléments de bois issus du fossé 3000 et des puits de la ferme, dans : HURARD S., FRANZINI Y. (dir.), *Varennes-sur-Seine (77), La ferme du colombier : ferme seigneuriale des XVIe-XVIIIe siècles. Rapport final d'opération. Fouille préventive du 10 mai au 10 septembre 2004*, Inrap CIF, SRA Île-de-France, p. 157-176.

LECOMTE-SCHMITT B. (2007a) - Annexe 1. Étude des bois : quelques réflexions sur les éléments ligneux du puits 48 et de la galerie 2, dans : BOULANGER K., *Metz-Queuleu (Moselle) « ZAC des Hauts de Queuleu »*, Inrap Grand Est nord, Metz, p. 1-10 (pagination interne).

LECOMTE-SCHMITT B. (2007b) - Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint-Pierre » : note préliminaire sur les éléments en bois découverts dans le puits 1401, dans : LEGRIEL J., *Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint-Pierre », 2e phase*, Rapport final d'opération de diagnostic, Inrap CIF, Pantin, p. 60-63.

LECOMTE-SCHMITT B. (2009) - Concernant la construction du puits, dans : MONDOLONI A. (dir.), *Cesson (Seine-et-Marne), Plaine du Moulin à Vent : exploitations agricoles du Bronze final, du Hallstatt moyen et du Haut-Empire sur la plaine du « Moulin à Vent », Rapport de fouille*, Inrap CIF, Pantin, p. 93-94.

LECOMTE-SCHMITT B. (2010a) - Artisanat du bois et environnement arboré, dans : MONDOLONI A. (dir.), *Lieusaint, ZAC de la Pyramide, Lots E2-D4a et E2-D4b*, Rapport de fouille, Vol. 1 Texte et illustrations, Annexe 8, Inrap CIF, p. 229-249.

LECOMTE-SCHMITT B. (2010b) - Commentaire sur les éléments ligneux du puits, dans : DESRAYAUD G., *Saint-Pathus (Seine-et-Marne), « Le Bois de l'Homme Mort » : établissements ruraux antiques et petit temple gallo-romain (fanum) du « Bois de l'Homme Mort » : milieu IIe s. avant-début Ve s. après J.-C.*, Rapport de fouille, Inrap CIF, p. 209-219.

LECOMTE-SCHMITT B. (2010c) - Note technique sur les éléments en bois découverts, dans : MACINTYRE P., *Gonesse, ZAC Multi-sites - îlot Mairie, 69-73 rue Paris*, Rapport de fouille, Inrap CIF, p. 102-113.

LECOMTE-SCHMITT B. (2012a) - Étude xylologique, dans : PEIXOTO X., CELLY P., GLISONI S., LECONTE L., LEGRIEL J., PISSOT V. avec la collaboration de BELARBI M., WILSON J., *Étampes Ancien Hôpital, Rue du Rempart, Rue Evezard, Rue Baugin (Essonne, Île-de-France) : Un quartier d'Étampes du XIe au début du XIXe s., Rapport de fouille*, Vol. 2 Contributions des spécialistes, Inrap CIF, p. 315-387.

LECOMTE-SCHMITT B. (2012b) - Le cadre du puits 30487, dans : LEGRIEL J., *Cesson (Seine-et-Marne), Plaine du Moulin à Vent, zone Centre, Rapport de fouille*, Inrap CIF, p. 312-314.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître a) - Vestiges ligneux découverts dans les puits 10045 et 10011, dans : BOULENGER L., *Lieusaint (Seine-et-Marne), Saint-Pierre-du-Perray (Essonne), « Carré-Sénart, dernières parcelles » : la trame des occupations humaines sur un vaste espace anciennement et densément exploité du plateau de la Brie, le Carré-Sénart, Rapport de fouille,* Inrap CIF.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître b) - Noyon « La Mare aux Canards » : un établissement lié à l'eau, dans : MUYLDER M. (de) *et alii*, *La villa de la « Mare aux Canards » à Noyon (Oise), Rapport final d'opération de fouille*, Inrap Nord-Picardie, Amiens.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître c) - Saint-Pierre-du-Perray « Le Champtier à Cailles » : note préliminaire sur les éléments en bois découverts dans le puits 2397, dans : GOHIN L., *Saint-Pierre-du-Perray « Le Champtier à Cailles », Rapport final d'opération de diagnostic*, Inrap CIF.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître d) - Étude xylologique d'un cadre de puits, dans : BRUAND J., *Savigny-le-Temple « ZAC du Mont-Blanc », Rapport final d'opération*, Inrap CIF.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître e) - Montévrain « ZAC Lamirault », rapport d'étude xylologique, dans : BERGA A., *Montévrain « ZAC Lamirault »*, Inrap CIF.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître f) - Montévrain « Le Clos Rose », rapport d'étude xylologique, dans : BERGA A., *Montévrain « Le Clos Rose », Rapport final d'opération*, Inrap CIF.

LECOMTE-SCHMITT B. (à paraître g) - Commentaire sur les éléments ligneux du puits, dans : DESRAYAUD G., *Moissy-Cramayel (Seine-et-Marne), Parc d'activités de Chanteloup, zone sud, secteur central, Rapport de fouille*, Inrap CIF.

LECOMTE-SCHMITT B., DIETRICH A. (2006) - Étude xylologique, dans : VIAND A., *Lieusaint « ZAC de la Pyramide », Lots D1, D2, E1a, E1b et « Jardins de la Méridienne »*, Rapport final d'opération, vol. 5 « Études spécialisées », Inrap CIF / SRA Île-de-France, p. 48-65.

LEGRIEL J. (2007) - *Saint-Pierre-du-Perray « Les Clés de Saint-Pierre », 2e phase (du 4 septembre au 13 octobre 2006). Rapport final d'opération de diagnostic*, Inrap CIF, DRAC-SRA Île-de-France, 114 p.

MARÉCHAL D. (2011) - L'approvisionnement en eau des habitats ruraux gallo-romains. Les puits en moyenne vallée de l'Oise, *Archéopages*, 32, p. 14-21.

MUYLDER M. de *et alii* (à paraître) - *La villa de la « Mare aux Canards » à Noyon (Oise), Rapport final d'opération de fouille*, Inrap Nord-Picardie, Amiens.

PASSARD F., URLACHER J.-P. (1999) - Besançon, Saint-Jean (Doubs) : structures en fosses et puits en contexte laténien et gallo-romain (Ier s. avant J.-C.-Ier s. après J.-C.), *Revue archéologique de l'Est*, 48, p. 167-218.

POYETON A. (1999) - *Établissements ruraux du deuxième âge du Fer à Saint-Julien-du-Sault « Les Boulins » (Yonne), Document Final de Synthèse*, Programme d'interventions archéologiques dans les carrières de granulats de l'Yonne, Afan, SRA Bourgogne, 80 p.

POYETON A. (2000) - « Saint-Julien-du-Sault : établissements ruraux du second âge du fer (IVe et IIe s. avant notre ère) », *ICAUNA : l'Archéologie dans l'Yonne*, 3, p. 4-5.

REQUI C. (2011) - Les puits du second âge du Fer à Toulouse. Dix ans de recherches préventives : problématiques, méthodes, résultats et perspectives, *Archéopages*, 33, p. 88-101.

ROBERT J.-F. (1991) - *L'herminette et la hache*, Lausanne, Les cahiers du Musée du Bois, 13, 40 p.

ROLLET P. (2010) - *Boulevard Henri-Henrot (ZAC du Vieux Port)*. Fiche de site archéologique, site internet Inrap, [http://www.inrap.fr/archeologie-preventive/Sites-archeologiques/p-10007-Boulevard-Henri-Henrot-ZAC-du-Vieux-Port-.htm], consultation mars 2014.

TEGEL W., ELBURG R., HAKELBERG D., STÄUBLE H., BÜNTGEN U. (2012) - Early Neolithic water wells reveal the world's oldest wood architecture. PLoS ONE 7(12): e51374. doi:10.1371/journal.pone.0051374, Editor Michael D. Petraglia, University of Oxford, United Kingdom.

THION P., DREIDEMY C., FAYE O., GEORGES M., PERICHON D. (1987) - *Metz (57) Rue Taison. Fouille de sauvetage urgent*, Direction des Antiquités préhistoriques et historiques de Lorraine, Metz, 34 p.

TOUPET C. avec la collaboration de MÉNIEL P., LEMAÎTRE P., LECONTE L., KOHLMAYER C. (2005) - Enclos quadrangulaires et puits à offrandes. Le cas de Bruyères-sur-Oise (Val-d'Oise), dans : BUCHENSCHUTZ O., BULARD A., LEJARS T. (éd.), *L'âge du fer en Île-de-France*, Actes du XXVIe colloque de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (AFEAF), Paris et Saint-Denis, 9-12 mai 2002 : Thème régional, Fédération de la Revue Archéologique du Centre de la France, Paris – Tours, p. 7-32 (Supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*, 26).

VERDIN F. (2011) - L'eau sur les habitats de l'âge du fer. Une denrée rare ? *Archéopages*, 32, p. 6-13.

VERDIN F., BARDOT X. (2007) - Les puits de l'*oppidum* de l'Ermitage (Agen, Lot-et-Garonne), dans : VAGINAY M., IZAC-IMBERT L. (dir.), *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France*, Actes du XXVIIIe colloque de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer, Toulouse, 20-23 mai 2004, Fédération Aquitania, Bordeaux, p. 237-259 (Supplément à *Aquitania*, 14 [1]).

VIAND A. (2005) - Deux puits cuvelés à Lieusaint, ZAC de la Pyramide (Seine-et-Marne), dans : BUCHENSCHUTZ O., BULARD A., LEJARS T. (éd.), *L'âge du fer en Île-de-France*, Actes du XXVIe colloque de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (AFEAF), Paris et Saint-Denis, 9-12 mai 2002 : Thème régional, Fédération de la Revue Archéologique du Centre de la France, Paris – Tours, p. 145-156 (Supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*, 26).

VIAND A. (dir.) (2006) - *Lieusaint « ZAC de la Pyramide », Lots D1, D2, E1a, E1b et « Jardins de la Méridienne », Rapport final d'opération*, Inrap CIF, 6 vol.

VIDAL M. (1984) - Les coffrages en bois des puits funéraires du Toulousain, Paris, Éditions du CNRS, *Revue archéologique de Narbonnaise*, 17, p. 103-114.

Sur les sites du Nord, données partielles issues des présentations de Christine LOCATELLI et Didier POUSSET, du Laboratoire d'Expertise du Bois et de Datation par Dendrochronologie (LEB2d). http://www.dendro.fr.

Blandine LECOMTE-SCHMITT
Inrap
blandine.lecomte-schmitt@inrap.fr

Pour citer cet article

LECOMTE-SCHMITT B., 2013 - Cadres de puits et puits boisés, l'utilisation du bois dans la construction des puits d'Île-de-France, de la période gauloise à l'Époque moderne. Données xylologiques, *RAIF*, 6, p. 55-74.

Revue archéologique d'Île-de-France, numéro 6 – 2013

Table des matières

5 Pierre BODU *avec la collaboration de* Fabrice RIGAULT
LE GISEMENT MAGDALÉNIEN DE LUMIGNY (SEINE-ET-MARNE)
nouveau regard sur une série lithique d'importance

31 Mathieu DUPLESSIS (†), Valérie DELATTRE, Ginette AUXIETTE
UN DÉPÔT COMPOSITE ET ATYPIQUE D'UN HUMAIN ET D'ANIMAUX
le silo 27 (Hallstatt final/La Tène ancienne) de « la Butte aux Bergers » à Chilly-Mazarin (Essonne)

55 Blandine LECOMTE-SCHMITT
CADRES DE PUITS ET PUITS BOISÉS
l'utilisation du bois dans la construction des puits d'Île-de-France,
de la période gauloise à l'Époque moderne. Données xylologiques

75 Jean-Gabriel PARIAT, Aurélien LEFEUVRE, Vanessa MARET
LE « ROND-POINT DE LA FAUCONNIÈRE » À GONESSE (VAL-D'OISE)
un nouvel ensemble funéraire du début du IIIe siècle av. J.-C. dans le nord-est francilien

109 Benjamin VAN DEN BOSSCHE
UNE OCCUPATION DE LA FIN DU PREMIER ÂGE DU FER EN BORDURE DE SEINE
le site des « Herbages » aux Mureaux (Yvelines)

131 Jean-Claude LE BLAY
PREMIERS ÉLÉMENTS DE VIE QUOTIDIENNE
AU SEIN DU *CASTRUM* DE MELUN (SEINE-ET-MARNE) AU Ve SIÈCLE
l'apport des restes osseux animaux

161 Cyrille LE FORESTIER
LES CHAUSSURES GALLO-ROMAINES EN ÎLE-DE-FRANCE
approche archéo-anthropologique

185 Isabelle ABADIE, *avec la collaboration de* François GENTILI
et la participation de Bruno BOULESTIN, Philippe CHARLIER et Jean-Hervé YVINEC
TRACES D'INTERVENTIONS ANTHROPIQUES SUR DES RESTES OSSEUX HUMAINS
DÉPOSÉS DANS UN SILO DU HAUT MOYEN ÂGE
site de « La Confiserie », Villiers-le-Bel (Val-d'Oise)

223 François RENEL
UN EXEMPLE DE MISE EN VALEUR DU POTENTIEL HYDRAULIQUE
D'UN VALLON AU COURS DES PÉRIODES MÉDIÉVALE ET MODERNE
la « Zac Pépinière », Tigery (Essonne)

245 Sylvie ROBIN, Jean-Pierre GÉLY
MÉTHODE D'ÉTUDE DES ANCIENNES CARRIÈRES ET DE LEUR AMÉNAGEMENT URBAIN
l'exemple de Passy (maison de Balzac, 16e arrondissement de Paris)

265 Luz Mercedes MAYA-PION
UNE EXPÉRIENCE DE GESTION DU MOBILIER À L'INRAP EN ÎLE-DE-FRANCE

NUMÉRO ISSN : 2101 - 3608

PRIX : 20 €