

L'approvisionnement en eau des habitats de l'âge du Fer entre Loire, Pyrénées et Massif central

Florence Verdin, Anne Colin, Soazig Bezault

Tant va la cruche à l'eau qu'à la fin elle se casse

Contrairement aux antiquisants, les protohistoriens n'ont que très peu abordé la question de l'approvisionnement en eau des habitats. Cette situation résulte de différents facteurs qui ont trait à la nature de la documentation disponible, mais aussi, pour le Sud-Ouest de la Gaule, à l'historiographie régionale.

Les besoins en eau, plus limités qu'à l'époque romaine où ils ont été décuplés par le développement urbain, ont laissé peu de vestiges à l'âge du Fer. Rarement ostentatoires, ceux-ci sont de surcroît lacunaires car les installations dévolues à l'approvisionnement en eau étaient souvent dotées d'aménagements construits en bois. À ces problèmes taphonomiques se sont ajoutées, dans le cas des puits, des difficultés liées à la fouille de structures profondes auxquelles cependant l'archéologie préventive a apporté depuis quelques années des solutions techniques efficaces¹.

Si l'approvisionnement en eau des habitats n'est guère traité, c'est aussi parce la recherche a longtemps été biaisée par les interrogations autour des puits dits d'abord funéraires, puis culturels. Découverts princi-

palement dans le Sud-Ouest de la Gaule, ces puits ont été vus comme des sépultures du fait de la présence occasionnelle d'ossements humains, puis comme des "autels creux" destinés à recevoir des offrandes lors de rites chtoniens². L'attention des chercheurs a donc été captée par ces interprétations, alors que la manière même de définir la nature de ces aménagements n'était que rarement abordée. La présence de l'eau au fond des puits a été ainsi parfois complètement occultée.

Dans une courte notice concernant les puits du Toulousain³, A. Gorgues et P. Moret ont cependant posé les bases d'une recherche qui ne serait pas systématiquement conditionnée par l'interprétation rituelle de ces structures. Les auteurs y définissent les critères permettant d'identifier les puits à eau, leurs modalités d'utilisation, et en donnent un décompte provisoire pour leur zone d'étude. Nous avons cherché à nous inscrire dans une démarche similaire, en élargissant toutefois le cadre géographique pour limiter les effets du tropisme toulousain, et en incluant tous les aménagements liés à l'approvisionnement en

1- Par exemple, la fouille par l'extérieur des puits de la caserne Niel à Toulouse en 2001 (Arramond & Requi 2007, 59).

2- Boudet 1992 ; Boudet 1996 ; Vidal 2003.

3- Gorgues & Moret 2003.

eau des habitats. Les travaux effectués dans le cadre d'un mémoire de master sur les puits du second âge du Fer dans le quart sud-ouest de la France⁴ ont été le point de départ du corpus, qui a été élargi ensuite à l'espace compris entre Loire, Pyrénées et Massif Central. Il n'était pas envisageable, en effet, de prendre dans le cadre de cette contribution l'ensemble de la Gaule, d'autant qu'une synthèse avait déjà été consacrée aux puits à eau protohistoriques dans le quart nord-est de la France⁵.

Cette enquête s'est faite sur la base des publications. Une partie de la documentation existante, issue de fouilles inédites, n'a pas pu être prise en compte. C'est l'une des limites de cette étude, d'autant plus regrettable qu'on constate dans ces travaux récents un soin de plus en plus scrupuleux apporté à la description des structures et de leur mobilier.

LES AMÉNAGEMENTS LIÉS À L'EAU : CRITÈRES D'IDENTIFICATION

La première étape de la recherche a consisté à isoler les structures ayant contenu de l'eau et donc, en premier lieu, à définir des critères de sélection permettant de les mettre en évidence. A. Gorgues et P. Moret en avaient retenu quatre : la conservation des matériaux organiques au fond, attestant la présence de l'eau ; la présence, également dans les couches inférieures, d'une faune particulière (batraciens, insectes, micro-mammifères) prouvant que la structure est restée ouverte un certain temps ; celle, aussi, d'instruments de puisage (seaux, vases avec restes de corde) dans les mêmes niveaux profonds ; et, enfin, le caractère hétérogène et détritique des autres couches de comblement⁶.

Ont été conservés dans notre étude les trois premiers critères, directement liés à l'eau, auxquels viennent s'ajouter quelques autres paramètres relatifs au comblement et à la morphologie des structures :

- la décantation du sédiment issu de l'érosion des parois et en suspension dans l'eau provoque la formation d'une couche homogène argileuse ou sableuse,

pauvre en matériaux organiques et recelant parfois des instruments de puisage ; cette sédimentation naturelle s'accroît rapidement si la structure n'est pas entretenue ou cesse d'être utilisée, en incluant mousses, végétaux, insectes, micro-mammifères et éventuellement des éléments de coffrage détachés des parois, comme l'a montré J. Greig pour les puits romains des Midlands⁷ ;

- dans les puits, la modification du profil dans sa partie inférieure, notamment lorsque le phénomène affecte toute la périphérie, est susceptible d'être en relation avec le travail de l'eau⁸ ;

- bien qu'on ne sache généralement rien des fluctuations de cette dernière, sa présence aujourd'hui encore au fond de certaines structures mérite d'être prise aussi en considération. Inversement, le fait que celles-ci n'atteignent pas la nappe phréatique n'interdit pas une fonction d'approvisionnement en eau, car elles peuvent être alimentées par infiltration ou ruissellement⁹ ;

- enfin, un fond de forme concave, ou surcreusé dans sa partie centrale, peut faire office de cuvette de décantation ou bien résulter de curages répétés¹⁰.

Ces critères n'ont cependant pas tous la même valeur. Certains peuvent être considérés comme des indices directs d'un aménagement lié à l'approvisionnement en eau, comme la présence de matériel de puisage ou les traces de sape. Pour d'autres, l'interprétation n'est pas univoque : ainsi, matériaux organiques et fonds concaves ou en cuvette se rencontrent également dans des latrines en fosses de l'époque romaine, dont certains types, les plus simples et les plus anciens, ressemblent à des petits puits¹¹. Bien qu'on ignore

4- Bezault 2010.

5- Delatour-Nicloux 1997.

6- Gorgues & Moret 2003, 136.

7- Greig 1988, 374-375, fig. 2 ; analyse reprise pour les puits toulousains dans Gorgues & Moret 2003, 136-137, fig. 74.

8- Ce phénomène de sape au niveau du captage est bien connu tant dans les puits antiques (par exemple à Lattes : Buxó & Piqués 2005, 51) que dans les puits traditionnels encore en usage aujourd'hui (par exemple en Afrique : CINAM 1998, fig. 2.8 et 2.9).

9- Audouze & Buchsenschutz 1989, 182 ; Benquet & Requi 2009, 429.

10- Dans le Toulousain, un grand nombre de puits présentent des fonds semi-sphériques : Vidal 1989, 139.

11- Par exemple Bouet 2009, 23, fig. 4a ; 25, fig. 5c et i. Ces latrines en fosse peuvent être de plan circulaire ou quadrangulaire, cuvelées en bois ou en pierres, ou non cuvelées ; il n'est pas rare qu'elles atteignent et dépassent 2 m de profondeur (27 % des 102 structures inventoriées par A. Bouet, tabl. 1 à 4). Inversement

tout de ce type d'installation à l'âge du Fer, elles ont pu adopter une morphologie similaire.

Pour limiter ces incertitudes, le choix des structures constituant le corpus s'est opéré sur la base de l'existence d'au moins un indice direct ou, à défaut, de deux des autres critères (fig. 1). Ont été néanmoins inclus cinq puits¹² qui ne souscrivent pas à l'une ou l'autre de ces conditions, mais qui ont été creusés jusqu'à la nappe phréatique : nous considérons que la probabilité qu'il s'agisse de puits à eau est assez bonne, même si elle est moins assurée que dans les autres cas.

À l'issue de cette sélection, ce sont presque exclusivement des puits qui ont été trouvés. Aucune mention d'aménagement de source, de mare, de bassin ou de citerne qui auraient été dédiés spécifiquement à l'approvisionnement en eau n'a été relevée dans la documentation consultée. Si l'on excepte les fossés de drainage des habitats ruraux, comme à Cabariot Mortantambe¹³, au Pâtural (à Clermont-Ferrand¹⁴) ou encore les fossés de fortification de Gondole/Le Cendre¹⁵, qui sont plus ou moins inondés et constituent une source d'alimentation en eau opportuniste, un seul autre type d'installation peut être mentionné : il s'agit d'une section de fossé appartenant à l'enclos de la ferme de Gours/Les Vergnasses (Gironde), daté de La Tène D2, qui présente en son fond une succession de bassins allongés et peu profonds (0,50 m)¹⁶. Le comblement de ces derniers témoigne d'une succession d'épisodes de ruissellement et de décantation de l'eau. Ces fossés "en dos d'âne", sont connus aussi en pays de Loire où ils sont interprétés comme des aménagements liés à la purification et à la régulation des niveaux d'eau¹⁷.

seules 4 % d'entre elles dépassent 3,50 m de profondeur et aucune n'atteint 5 m. Il serait intéressant de procéder à des analyses parasitologiques, ainsi qu'à des études sur les végétaux et la microfaune afin de mieux caractériser les couches de décomposition organique de certains 'puits' de l'âge du Fer qui pourraient être des latrines.

12- Il s'agit des puits suivants : Angoulins/Les Ormeaux 126, Gerzat/Grand Navarre 5602, Barbezieux/Les Petits-Clairons ST4 et Lussat/Chalomet 3427 et 4070.

13- Toledo i Mur *et al.* 1998, 89.

14- Deberge *et al.* 2007b, 57-61.

15- Deberge *et al.* 2009, 45 et 49, fig. 12.

16- Sireix *et al.* 2007, 305-306.

17- Par exemple, à Saint-Philibert-de-Grand-Lieu, La Gravouillerie (Loire-Atlantique) : Vacher 2003, 26-27 ; ou encore au Grand-Aunay à Yvré-L'Évêque (Sarthe) : Vacher & Bernard 2003.

Chr. Sireix, pour sa part, a proposé d'y voir une installation artisanale en relation avec le travail du chanvre ou du lin (routoir) tout en reconnaissant la fragilité de cette hypothèse¹⁸.

C'est donc essentiellement sur les puits à eau, ou supposés tels, que nous avons axé cette étude. Le corpus (fig. 1) en rassemble 39 dont la plupart datent des II^e-I^{er} s. a. C. ; les plus anciens remontent respectivement aux V^e, IV^e et III^e s. a.C. (Clermont-Ferrand/Le Pâtural 59027, Gerzat/Grand Navarre 5602, Saint-Beauzire/La Montille 62). Sur plusieurs centaines de puits mentionnés dans la zone d'étude, bien peu ont donc été identifiés comme des puits à eau, situation qui résulte essentiellement de la rareté des informations fiables et précises dans les publications.

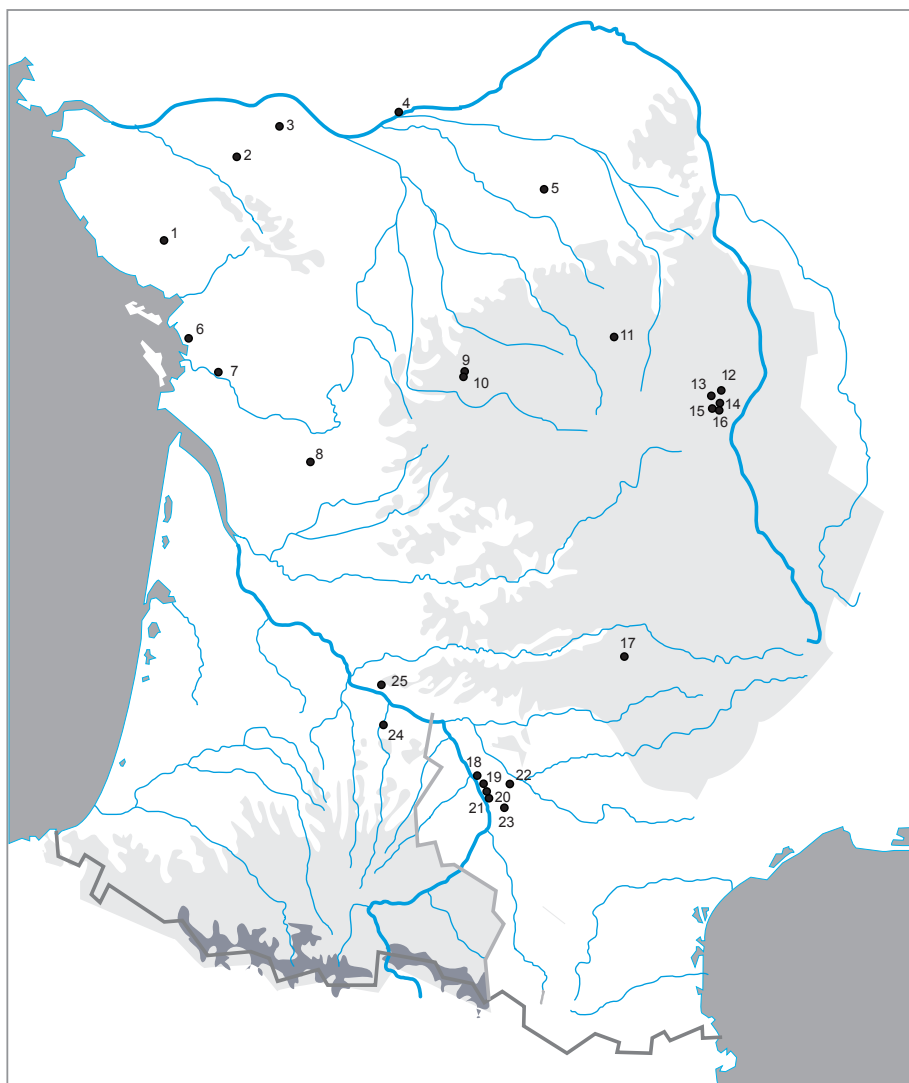
La carte des sites dans lesquels ces puits ont été découverts (fig. 2) fait apparaître deux concentrations principales : l'une anciennement connue, dans le Sud-Ouest (principalement le Midi toulousain), l'autre dans la région de Clermont-Ferrand. Elle reflète surtout l'état de la recherche et est fonction de l'historiographie locale, du degré d'activité de l'archéologie préventive et/ou de la qualité de la documentation disponible.

L'exploitation de ce corpus s'est faite selon trois directions : l'étude de la morphologie et des différents aménagements de ces puits, l'analyse des mobiliers mis au jour au fond des puits et la répartition de ces derniers dans l'habitat. Le comblement proprement dit des structures n'est donc pas traité dans cette étude.

18- Sireix *et al.* 2007, 306, qui cite un manuel d'économie rurale du XIX^e s. On peut ajouter au dossier – sans résoudre pour autant la question – la description de structures destinées au rouissage du chanvre dans l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert. Ces installations, grandes fosses quadrangulaires ou fossés, sont alimentées par une source ou sont situées près des rivières ; toutefois, il est indiqué aussi qu'un simple fossé plein d'eau ou une mare peuvent faire l'affaire, d'autant que la qualité du chanvre est réputée meilleure lorsqu'il est immergé dans une eau presquedormante (*Encyclopédie*, article Chanvre, 3, 148-149).

| Puits | Département | Datation (donnée par les publications) | Sédimentation | Fond concave et/ou surcreusé en cuvette | Sape | Micro-faune et/ou Mat. Org. | nappe phréatique | Seau et/ou vase avec restes de corde | Fond atteint par la fouille ou par sondage | Bibliographie |
|--------------------------------------|-------------|--|---------------|---|------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|--|--|
| Agen, L'Ermitage St 41 | 47 | 1 ^{ère} m. 1 ^{er} s. a.C. | | x | x | x | | x | x | Verdin & Bardot 2007 |
| Agen, L'Ermitage Z1 | 47 | 1 ^{ère} m. 1 ^{er} s. a.C. | x | x | | | | | x | Verdin & Bardot 2007 |
| Angoulins, Les Ormeaux 126 | 17 | Fin 11 ^e -déb. 1 ^{er} s. a.C. | | | | | x | | non | Maguer <i>et al.</i> 2009a |
| Barbezieux, Les Petits-Clairons ST 4 | 16 | LT D ? | | | | | x | | non | Baigl 2000 |
| Baziège, Margaille 3 | 31 | d. q. 1 ^{er} s. a.C. | x | x | | x | | | x | Vidal 1984, 103-104 ; Massendari & Leclant 2006, 115-116 |
| Blagnac Raspide 1 ST 68 | 31 | 2e q. 11 ^e s.-2 ^e q. 1 ^{er} s. a.C. | x | x | | | | | x | Sireix <i>et al.</i> 2007 |
| Cabariot, Mortantambe ST 6055 | 17 | mi-3 ^e q. 1 ^{er} s. a.C. | | | x | x | | | x | Toledo i Mur <i>et al.</i> 1998 |
| Clermont-Ferrand, Le Brézet | 63 | LT D1 (2 ^e m. 11 ^e s.) | x | x | | x | | | x | Deberge 2000 |
| Clermont-Ferrand, Le Pâtural 110001 | 63 | LT C2/D1 | | | x | | | | x | Deberge <i>et al.</i> 2007b |
| Clermont-Ferrand, Le Pâtural 59027 | 63 | LT A (2 ^e m. v ^e s.) | | | | x | x | | x | Deberge <i>et al.</i> 2007b |
| Gerzat, Grand Navarre 5602 | 63 | LT B | | | | | x | | x | Menessier-Jouannet 2000 ; Deberge 2007, 231 |
| Gondole, Le Cendre 47 | 63 | LT D2 | | | | | | | | Deberge <i>et al.</i> 2009 |
| Gondole, Le Cendre 395 | 63 | LT D2 | | | | | | | | Deberge <i>et al.</i> 2009 |
| Lectoure, Lamarque 8 | 32 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | | x | | x | | x | x | Larrieu-Duler 1973 |
| Les Alleuds, Les Pichelots 30 | 49 | LT D | | | | x | x | | x | Gruet 2007 |
| Levroux, Les Arènes L151 | 36 | LT D1 | x | | x | | | | non | Buchsenschutz <i>et al.</i> 1993, 73 |
| Levroux, Les Arènes R45 | 36 | LT D1 | x | | x | | x | | x | Buchsenschutz <i>et al.</i> 1993, 102-104 |
| Levroux, Les Arènes R68 | 36 | LT D1 | | x | x | | x | | x | Buchsenschutz <i>et al.</i> 1993, 106-107 |
| Lussat, Chalomet 3427 | 63 | ? | | | | | x | | x | Deberge 2007b, 231 |
| Lussat, Chalomet 4070 | 63 | ? | | | | | x | | x | Deberge 2007b, 231 |
| Puylaurens La Plaine E | 81 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | | | | | ? | | x | Grimbert <i>et al.</i> 2009, 515-516 |
| Puylaurens La Plaine F | 81 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | | | | x | | | x | Grimbert <i>et al.</i> 2009, 515-516 |
| Rodez, caserne Rauch 1 | 12 | Fin 11 ^e -déb. 1 ^{er} s. a.C. | | | x | x | | | x | Gruat <i>et al.</i> 1991 |
| Saint-Beauzire, La Montille 62 | 63 | LT C1 | | x | x | | | | x | Menessier-Jouannet 2003 |
| Saint-Gence, Le Pâtureau 113 | 87 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | x | x | | | | | x | Lintz 2009 |
| Saint-Gence, La Gagnerie 140 | 87 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | x | | | x | | | x | Lintz 2009 |
| Toulouse, caserne Niel 4 | 31 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | x | x | x | x | x | | x | Gorgues & Moret 2003, 133, 135-136 ; Arramond <i>et al.</i> 2007, 396-400 |
| Toulouse, Estarac 9 | 31 | 1 ^{er} t. 1 ^{er} s. a.C. | x | x | | | | x | x | Vidal 1991, 186-187 ; Lequément & Vidal 1986, 235-238 ; Vidal 2003, 580-583 |
| Toulouse, Saint-Roch 5 | 31 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | x | x | | x | | x | x | Vidal 1971 ; 1984, 109 ; Gorgues & Moret 2003 |
| Toulouse, Saint-Roch 102 | 31 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | x | x | | x | | | x | Benquet & Requi 2009, 430-431, fig. 1 |
| Vieille-Toulouse 11 | 31 | 1 ^{ère} m. 1 ^{er} s. a.C. | | x | | x | | | x | Vidal 1984, 109 ; 1991, 171-172 |
| Vieille-Toulouse 16 | 31 | 3 ^e q. 1 ^{er} s. a.C. | | | x | x | | x | x | Labrousse <i>et al.</i> 1971 ; Vidal 1991, 172-176 ; Benquet <i>et al.</i> 2002, 132-134 ; Vidal 2003, 580-583 |
| Vieille-Toulouse 23 | 31 | 2 ^e q. 1 ^{er} s. a.C. | | x | x | | | x | x | Vidal 1991, 178-179 |
| Vieille-Toulouse 25 | 31 | 1 ^{ère} m. 11 ^e s. | | | x | | | | x | Vidal 1989, 138 |
| Vieille-Toulouse 26 | 31 | 2 ^e q. 1 ^{er} s. a.C. | | x | x | x | | x | x | Vidal 1976 ; 1984, 105-106 ; 1991, 179-183 |
| Vieille-Toulouse 37 | 31 | 15/10 a.C. | x | x | x | | | | x | Labrousse 1980, 484-485 ; Benquet <i>et al.</i> 2002, 134-136 |
| Vieille-Toulouse 42 | 31 | 11 ^e -1 ^{er} s. a.C. | | x | x | x | | | x | Vidal 1984, 108 ; 2003, 580-583 |
| Vieille-Toulouse 44 | 31 | mi-11 ^e s. | x | x | | | | | x | Labrousse 1980, 486-487 ; Benquet <i>et al.</i> 2002, 131 |
| Vieille-Toulouse 65 | 31 | Fin 11 ^e -1 ^{er} t. 1 ^{er} s. a.C. | x | x | | x | | | x | Vidal 1984, 105-107 ; 1991, 184-185 |

Fig. 1. Liste des puits à eau étudiés.



● Site présentant des puits à eau (1/1) : Nombre de puits à eau étudiés / Nombre de puits fouillés sur le site

- | | |
|--|---|
| 1 Chaize-le-Vicomte (Vendée), La Chapellière (2/4) | 13 Gerzat (Puy-de-Dôme), Grand-Navarre (1/1) |
| 2 Cholet (49), La Bleure (1/1) | 14 Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), Le Pâtural (2/2) |
| 3 Les Alleuds (Maine-et-Loire), Les Pichelots (1/39) | 15 Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), Le Brézet (1/1) |
| 4 Fondettes (Indre-et-Loire), La Limogère (1/1) | 16 Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), Aulnat-Gandaillat (0/37) |
| 5 Levroux (Indre), Les Arènes (8/8) | 17 Rodez (Haute-Garonne), Caserne Rauch (1/3) |
| 6 Angoulins (Charente-Maritime), Les Ormeaux (1/1) | 18 Blagnac (Haute-Garonne), Raspipe (1/1) |
| 7 Cabariot (Charente-Maritime), Mortantambe (1/1) | 19 Toulouse (Haute-Garonne), Caserne Niel/Saint-Roch (2/40) |
| 8 Barbezieux (Charente), Les Petits-Clairons (1/1) | 20 Toulouse (Haute-Garonne), Estarac (1/3) |
| 9 Saint-Gence (Haute-Vienne), La Gagnerie (1/26) | 21 Vieille-Toulouse (Haute-Garonne) (9/70) |
| 10 Saint-Gence (Haute-Vienne), Le Pâtureau (1/18) | 22 Puy-laurens (Tarn), La Plaine (2/2) |
| 11 Lussat (Puy-de-Dôme), Chalomet (2/2) | 23 Bazzièges (Haute-Garonne), Margaille (1/3) |
| 12 Saint-Beauzire (Puy-de-Dôme), La Montille (1/2) | 24 Lectoure (Gers), Lamarque (1/12) |
| | 25 Agen (Lot-et-Garonne), L'Ermitage (2/2) |

Fig. 2. Carte des sites contenant les puits à eau étudiés.

MORPHOLOGIE ET AMÉNAGEMENTS

Forme et dimensions

Une partie seulement du corpus a permis d'analyser la forme du conduit, celle du fond et les dimensions des puits. Ces éléments ne sont en effet pas toujours indiqués dans les publications et, par ailleurs, des altérations de la paroi peuvent en avoir modifié la morphologie : il s'agit soit des affouillements qui sapent les parois au niveau de la nappe phréatique, soit des effets de l'érosion de la partie haute du conduit, qui se traduit par un élargissement en forme d'entonnoir parfois de grande dimension¹⁹. Les informations concernant la forme et la taille du puits ont donc été collectées dans les parties les mieux conservées des structures. Par ailleurs, quelques structures n'ont pas pu être fouillées ni sondées jusqu'au fond.

L'histogramme des profondeurs (fig. 3) montre que celle-ci est inférieure à 12 m pour la presque totalité des 33 puits utilisables et inférieure à 4 m pour

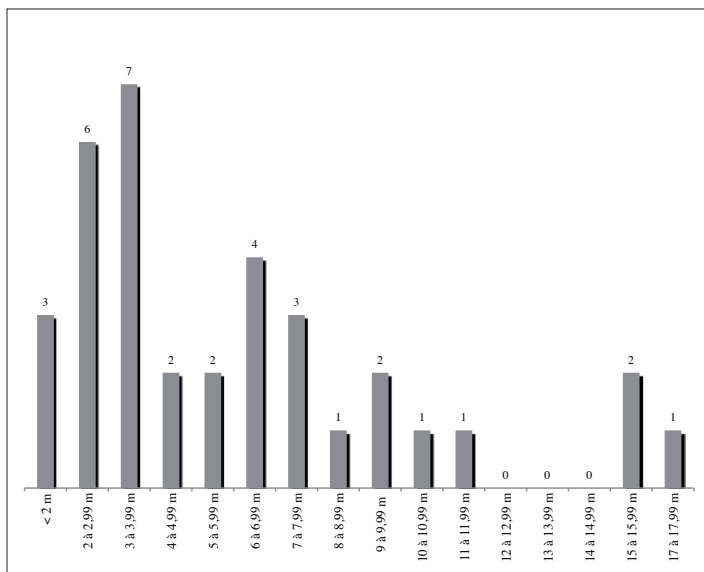


Fig. 3. Histogramme des profondeurs des puits (en nombre d'individus).

19- Dans certains cas, l'entonnoir pourrait être creusé volontairement pour asseoir un dispositif de puisage (cf. infra) ; il peut s'agir aussi d'une technique de creusement adoptée dans la partie supérieure du conduit pour limiter les éboulements lorsque l'encaissant est très meuble : Ghassem Ould Ahmedou 2001, 100.

près de la moitié d'entre eux ; 30 % environ atteignent une profondeur de 6 à 9 m et seuls quelques puits de Vieille-Toulouse sont creusés à plus de 15 m de la surface. Ces données doivent être nuancées, car la profondeur des puits est fonction de la profondeur de la ressource en eau, qui est très variable selon les sites et à l'intérieur même des sites. Globalement, cependant, ces chiffres sont très comparables à ceux publiés pour les puits protohistoriques du Nord-Est de la Gaule, dont les profondeurs ne dépassent qu'exceptionnellement 7 m²⁰.

Le conduit du puits est de section quadrangulaire ou, plus rarement, circulaire (fig. 4). La prépondérance de la section quadrangulaire s'explique en grande partie par une contrainte technique : si les puits creusés dans des sédiments compacts, comme à Levroux, ne nécessitent pas un maintien particulier des parois, il est nécessaire de cuveler le conduit lorsque celui-ci est creusé dans des sédiments meubles. Ce coffrage est toujours de plan quadrangulaire et, dans la très grande majorité des cas, associé au creusement d'un conduit de même forme. Les deux types de section peuvent aussi être combinés (quadrangulaire au sommet et circulaire dans la partie inférieure ou inversement), traduisant l'existence d'un coffrage réalisé sur une partie seulement du puits.

Les dimensions des conduits (fig. 5) semblent relativement standardisées : la quasi-totalité d'entre eux ne dépasse pas 1,50 m de diamètre ou de largeur (hors coffrage) et 70 % se placent entre 1 m et 1,40 m. La majorité de ceux dotés d'un cuvelage ont une taille réelle qui oscille entre 0,80 et 1,20 m. Le puits 68 de Blagnac/Raspide 1 se distingue par ses dimensions importantes (2,23 m de diamètre, pour le creusement, 1,86 m pour le cuvelage restitué dans la partie supérieure du conduit) ; il s'agit d'une structure dont l'aménagement et sans doute aussi l'histoire sont plus complexes que pour les autres puits²¹.

20- Delatour-Nicloux 1997, 92.

21- Sireix *et al.* 2007, 308 ; cf. le § suivant.

| Puits | Creusement | | | | Cuvelage |
|-------------------------------------|------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| | Circulaire | Quadrangulaire | Quadrangulaire puis circulaire | Circulaire puis quadrangulaire | |
| Agen, L'Ermitage St 41 | | | x | | bois |
| Agen, L'Ermitage Z1 | | x | | | |
| Baziège, Margaille 3 | | x | | | bois |
| Blagnac Raspide 1 ST 68 | x | | | | non conservé |
| Cabariot, Mortantambe ST 6055 | | x | | | |
| Clermont-Ferrand, Le Brézet | | x | | | bois |
| Clermont-Ferrand, Le Pâtural 110001 | x | | | | |
| Clermont-Ferrand, Le Pâtural 59027 | | x | | | pierres |
| Gerzat Grand Navarre 5602 | x | | | | |
| Gondole, Le Cendre 395 | x | | | | non conservé |
| Gondole, Le Cendre 47 | | | | x | non conservé |
| Lectoure, Lamarque 8 | | x | | | non conservé |
| Les Alleuds 30 | | x | | | bois |
| Levroux, Les Arènes R68 | x | | | | |
| Levroux, Les Arènes L151 | x | | | | |
| Levroux, Les Arènes R45 | x | | | | |
| Puylaurens La Plaine E | | | x | | |
| Puylaurens La Plaine F | | x | | | |
| Rodez, caserne Rauch 1 | x | | | | |
| Saint-Gence, La Gagnerie 140 | | | x | | |
| Saint-Gence, Le Pâtureau 113 | | x | | | |
| Toulouse Niel 4 | x | | | | |
| Toulouse, Estarac 9 | | x | | | vannerie |
| Toulouse, Saint-Roch 102 | | | | x | bois |
| Toulouse, Saint-Roch 5 | | x | | | non conservé |
| Vieille-Toulouse 11 | | x | | | non conservé |
| Vieille-Toulouse 16 | | x | | | |
| Vieille-Toulouse 26 | | x | | | non conservé |
| Vieille-Toulouse 42 | | x | | | bois |
| Vieille-Toulouse 44 | | x | | | |
| Vieille-Toulouse 65 | | x | | | non conservé |

Fig. 4. Sections et cuvelages.

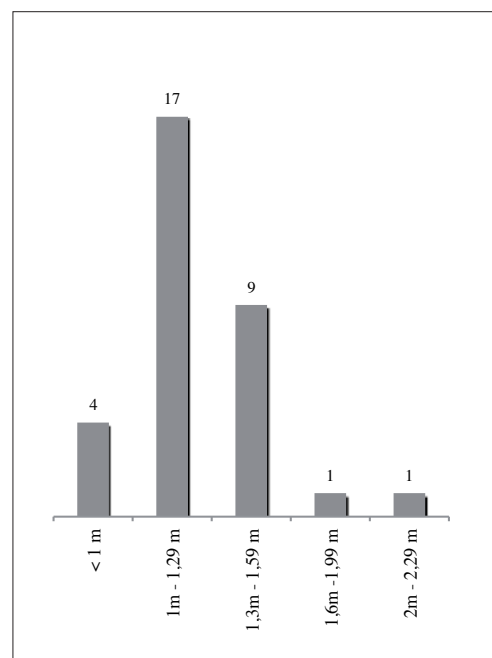


Fig. 5. Histogramme des diamètres ou largeurs des puits (en nombre d'individus).

Cuvelage et autres aménagements des parois

Le cuvelage, réalisé presque exclusivement en bois de chêne, est retrouvé principalement dans les parties basses des puits grâce à sa conservation dans l'eau. Quand il a disparu, il peut être visible dans la stratigraphie : il apparaît alors sous la forme de traces ligneuses, d'une différence entre le sédiment encaissant et celui du comblement, d'effets de parois dans celui-ci, ou encore par la présence de clous près des parois, généralement au niveau des angles.

Ces coffrages quadrangulaires sont réalisés par assemblage à mi-bois (Les Alleuds/Les Pichelots 30, Vieille-Toulouse 26 et 65), assemblage de panneaux cloués (Clermont-Ferrand/ Le Brézet, Vieille-Toulouse 42 et peut-être Vieille-Toulouse 11), parfois même avec des planches horizontales simplement bloquées par des poteaux dans les angles (Bazièges/ Margaille 3, Les Alleuds et peut-être Agen/L'Ermitage 41). Des claies de branchages sont également mentionnées à Toulouse/Saint-Roch (puits 5) ; cette technique reste rare dans la documentation²². De nombreux exemples ethnographiques montrent l'utilisation de paille, de brindilles ou d'herbe pour stabiliser le terrain et boucher les interstices dans les puits traditionnels cuvelés en bois²³ et on peut se demander si les végétaux trouvés parfois en abondance dans les couches inférieures des puits ne pourraient pas, en partie du moins, provenir de ce genre de calfatage.

Dans certains cas, une épaisseur de sédiment plus ou moins importante s'intercale entre le cuvelage et la paroi du puits, comme au Brézet à Clermont-Ferrand, à Blagnac/Raspide 1 (puits 68), ou à Clermont-Ferrand/Le Pâtural (110001). Il peut s'agir alors d'un matériau qui possède des fonctions drainantes et filtrantes, comme la couche de sable et de marne du puits du Brézet²⁴. Les fouilles de la caserne Niel à Toulouse ont montré que cet espace peut également être comblé par des amphores, presque complètes ou

à l'état de fragments (Toulouse/Saint-Roch 102) qui font office de blocage²⁵.

Les puits appareillés en pierre sont rares. Le seul exemple du corpus (Clermont-Ferrand/Le Pâtural 59027) possède un cuvelage de plan rectangulaire de 0,80 par 0,90 m hors œuvre. Toutefois, des cuvelages circulaires comme quadrangulaires sont attestés à Aulnat/Gandaillat (Puy-de-Dôme)²⁶. Dans ces exemples auvergnats, les deux types de coffrage sont présents déjà à La Tène D1 et sont donc, dans une large mesure, contemporains des cuvelages en bois²⁷.

On notera enfin qu'un certain nombre de puits, pourtant creusés dans des formations graveleuses ou sableuses instables, n'ont livré aucune trace de coffrage, ce qui suscite parfois l'étonnement²⁸. Pour certains chercheurs, il apparaît plus simple de creuser un puits non cuvelé, quitte à recommencer l'opération lorsqu'il se comble, plutôt que d'investir dans un coffrage²⁹. On peut se demander également si, dans certains cas, cette absence ne serait pas consécutive à la récupération des bois avant le comblement du puits – hypothèse qui nécessiterait, en tout état de cause, un examen attentif des données de fouille pour être étayée.

Outre le cuvelage, d'autres types d'aménagement sont parfois attestés sur les parois. Quelques puits de Vieille-Toulouse (11, 26 et 59) présentent en effet une ligne verticale de niches peu profondes (environ 0,20 m si l'on en croit les coupes où elles sont représentées) et espacées d'environ 0,50 m. Ces niches se rencontrent généralement sur deux faces opposées du conduit. Elles sont interprétées comme des emmarchements destinés à faciliter l'accès au puits ou comme des ancrages d'échelle ou d'échafaud réalisés au moment du creusement³⁰ ; des dispositifs identiques

22- La confection d'une vannerie en clayonnage de noisetier est attestée dans le cuvelage du puits 845 de Chevrières, La Plaine du Marais (60), daté de La Tène finale : Delatour-Nicloux 1997, 95-96.

23- Par exemple en Afrique : Baroin 2003, 207 ; Ghassem Ould Ahmedou 2001, 104-106.

24- Une technique proche visant à "rendre bonne l'eau des puits" est décrite au début du XIX^e s. Elle préconise le creusement d'un 'faux' puits dont le diamètre est au moins le double de celui du puits véritable qui est installé à l'intérieur, l'intervalle entre les deux étant comblé de sable et de gravier : Fosset 1822, I, 345-346.

25- Des tessons d'amphore sont encore utilisés comme matériau de blocage dans les puits romains de Lattes : Piqués 2005, 15.

26- Dans des structures qui n'ont pas été retenues pour l'étude car leur fonction comme puits à eau n'a pas pu être établie à partir de la documentation existante : Deberge *et al.* 2007a, 280-281, fig. 11 ; Deberge *et al.* 2008, 16-17.

27- Datation concordante avec celle du puits de Saint-Denis/Haut-du-Tartre (93) qui associe construction en pierres sèches au sommet et cuvelage en bois dans la partie inférieure et qui a été daté par dendrochronologie de 150 a.C. : Giraud *et al.* 2005, 65.

28- En particulier dans le Toulousain : Vidal 1984, 111.

29- Gorgues & Moret 2003, 135.

30- Vidal 2002, 121. Elles sont présentes aussi dans un puits des Genêts à Fontenay-le-Comte (Vendée) : Maguer *et al.* 2009b, 436.

sont utilisés encore aujourd'hui dans les puits traditionnels³¹.

Un système de coffrage complexe ménageant une sorte de plate-forme dans la partie inférieure du conduit est restitué pour le puits de Blagnac/Raspide 1³² ; ce dispositif, qui pourrait être lié à l'entretien du puits, n'a pas de parallèles connus.

En définitive, les contraintes techniques inhérentes à ce genre d'ouvrage entraînent une morphologie et une mise en œuvre relativement standardisées, voisines de celles rencontrées à l'heure actuelle dans les sociétés traditionnelles.

Il semble qu'à l'âge du Fer, l'utilisation privilégiée du bois dans la construction se traduise par la prépondérance de puits quadrangulaires. Les puits circulaires, déjà existants mais encore peu nombreux, semblent se généraliser après la conquête et avec eux, les cuvelages en pierre.

Les modes de puisage de l'eau

Si les techniques d'aménagement des conduits sont relativement bien connues, il en va différemment des structures de surface qui restent relativement rares et n'ont laissé que des traces fugaces. Quelques sites ont néanmoins conservé les vestiges de structures en bois dans lesquelles pouvaient s'ancrer le dispositif de puisage et un éventuel système de couverture. Au Brézet (Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme)³³, deux trous de poteau flanquaient le côté est d'un puits daté de La Tène D1, tandis que ceux du côté ouest ont été détruits. Au Pâtural (Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme)³⁴, les abords d'un puits utilisé de La Tène C2 à D1 ont été empierrés afin d'assainir le sol de circulation et laissent voir deux trous de poteau conservés uniquement sur un côté. À La Montille (Saint-Beauzine, Puy-de-Dôme)³⁵, une large ouverture en entonnoir a sans doute facilité l'ancrage d'une plate-forme en bois. Un dispositif analogue est envisagé sur d'autres aménagements interprétés comme des puits,

bien que selon les critères établis dans cette étude, l'accès à l'eau ne soit pas démontré. Sur le site de la Limougière (Fondettes, Indre-et-Loire)³⁶ a été restituée une margelle complexe assemblée à mi-bois, reposant sur des replats aménagés aux angles et dans la partie supérieure du conduit dont le fond n'a pas été atteint. Le même système est supposé au-dessus du puits 141 de la Gagnerie à Saint-Gence³⁷. À Puylaurens (Tarn)³⁸, un autre genre d'aménagement a été découvert sur le puits à eau F : des encoches verticales entaillant les angles de la partie supérieure du conduit devaient recevoir des poteaux soutenant un plancher de protection. Dans le puits ST41 de l'Ermitage d'Agen³⁹, des angles à pans coupés sont visibles à partir de 1,20 m de profondeur et jusqu'à la roche ; ils pourraient également servir d'ancrage à une plate-forme en bois, à moins qu'ils ne fassent office de corbeaux supportant les angles d'un coffrage.

Les dispositifs d'élévation de l'eau sont totalement méconnus à l'âge du Fer. Dans l'état actuel des recherches, si les machineries complexes semblent apparaître seulement à l'époque romaine⁴⁰, aucun élément appartenant à un quelconque système plus rudimentaire, tel que treuil ou poulie, n'a été identifié parmi les pièces en bois et en métal parfois conservées dans le fond des structures. Ces techniques sont pourtant connues et utilisées dans la batellerie et dans les mines à la fin de la Protohistoire⁴¹. Leur absence, voire leur rareté y compris à l'époque romaine, semble indiquer le recours à des dispositifs plus rudimentaires. Dans la plupart des cas, les récipients attachés à leur corde devaient être simplement hissés à bout de bras. Les ancrages de poteaux ou la découverte de madriers dans certains puits pourraient indiquer le recours à un système à balancier, attesté dans les puits hallstattiens des Fontaines Salées (Saint-Père-Sous-Vézelay, Yonne)⁴², peut-être à Holzhausen (Baden-Württemberg)⁴³, et encore utilisé récemment dans la

31- WEDC (s.d.), 26.

32- Sireix *et al.* 2007, 308, fig. 20.

33- Deberge 2000.

34- Deberge *et al.* 2007b, 92.

35- Mennessier-Jouannet 2003.

36- Gaultier 2008.

37- Lintz 2009a, 174.

38- Grimbert *et al.* 2009, 515.

39- Boudet 1996, 54 et 82.

40- Bouet 2005 ; Coadic 2009.

41- Coadic 2009, 22-24, 49-54.

42- Delatour-Nicloux 1997, 100.

43- En dernier lieu : Delatour-Nicloux 1997, 106 ; Von Nicolai 2009b, 264.

France rurale lorsque la nappe phréatique se situe à moins de 6 m de profondeur⁴⁴.

LE MOBILIER PROVENANT DU FOND DES PUIITS

Des assemblages particuliers

Dans la plupart des cas, le mobilier archéologique retrouvé au fond des puits reste le seul indice des modes de puisage de l'eau. Encore faut-il qu'il ait été publié de façon exhaustive, en isolant les objets issus du fond de ceux appartenant au comblement définitif de la structure (et dont il ne sera pas question ici), ce qui est encore trop rarement le cas.

Parmi les 39 puits à eau du corpus, 18 fonds de structures livrent des lots de mobilier plus ou moins bien conservés (fig. 6). Cette forte proportion (presque la moitié) n'est sans doute pas représentative de la réalité du terrain car, parmi les nombreux puits fouillés dans le Toulousain – qui constituent l'essentiel de notre corpus –, les publications se sont intéressées majoritairement à ceux qui ont livré des éléments exceptionnels. À l'échelle de la Gaule, il en est sans doute de même si l'on considère les nombreux puits mentionnés dans la bibliographie sans aucune description détaillée. On peut donc penser que la plupart d'entre eux étaient vides au moment de leur abandon ou qu'ils recélaient quelques récipients peu nombreux et fragmentés. À l'inverse, les dépôts remarquables ont longtemps été considérés comme caractéristiques du Sud-Ouest, alors que depuis quelques années des ensembles comparables sont mis au jour ailleurs, comme autour de Clermont-Ferrand (Le Brézet et Aulnat-Gandaillat⁴⁵) ou en Île-de-France (Bruyères-sur-Oise⁴⁶). Toutefois, ces ensembles, exceptionnels par le nombre et la qualité des objets, suscitent depuis des années des interprétations contradictoires. Certains y voient des objets perdus et tombés au fond du puits⁴⁷ alors que d'autres pensent qu'ils sont déposés intentionnellement dans le cadre d'un rituel précédant la fermeture et le comblement

définitif de la structure⁴⁸. À Gandaillat, les mêmes ensembles ont été d'abord interprétés comme liés à l'utilisation du puits, puis comme dépôts rituels⁴⁹. En Allemagne, les puits des *Viereckschanzen* ont également été perçus comme des réceptacles à offrandes avant d'être considérés comme de simples forages⁵⁰.

Pour essayer de dépasser cette impasse historiographique, une analyse comparative de ces ensembles s'impose. Précisons qu'à l'instar des autres informations concernant les puits, il est extrêmement difficile d'obtenir des données homogènes d'un site à l'autre. Ont été retenus les ensembles dont les objets sont inventoriés plus ou moins précisément, hormis trois sites où des dépôts importants sont attestés mais non comptabilisés⁵¹. Dans la plupart des cas, le décompte se fonde sur les objets complets ou suffisamment bien conservés, de façon à exclure les éléments résiduels pouvant appartenir à des rebuts. Une exception a été faite pour les fouilles plus récentes de Clermont-Ferrand (Le Brézet) et de Mortantambe⁵², où les objets sont plus fragmentaires mais précisément liés au niveau d'utilisation du puits. Enfin, pour bénéficier d'une base statistique plus étoffée, aux puits à eau ont été ajoutés les dépôts provenant de puits dont la fonction est moins bien définie.

La composition des dépôts paraît à première vue assez hétéroclite et la quantité d'objets, extrêmement variable, peut aller de un à une trentaine (fig. 6). En revanche, lorsqu'on confronte les assemblages issus des puits à eau avec la fonction des objets, des constantes se dessinent. La seule catégorie systématiquement présente est celle des vases en céramique de formes hautes et fermées, tels que pots, urnes, vases balustres ou cruches⁵³. Globalement, sur l'ensemble des dépôts publiés, les formes fermées représentent 55 % des objets (fig. 7). La seconde catégorie, représentée en bien moindre proportion (11 %), est celle de la vaisselle métallique : situles, œnochoés, chaudrons.

44- Alexandre-Bidon 1992, 528.

45- Deberge 2000 ; Deberge *et al.* 2007a, 280-281 ; Deberge *et al.* 2008.

46- Toupet *et al.* 2005.

47- Gorgues & Moret 2003 ; Verdin & Bardot 2007.

48- Boudet 1996 ; Deberge 2000 ; Vidal 2003 ; Gruat & Izac-Imbert 2007, 876-883.

49- Deberge *et al.* 2007a, 280-281 ; Deberge *et al.* 2008, 19.

50- En dernier lieu : Delatour-Nicloux 1997, 106 ; Von Nicolai 2009b, 264.

51- Vieille-Toulouse, puits 39 (Benquet *et al.* 2002, 136-137) et 42 (Vidal 2003, 580, fig. 6) ; Lectoure 9 (Lapart & Petit 1993, 210).

52- Deberge 2000 ; Toledo i Mur 1998.

53- Cette prédominance des formes fermées a été notée sur plusieurs sites : à Toulouse (Gorgues & Moret 2003, 134), à Agen (Verdin & Bardot 2007) et à Gandaillat (Deberge *et al.* 2008, 19).

| | SITE | VAISSELLE CÉRAMIQUE : FORMES FERMÉES | VAISSELLE CÉRAMIQUE ET BOIS : FORMES OUVERTES | VAISSELLE MÉTALLIQUE | SEAUX | CASQUES | MEULES | AMPHORES | PARURE | MILITARIA | OUTILLAGE/ QUINCAILLERIE | TOTAL OBJETS |
|--|--------------------------------|--|--|-------------------------|-------|---------|--------|----------|--------|-----------|-----------------------------|-----------------|
| Puits à eau | Vieille-Toulouse 16 | 5 | 2 | 4 | 1 | 2 | | | 7 | 1 | 1 | 23 |
| | Vieille-Toulouse 23 | 12 | 7 | 6 | | 3 | | | ≥ 4 | 2 | | ≥ 34 |
| | Agen ST 41 | 14 | | 3 | ≥ 3 | 2 | | | 2 | | 3 | ≥ 27 |
| | Agen Z1 | 3 | | 1 | | 1 | | | | | 5 | 10 |
| | Vieille-Toulouse 26 | 8 | 1 | 2 | 1 | | 1 | | | | | 13 |
| | Vieille-Toulouse 65 | 2 | | 2 | 1 | | | | | | | 5 |
| | Estarac 9 | 3 | | 3 | 1 | | | | | | | 7 |
| | Vieille-Toulouse 11 | 6 | | 2 | 1 | | | | | | | 9 |
| | Saint-Roch 5 | 30 | | | 1 | | | | | | | 31 |
| | Mortantambe | 4 | | | 2 | | | 1f | | | | 7 |
| | Rodez, Rauch 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | 2 |
| | Clermont-Ferrand, Le Brézet | 5 | | | | | | 3/7 ? | | | | 8/12 |
| | Puylaurens, La Plaine, E | 2 | | | | | | 4 | 1 | | | 7 |
| | Lectoure 8 | 3 | | | | | | | | | | 3 |
| | Vieille-Toulouse 25 | ≥ 5 | | | | | | | | | | ≥ 5 |
| | Vieille-Toulouse 37 | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| Vieille-Toulouse 42 | n.c. | | | | | | | | | | | n.c. |
| Bazièges, Margaille, 3 | 6 | | | | | | | | | | | 6 |
| Total objets | | ≥ 110 | 10 | 23 | ≥ 11 | 8 | 1 | 9/13 | ≥ 14 | 3 | 9 | |
| Puits indéterminés | Lectoure 4 | ≥ 20 | 1 | | | | | 1 | | | | ≥ 22 |
| | Vieille-Toulouse 39 | n.c. | n.c. | | | | | | | | | n.c. |
| | Vieille-Toulouse 59 | 5 | | 1 | | | | | | | | 6 |
| | Estarac 8 | 2 | | 1 | | | 3 | | | | | 6 |
| | Lectoure 1 | 1 | | | | | | 2 | | | | 3 |
| | Bazièges, Margaille, 2 | 2 | | | | | 1 | | | | | 3 |
| | Vieille-Toulouse 1 | 3 | | 1 | | | 1 | | | | | 5 |
| | Vieille-Toulouse 14 | 16 | | | | | | | | | | 16 |
| | Vieille-Toulouse 19 | 6 | | | | | | | | | | 6 |
| | Saint-Roch 10 | 16 | | | | | | | | | | 16 |
| | Saint-Roch 27 | 6 | | | | | | | | | | 6 |
| Lectoure 9 | n.c. | | | | | | | | | | n.c. | |
| Clermont-Ferrand, Rue Elisée Reclus | 7 | | | | | | | | | | 7 | |
| Total global | | ≥ 197 | ≥ 12 | 26 | ≥ 11 | 8 | 6 | 12/16 | ≥ 14 | 3 | 9 | |

n.c. : non comptabilisé

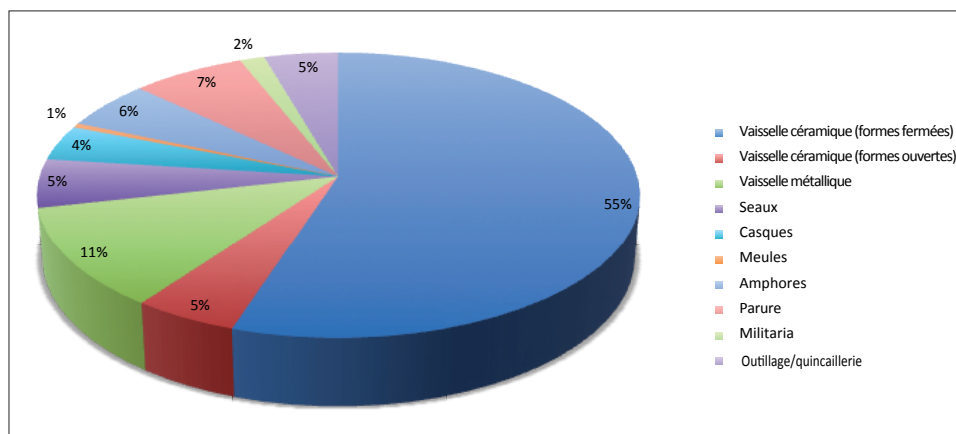


Fig. 6. Constitution des dépôts découverts au fond des puits.

Fig. 7. Représentation des différentes catégories d'objets dans les dépôts.

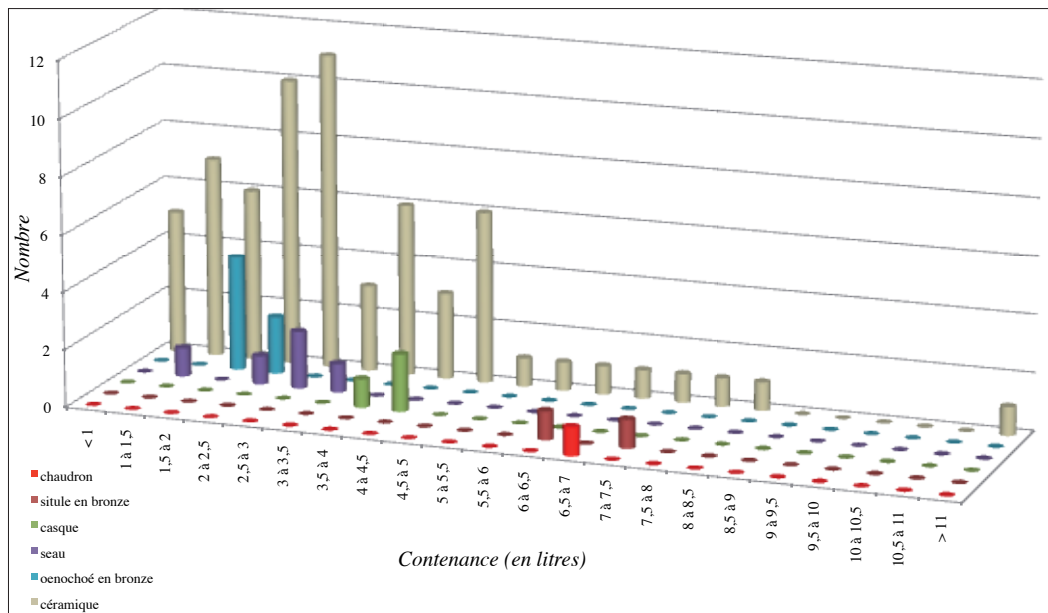


Fig. 8. Contenance des récipients découverts au fond des puits.

Si l'on ajoute les seaux, présents dans un tiers des exemples retenus, 71 % des objets se révèlent destinés au service des liquides. Lorsque le calcul est établi sur la totalité des dépôts connus, en incluant toutes les structures appelées 'puits' dans les publications, ce taux atteint 80 %. Il faut ajouter, enfin, que certains vases en céramique portaient encore une cordelette autour du col (Puits 8 de Lectoure, Puits 5 de Toulouse/Saint-Roch, Gandaillat⁵⁴).

Les autres catégories d'objets sont représentées de façon plus anecdotique et dans un petit nombre de puits : éléments de parure (anneaux, peignes, bague, fibule, pendentif), amphores, vases en céramique et bois de formes ouvertes (écuelles, jattes, gobelets), outillage/quincaillerie (serpe, serpettes, crochets, clous, plaques), casques, pièces d'équipement militaire (hormis les casques : lance, pointe de javelot, pièce de harnachement), meules. Les amphores se résument la plupart du temps à des fragments, à l'exception de Puylaurens⁵⁵. Si le fond du puits E en contenait une quinzaine, entières et fragmentaires, la photo publiée

en révèle quatre plus ou moins complètes. À cet inventaire, s'ajoutent aussi fréquemment des ossements animaux, parfois carbonisés.

Ces assemblages particuliers s'avèrent totalement différents des faciès mobiliers des niveaux d'habitat, notamment du fait de l'extrême rareté des formes ouvertes dévolues à la consommation et à la préparation des repas. Dès lors, il est évident que l'on a affaire à une sélection d'objets en rapport avec l'utilisation de l'eau. On peut s'interroger sur la fonction des casques dans un tel contexte. Dans un puits de Saint-Jean-de-Castets (Vic-Fezensac, Gers)⁵⁶, daté de l'époque augustéenne, un casque a été transformé en chaudron par l'ajout d'une anse. À Agen, les percements latéraux de certains exemplaires, initialement destinés à fixer la jugulaire, semblent avoir été forcés et agrandis, ce qui pourrait indiquer une réutilisation, peut-être comme récipient à puiser⁵⁷.

La contenance des vases céramiques, métalliques, des seaux, voire des casques, est comprise dans une fourchette de 0,5 à 5,5 litres (fig. 8). Les récipients

54- Gorgues & Moret 2003, 134 ; Deberge *et al.* 2007a, 280, fig. 12.

55- Grimbert *et al.* 2009, 515, fig. 7 et 8.

56- Beyneix 1992.

57- Verdin & Bardot 2007, 253-254.

céramiques et métalliques contenant 6 à 8,5 litres sont beaucoup moins nombreux et le vase du puits de Raspide d'une contenance de 11 litres fait figure d'exception⁵⁸. Ces récipients témoignent ainsi probablement d'une utilisation domestique, quotidienne, portant sur de petites quantités de liquide. La corvée d'eau, souvent confiée aux femmes ou aux enfants dans les sociétés traditionnelles, ajoutée à l'absence de système de levage, expliquent sans doute le recours à de petits récipients. Un parallèle peut être fait avec les images actuelles de femmes puisant de l'eau dans un puits public au Népal, à l'aide de bidons n'excédant pas 5 litres, retaillés et percés pour faciliter leur remplissage⁵⁹. Pour de plus grandes contenance, des récipients périssables, tels des outres⁶⁰, pouvaient être utilisés mais ils devaient être plus pénibles à remonter. Mieux valait donc aller plus souvent à la corvée d'eau que de hisser des récipients trop lourds.

Des rituels liés à l'eau ?

Si le caractère spécifique de ces dépôts étroitement liés à l'eau est évident, il n'en demeure pas moins que la quantité et la qualité des objets, souvent intacts, suscitent des interrogations et des doutes sur le fait qu'ils aient été perdus dans un laps de temps qui semble relativement court. Ainsi, sur les sites du Brézet et de la rue Élisée-Reclus⁶¹, à Clermont-Ferrand, le faciès particulier des assemblages a été mis en rapport avec des pratiques rituelles plutôt qu'avec des habitudes fonctionnelles. Au Brézet, l'un des vases peints a été volontairement brisé à l'aide d'une lame de section carrée qui a laissé cinq impacts sur sa panse. Le puits ST41 d'Agen contenait également plusieurs vases percés de trous de différentes formes dont l'origine est difficile à expliquer⁶². Ces traces de bris ou de destruction intentionnelle, rappelant le traitement de l'armement dans les sanctuaires gaulois, sont considérées comme le résultat d'un geste symbolisant le sacrifice ou la désacralisation de l'objet avant son dépôt. Cependant, ces percements ne sont pas tous

comparables ; selon leur forme, leurs dimensions, leur emplacement et les éventuelles traces qui les accompagnent, ils semblent correspondre à des gestes différents, qui, pour certains, peuvent trouver des explications en dehors du champ des croyances⁶³. Enfin, certains chercheurs identifient des gestes rituels à travers ce qu'ils considèrent comme des dispositions non accidentelles de fragments appartenant à un même vase ou la superposition intentionnelle de plusieurs vases, comme sur les fouilles récentes de la Caserne Niel, à Toulouse⁶⁴.

Ces exemples montrent que même si l'on ne peut nier qu'à l'âge du Fer, le rituel soit étroitement associé au cadre de vie quotidien des populations, il reste difficile à démontrer. Quelques assemblages de mobilier, au fond de certains puits, s'apparentent néanmoins davantage à ce que l'on identifie dans l'habitat comme des dépôts de fondation. Tel est le cas, par exemple, du fond d'amphore fiché et calé au fond du puits n°1 de Rodez qui contenait des ossements animaux brûlés⁶⁵. Deux autres exemples attirent l'attention, bien qu'ils ne soient pas liés à des puits dont l'alimentation en eau soit démontrée. À Vieille-Toulouse, au fond du puits n°1, une situle était renversée au milieu d'ossements humains brûlés et de cendres, entourée de vases, le tout étant recouvert d'une meule⁶⁶. Enfin, le puits n°10 de Saint-Roch, à Toulouse⁶⁷, recelait un pot ovoïde contenant un mulot, encore que cette espèce ne soit pas répertoriée parmi les offrandes alimentaires les plus fréquentes.

Inversement, on ne rencontre au fond des puits aucun des éléments habituellement présents dans les sanctuaires avérés : ni armement sacrifié, ni dépôt monétaire, ni statuaire, ni stèle. Les fibules, anneaux, petit mobilier métallique, ossements animaux en connexion restent très occasionnels. La présence de restes humains est également rare et, hormis l'incinération du puits n°1 de Vieille-Toulouse mentionnée précédemment, il s'agit toujours d'éléments apparte-

58- Sireix *et al.* 2007, 331, fig. 36.

59- <http://www.demotix.com/photo/299826/women-and-children-collecting-water-well-bhakatapur-nepal>.

60- Un bouchon en bois pouvant appartenir à une outre ou à un petit tonneau a été découvert dans le puits n°3 de Rodez : Gruat *et al.* 1991, 80, fig. 17.

61- Deberge 2000 ; Provost & Mennessier-Jouannet 1994, 109.

62- Verdin & Bardot 2007, 246.

63- Une étude systématique de ces traces et des contextes dans lesquelles elles ont été observées permettrait sans doute de clarifier cette question.

64- Benquet & Requi 2009.

65- Gruat *et al.* 1991, 65-68.

66- Vidal 1991, 171-172.

67- Vidal 1972.

nant au comblement des structures et non à leur niveau d'utilisation⁶⁸.

Ces observations montrent à quel point il demeure délicat de départager le fonctionnel du rituel, dans l'état actuel des recherches car, il faut le souligner, bien peu de publications livrent une documentation suffisamment détaillée et argumentée qui permette de faire progresser la réflexion sur la base d'une sériation rationnelle des données. Une incursion dans la documentation relative aux puits de l'Antiquité à nos jours peut cependant éclairer notre propos.

De l'Antiquité à aujourd'hui : quelques constantes

Les puits antiques n'ont fait l'objet que de rares synthèses. Ce type d'aménagement non monumental, étroitement lié au quotidien et dont l'identification ne pose pas de problème particulier, n'a pas suscité beaucoup d'intérêt de la part des chercheurs. Néanmoins, les puits romains de Lattes (I^{er} s. a.C. – II^e s. p.C.), étudiés récemment, fournissent des parallèles intéressants⁶⁹. Malgré les nombreuses similitudes avec les exemplaires laténiens – dont certains sont d'ailleurs contemporains – les interprétations rituelles ont été rejetées avec force au profit d'une vision purement fonctionnelle. Dans les couches d'utilisation, se retrouvent de nombreux vases à puiser complets (urnes avec ou sans anses, cruches à deux anses parfois associées à des fragments de corde, amphores décollées), souvent poissés, dont le nombre peut aller jusqu'à une vingtaine dans le puits PT290 (fin du I^{er}-II^e s. p.C.)⁷⁰. Un crochet en fer, mentionné dans le puits PT35038, servait sans doute à accrocher les récipients ou à récupérer ceux tombés au fond du puits⁷¹. Trois meules posées à plat, légèrement au-dessus du fond du puits PT348 (fin du I^{er} s. p.C.), devaient participer à l'assainissement du plan d'eau et éviter que la vase ne soit remuée au moment du puisage⁷². De l'ensemble des observations effectuées, il ressort qu'aucun argument ne permet d'envisager

une interprétation votive des dépôts⁷³. Les puits désaffectés servent de poubelles et d'exutoires pratiques pour les déchets volumineux : éléments d'architecture, meules, carcasses d'animaux entières et, plus rarement, ossements humains. Le puits des Augustins, à Layrac (Lot-et-Garonne), a lui aussi livré essentiellement des cruches, datées de la seconde moitié du I^{er} s., qui servaient à puiser l'eau et qui ont pour la plupart perdu leur anse dans cette opération⁷⁴. À Olbia-de-Provence (Var), au fond du puits public ont été découvertes 21 cruches complètes ou peu fragmentées (II^e s. p.C.), presque toutes poissées⁷⁵. Les reconstitutions actuelles des puits du camp romain de la Saalburg mettent en scène des seaux, qui paraissent également de petites dimensions par rapport au diamètre des conduits.

La situation n'est pas très différente au haut Moyen Âge, si l'on se fie à l'exemple du puits ST4 (VII^e-VIII^e s.), fouillé sur l'oppidum de l'Ermitage d'Agen⁷⁶, dont le fond recelait de nombreux éléments de seaux démantelés (douelles en bois, feuillards en métal) et une cinquantaine de vases en céramique commune de formes fermées (pots, cruches, pichets). Une quinzaine de pesons antiques réutilisés, des pierres perforées et de grands tessons d'amphores servaient probablement de lests pour faire couler les récipients. Dans le même niveau de boue liquide ont été retrouvés divers morceaux de bois, travaillés ou non, parmi lesquels un petit bol et une quenouille, ainsi que des végétaux (feuilles, brindilles, mousses, noyaux de fruits). Il est surprenant de constater que ce puits, qui se situe à quelques mètres du puits laténien ST41 et qui contient des objets assez analogues, ne doit son interprétation de simple réservoir à eau qu'au fait qu'il appartienne à une époque pour laquelle les archéologues ne peuvent envisager un quelconque rituel païen !

Plus tard, au cours du Moyen Âge classique (XII^e-XV^e s.), il semble que les ustensiles de puisage changent de nature⁷⁷ : aux cruches en céramique trop fragiles, on préfère apparemment des seaux en bois cerclés de fer ou des récipients en métal. Pourtant, à Brouage (Charente-Maritime), au fond d'un puits du XVII^e s.,

68- Vieille-Toulouse 16, 39, 43, 65 (Labrousse 1980, 487 ; Vidal 1991 ; Benquet *et al.* 2002) ; Toulouse Niel 52 (Arramond *et al.* 2007, 399) ; Lectoure 4, 7, 9 (Lapart & Petit 1993, 205-210).

69- Piqués & Buxó 2005.

70- Piqués 2005, 19-23 ; Buxó & Piqués 2005, 46-48, 65 ; Piqués *et al.* 2005.

71- Raux 2005, 131.

72- Buxó & Piqués 2005, 61.

73- Raux 2005, 133.

74- Fournier & Jacques 2005, 56-65.

75- Bats 2006, 41.

76- Boudet 1996, 37-38.

77- Alexandre-Bidon 1992, 532-533.

ont été découvertes 18 cruches mais aucun seau⁷⁸. Pour la plupart, ces récipients étaient dépourvus de leurs becs, de leurs anses et de leur partie supérieure, sans doute cassés par des chocs successifs. De plus, ils avaient été percés, au tiers de la hauteur de la panse, d'un petit trou circulaire d'environ 5 mm de diamètre, peut-être afin de les faire couler plus facilement.

À l'époque contemporaine, les opérations de curage de puits révèlent l'extraordinaire variété des objets qui y finissent leur vie. À Aubais (Gard)⁷⁹, un puits datant du XVII^e s. et utilisé jusqu'au milieu du XX^e s. était scindé en deux parties, l'une privée, l'autre publique. Au sommet du niveau encore en eau, ont notamment été récupérées une trentaine de bouteilles en verre contenant du vin rouge, du vin rosé et de l'eau qui, à l'origine, avaient été mises à rafraîchir, suspendues à des clous fixés dans la margelle⁸⁰. Lorsque le puits a été désaffecté, de très nombreux ossements animaux portant des traces de découpe ont été rejetés par la boucherie-charcuterie voisine. On trouve également toutes sortes d'objets hétéroclites conservés dans l'eau : des chaussures cloutées⁸¹, des fourchettes, des cuillers, un bouchon de carafe, des verres, des tessons de poteries, des éléments en fer forgé, un fléau de balance, une clé, un trépied en fer, un marchepied de char à banc, des ferrailles diverses (sans parler des inévitables plastiques actuels), autant d'éléments qui ne dépareraient pas dans un établissement 'aristocratique' dans lequel on aurait pratiqué un banquet.

Au terme de ce trop rapide tour d'horizon diachronique, les traces matérielles de l'utilisation des puits présentent des constantes évidentes. Le puisage de l'eau s'effectue à l'aide de récipients excédant rarement 5 litres, qu'il s'agisse de seaux, de vaisselle métallique ou céramique. Les pots et cruches en terre cuite sont

systématiquement présents, parfois en grande quantité, dans les puits qui n'ont pas été curés avant leur abandon. On pourrait même aller jusqu'à proposer que la seule attestation de ce faciès mobilier très particulier suffise à identifier les puits à eau, même en l'absence d'indices d'hydromorphie. Les ustensiles ont pu, certes, être utilisés pour le puisage de l'eau mais de nombreux exemples contemporains – antérieurement à la banalisation du réfrigérateur – incitent à envisager qu'ils ont contenu du vin, voire des aliments, mis à rafraîchir dans le puits. Les cruches poissées de Lattes et d'Olbia pourraient témoigner de cette pratique. La présence d'autres objets sans lien direct avec le puisage semble relever de diverses actions, depuis la perte accidentelle d'effets personnels ou d'objets posés sur la margelle jusqu'au rejet d'encombrants divers. Dans un tel contexte, l'hypothèse votive, si elle ne peut être complètement évacuée, doit être envisagée avec beaucoup de prudence et de circonspection. La conservation d'objets exceptionnels en milieux clos contrastant avec les restes plus modestes rencontrés en surface ne doit pas brouiller les interprétations⁸².

RÉPARTITION DANS L'HABITAT

Les habitats groupés

Si les aménagements et les mobiliers donnent une image relativement standardisée des modes d'utilisation des puits à l'âge du Fer, leur emplacement dans les zones habitées permet d'introduire des nuances dans les différents usages qui ont pu en être faits.

Dans les agglomérations, les puits sont généralement plus nombreux que dans les établissements agricoles et, indépendamment des contraintes techniques, ils sont aménagés aussi bien dans des établissements de hauteur qu'en zones basses. Certains habitats groupés présentent des concentrations très denses, mais il convient de pondérer le raisonnement en fonction de la chronologie, tous les creusements n'étant pas forcément contemporains. La faible durée

78- Nous remercions K. Robin et son équipe pour ces renseignements inédits : Robin *et al.* 2004, 27-28, 49.

79- Informations dues à J.-M. Féménias (Association Archéopuits) et à monsieur et madame Bouet que nous tenons à remercier.

80- Il faut noter que le vin, ainsi conservé en milieu stable, a pu être consommé. La même expérience a été faite avec une bouteille trouvée dans un puits de Dijon (qui contenait peut-être un vin de meilleure qualité) : <http://www.le-puisatier.fr/uploads/images/presse/presse1.jpg>.

81- De très nombreuses chaussures ont été découvertes notamment dans les puits du camp romain de la Saalburg (Baatz 2007, 19, 23) mais aussi à Gondole (Deberge *et al.* 2009, 71).

82- On pourrait également citer le cas de certaines fosses antiques de Bliesbruck et d'*Argentomagus*, interprétées comme des réceptacles à offrandes et qui ne sont probablement que des latrines : Bouet 2009, 21, n. 12 et 261-262.

de vie de ces structures qui devaient rapidement s'obturer, obligeait sans doute les habitants à en creuser fréquemment de nouvelles. Par ailleurs, tous les aménagements en creux repérés en surface et non fouillés ne sont pas obligatoirement des puits à eau ; il peut s'agir de fosses profondes, de puisards, de latrines ou autres. Or, pour la plupart, les publications présentent des plans cumulatifs ne tenant pas compte de ces paramètres et décrivent une minorité de structures, obérant ainsi toute réflexion sur l'organisation globale de l'alimentation en eau. Tel est le cas des sites de Toulouse (une quarantaine de puits), Vieille-Toulouse (70 puits), Rodez (37 puits), Lectoure (12 puits) ou Saint-Gence (46 puits). Sur l'oppidum de l'Ermitage d'Agen, les observateurs du début du xx^e s. notaient une quarantaine de puits potentiels alors que trois seulement ont été fouillés⁸³, ce qui est évidemment insuffisant pour aborder la question de leur répartition spatiale.

D'autres établissements fouillés plus récemment fournissent des renseignements plus précis (fig. 9). L'agglomération de Gondole (Le Cendre, Puy-de-Dôme), datée de La Tène D2, se compose d'un oppidum de 28 ha et d'un quartier extra-muros d'environ 40 ha, les deux secteurs étant abondamment pourvus de puits⁸⁴. Dans le quartier bas dévolu aux activités de production (poterie, métallurgie), on en dénombre 33 dont 8 ont été fouillés. Associés à des bâtiments sur cave et à des fours de potier, ils s'alignent régulièrement sur une trame qui semble se poursuivre à l'intérieur de l'oppidum et former un parcellaire ortho-normé. À Levroux, sur le Terrain Rogier (1000 m²), les quatre puits se répartissent assez régulièrement dans l'espace et sont distants en moyenne de 30 m⁸⁵. L'agglomération des Alleuds (Maine-et-Loire), occupée à La Tène finale et estimée à 7 ha (dont 5 ha étudiés), est dotée de 39 puits systématiquement aménagés au-devant des groupes de bâtiments, eux-mêmes alignés en arrière de la palissade⁸⁶. D'autres agglomérations, comme le complexe d'Aulnat-Gandaillat-La Grande-Borne (Clermont-Ferrand), révèlent une dispersion plus aléatoire. Cet habitat ouvert d'environ 150 ha de superficie, occupé

à La Tène moyenne/finale (III^e-II^e s.), présente en effet une alternance de vastes secteurs vides ou peu structurés et de zones densément bâties⁸⁷. Sur une surface de 13 420 m², 37 puits ont été reconnus.

Même quand ces derniers obéissent à une répartition régulière, leur densité s'avère très variable selon les sites : on compte un puits pour 121 m² à Gondole, un pour 262 m² à Levroux, un pour 362 m² à Gandaillat et un pour 1280 m² aux Alleuds. Dans la majorité des cas, on ignore à quel usage ils étaient destinés. Il semble cependant que les fortes densités de puits se rencontrent souvent dans les agglomérations artisanales ayant livré des indices de productions potières et métallurgiques, activités qui nécessitaient une grande consommation d'eau. Tel est le cas de Gondole, Toulouse/Saint-Roch-Caserne Niel, Saint-Gence et Levroux⁸⁸, qui n'ont cependant pas livré d'aménagements ou de mobilier laissant supposer une utilisation plus "industrielle" de l'eau. À Barbezieux⁸⁹ et à Agen⁹⁰, les puits étaient également voisins de fours de potier sans qu'un lien de contemporanéité ait pu être formellement établi entre ces structures. La relative régularité du maillage, à Gondole, Saint-Gence ou Levroux, laisse penser que chaque maison ou chaque officine de production possédait sa propre alimentation en eau. L'un des puits de Gondole s'ouvre d'ailleurs à côté de la descente d'escalier d'une cave⁹¹.

Les établissements ruraux

Dans les établissements ruraux, contrairement aux agglomérations, les puits sont peu nombreux (fig. 10). Généralement, un seul suffit aux besoins des habitants, mais de rares sites en possèdent plusieurs. Deux puits ont été aménagés à Puylaurens (début du II^e s.-I^{er} s. a.C.)⁹². L'un (F) se situe dans un enclos apparemment dépourvu de bâtiment, l'autre (E) est proche d'une entrée monumentale semblant marquer

83- Boudet 1996.

84- Deberge & Cabezuelo 2008 ; Deberge *et al.* 2009.

85- Buchsenschutz *et al.* 2000, 16.

86- Gruet & Passini 1986.

87- Deberge *et al.* 2008.

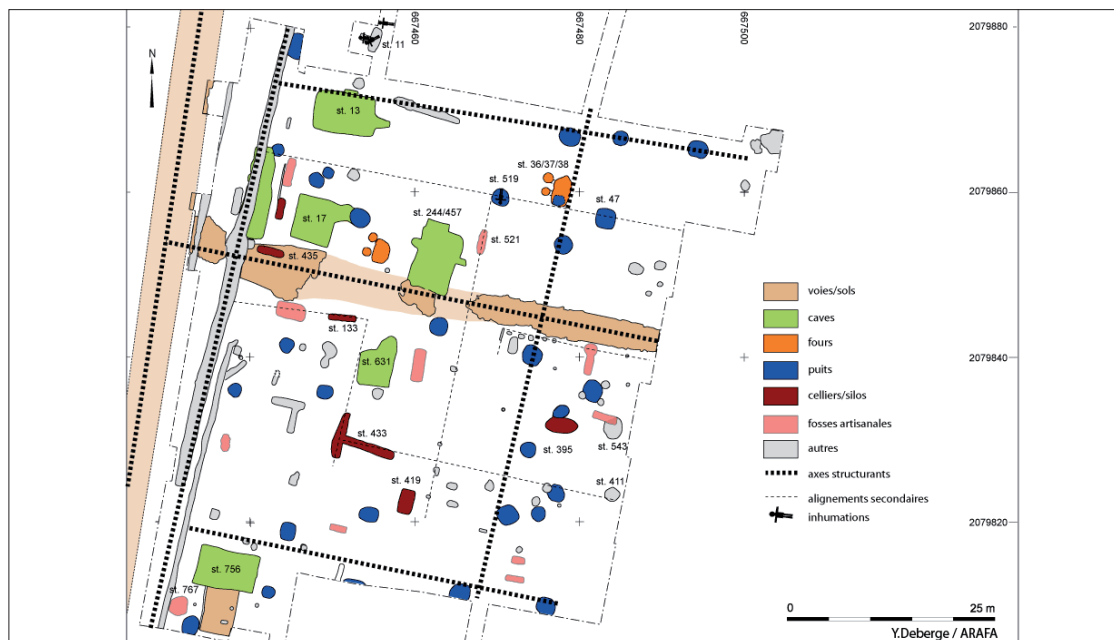
88- Deberge *et al.* 2009 ; Arramond *et al.* 2007 ; Lintz 2009a, 174 ; Buchsenschutz *et al.* 2000, 16.

89- Baigl 2000, 18-19. Le site a été classé ici dans les habitats groupés, en raison de la présence des fours qui se rencontrent rarement dans des établissements agricoles, mais son statut est mal défini (*Ibid.* 50-51).

90- Boudet 1996.

91- Deberge *et al.* 2009, 68-69.

92- Grimbart *et al.* 2009, 512 et 515.



Le Cendre, Gondole (d'après Deberge *et al.* 2009, 64, fig. 24)

Levroux, Les Arènes, terrain Rogier (d'après Buchsenschutz *et al.* 1993, 92)

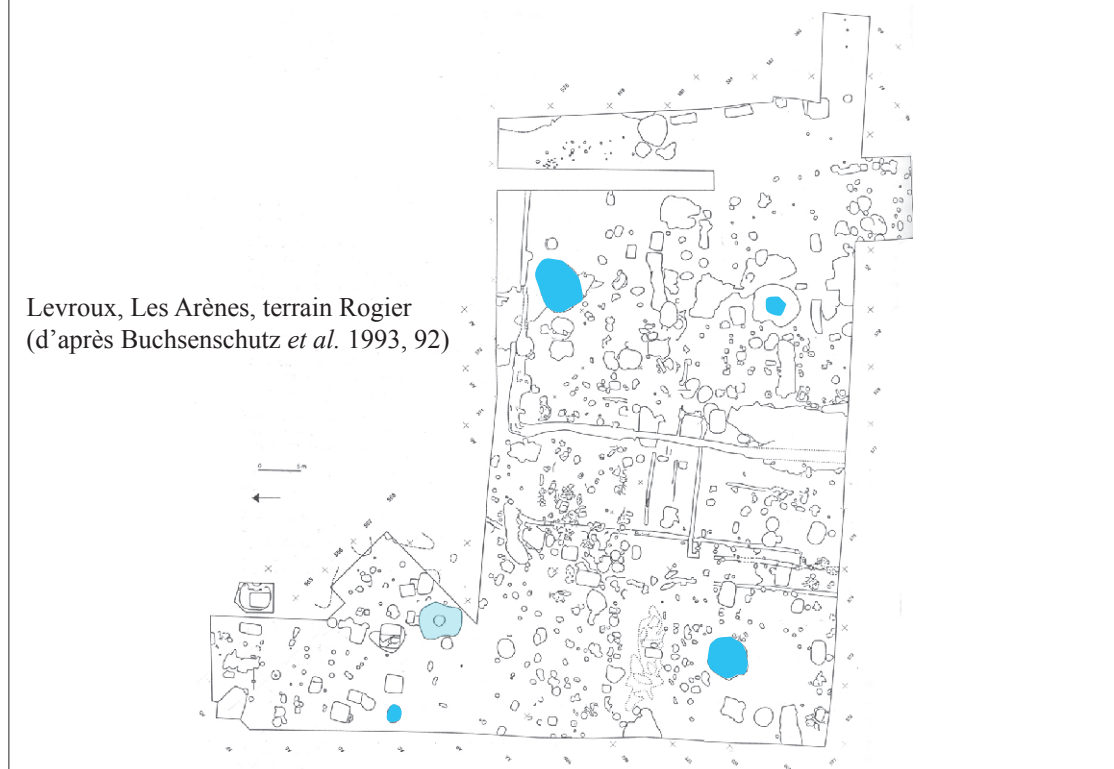


Fig. 9. Les puits dans les agglomérations de Gondole et Levroux.

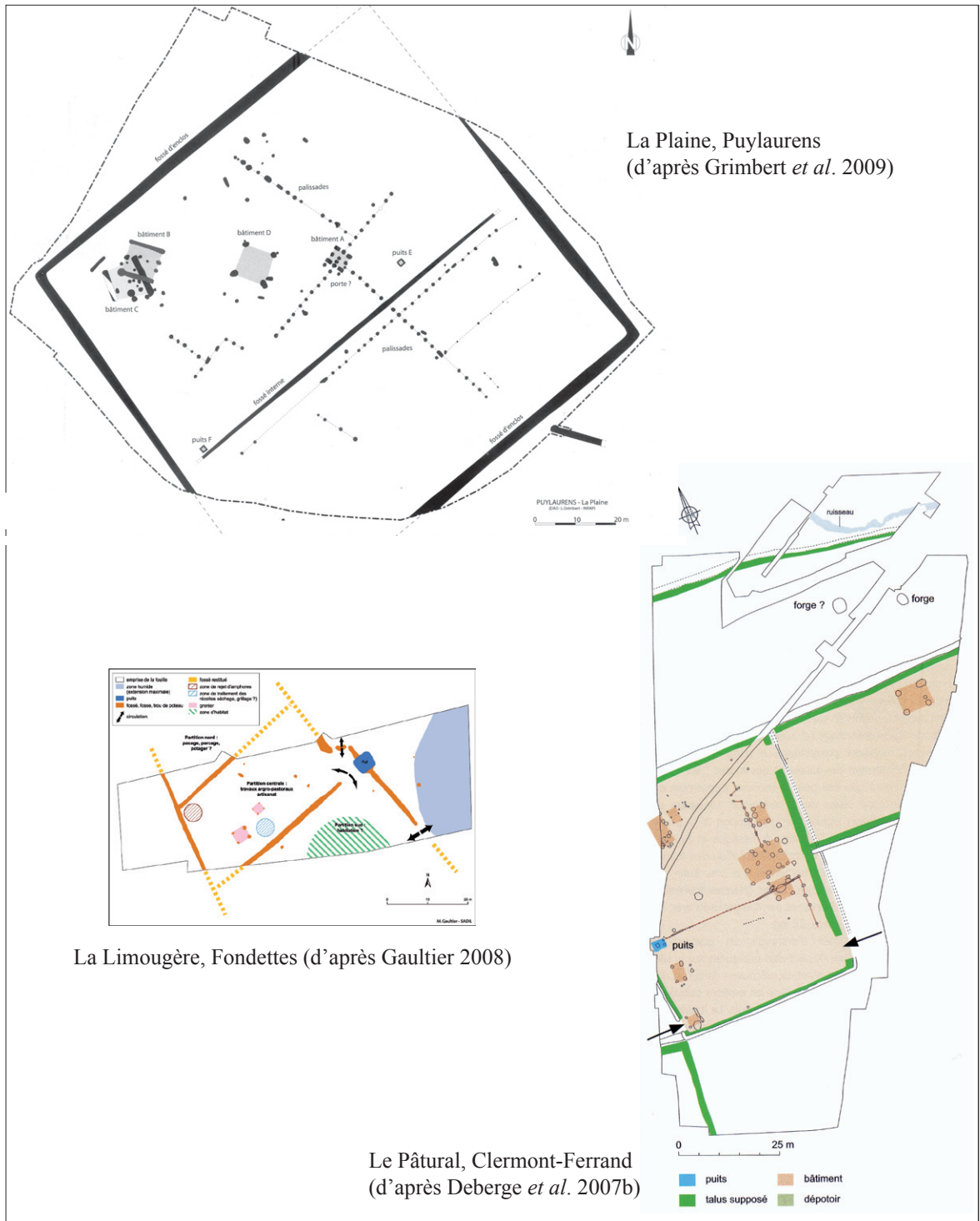


Fig. 10. Les puits dans quelques établissements ruraux.

l'accès à un enclos résidentiel. Le remplissage de ce dernier contenait d'ailleurs du mobilier dénotant la proximité d'un habitat alors que le premier était quasiment vide. Ces puits multiples peuvent témoigner soit de creusements successifs dans un laps de temps trop court pour être appréhendé par nos systèmes de datation, soit de modalités différentes d'utilisation (à des fins domestiques, agricoles, pastorales ou par des propriétaires distincts). La même remarque est valable pour La Chapellière (Chaize-le-Comte, Vendée), qui compte quatre puits à l'intérieur d'un grand enclos⁹³, même si l'absence de sédimentation conduit les fouilleurs à penser qu'ils n'ont jamais servi⁹⁴.

Les puits uniques restent les plus représentés. Leur emplacement dans l'habitat peut varier. Ils sont la plupart du temps situés dans l'enclos regroupant les bâtiments d'habitation. À Raspide (Blagnac), le puits se trouve légèrement à l'écart des bâtiments fouillés, mais à moins de 40 m du bâtiment principal⁹⁵. Le puits de l'établissement d'Angoulins, comblé à La Tène C2/D1, s'ouvre au centre des unités domestiques⁹⁶. Il en est de même de celui de La Bleure, à Cholet (Maine-et-Loire), installé, aux II^e-I^{er} s. a.C., au milieu d'une vaste cour⁹⁷, mais dont la fonction de puits à eau est cependant moins assurée. En revanche, le puits de Mortantambe⁹⁸ est installé dans un enclos apparemment éloigné de toute construction. Dans l'état actuel de la recherche, les puits situés en dehors de tout système de délimitation sont rares. Au Pâtural (Clermont-Ferrand), l'établissement de la phase 1a (300-200 a.C.), est doté d'un ou deux puits situés à l'extérieur d'un enclos rectangulaire ayant sans doute abrité l'habitation⁹⁹.

D'autres puits sont implantés à l'écart, contre une palissade de division intérieure et près d'un fossé périmétral. Au Pâtural¹⁰⁰, lors de la phase 2 (200-140/130 a.C.), le puits se trouve au bout d'un enclos de 3000 m², contre une palissade séparant l'aire résidentielle de la partie agricole ; il était de ce

fait probablement utilisé pour toutes les activités. Sa proximité avec le fossé de délimitation de l'établissement, qui assure aussi le drainage du terrain, facilitait peut-être son alimentation en eau. La même configuration existe pour le puits F de Puylaurens¹⁰¹ dont la plate-forme en bois pouvait mettre en communication les zones résidentielle et agricole. Bien que le puits de la Limougière (Fondettes) ne soit pas formellement identifié comme un puits à eau, il répond à une position analogue puisqu'il s'ouvre au milieu d'un fossé dans lequel était fondée une palissade et à proximité de deux entrées permettant de desservir trois enclos. Il était ainsi accessible pour des activités domestiques et agricoles. De l'autre côté de la grande palissade, il ouvrait peut-être vers d'autres activités (pastorales ?) ou d'autres propriétaires, si l'on pense aux puits des villages médiévaux et actuels dont le conduit est partagé en deux par un mur pour être utilisés par des propriétaires mitoyens.

Il est intéressant de noter que la grande majorité des dépôts de mobilier au fond des puits a été rencontrée en contexte urbain et non rural (à l'exception de Puylaurens), ce qui inspire plusieurs réflexions. Tout d'abord, sur un effectif plus important de structures, il n'est pas très étonnant de rencontrer davantage de dépôts. De plus, la population étant plus nombreuse dans les habitats groupés et la durée d'occupation étant souvent plus longue, la perte d'objets lors du puisage est probablement plus fréquente. On peut également se demander si ces ensembles ne reflètent pas le niveau de vie des habitants et s'ils ne témoignent pas d'une fréquentation plus intensive, voire collective de certains lieux.

Dans les établissements agricoles, la localisation de certains puits à l'écart des zones habitées témoigne-t-elle de la volonté de les tenir éloignés des sources de pollution que sont les zones de stabulation et de rejets ? À l'époque romaine, nombre de puits sont installés à proximité de latrines¹⁰², tout comme au Moyen Âge¹⁰³. Au XVIII^e s., l'*Encyclopédie* recommande d'éviter le voisinage des étables et des fumiers mais surtout pour préserver les qualités gustatives de

93- Maguer *et al.* 2005, 25, fig. 4.

94- Maguer *et al.* 2009b, 436.

95- Sireix *et al.* 2009, 300.

96- Maguer *et al.* 2009a, 67.

97- Maguer *et al.* 2009b, 449, fig. 28.

98- Toledo i Mur *et al.* 1998.

99- Deberge *et al.* 2007b, 249.

100- Deberge *et al.* 2007b, 249.

101- Grimbert *et al.* 2009, 512.

102- Bouet 2009, 153-154.

103- Alexandre-Bidon 1992, 542.

l'eau¹⁰⁴. Vers la fin du XIX^e s., de nombreuses études médicales pointent encore la responsabilité des puits dans la propagation des maladies (dysenterie, typhoïde, choléra...) et montrent que ces préoccupations hygiénistes étaient bien loin d'être intégrées dans les campagnes¹⁰⁵ et même dans les villes¹⁰⁶. À l'heure actuelle, elles ne sont pas davantage observées dans les sociétés rurales qui utilisent encore des puits à eau traditionnels, dont la sécurisation reste une des grandes priorités des gouvernements concernés et des programmes humanitaires¹⁰⁷. On ne peut donc être assuré que de telles considérations ont pu dicter l'emplacement des puits dans les habitats de l'âge du Fer.

CONCLUSION

Le fait que seuls quelques habitats groupés et sites agricoles possèdent des puits montre à l'évidence que ce mode d'alimentation en eau n'était pas indispensable et que d'autres ressources devaient être exploitées. Par ailleurs, parmi les structures appelées "puits", les débits sont sûrement très variables, selon que le conduit est alimenté par une nappe phréatique pérenne ou par les seules eaux de ruissellement, ce qui implique un assèchement en saison estivale, variable

en fonction des régions et des conditions climatiques. L'accès à l'eau souterraine paraît donc très inégal selon les établissements. Cette eau était-elle dès lors consommée par les habitants ? Le répertoire des ustensiles retrouvés au fond des puits laisse penser à une utilisation essentiellement domestique. Pour autant, de nombreux exemples montrent que les populations étaient réticentes à consommer l'eau des puits. Dans la société médiévale, elle n'est pas considérée comme potable ; son usage est réservé au bétail, à l'arrosage, la vaisselle, la toilette, aux activités artisanales ou à l'extinction des incendies¹⁰⁸. Elle passe pour être indigeste, avoir un goût désagréable et favoriser la propagation des maladies en raison de la pollution des nappes phréatiques¹⁰⁹.

La rareté des puits implique donc l'existence d'autres modes d'alimentation. De nombreuses fermes sont implantées à proximité de cours d'eau mais ce n'est pas une règle absolue. Quant aux oppida, ils sont souvent, du fait de leur position topographique, éloignés des points d'eau. Dans les paysages arides du Midi méditerranéen, la quasi-absence de puits et de citernes à l'âge du Fer est encore plus criante¹¹⁰. Dès lors, l'alimentation en eau potable dépendait très certainement de la récupération de l'eau de pluie, qui d'ailleurs était considérée comme la meilleure et la plus pure¹¹¹. Il est fort probable que de grands récipients de stockage en terre cuite ou en bois étaient installés sous les descentes de toiture ou à ciel ouvert, mais ils n'ont laissé aucune trace archéologique¹¹². Des porteurs d'eau pouvaient aussi officier, de façon itinérante, d'une communauté à une autre.

D'une manière plus générale, c'est tout le problème de la gestion de l'eau à l'âge du Fer qui souffre d'un déficit de recherches. Si une toute petite partie de la documentation archéologique permet d'aborder la question de l'alimentation en eau, rares demeurent les études plus générales sur les ressources disponibles à l'échelle de chaque site. Un important travail de

104- *Encyclopédie*, article Puits, 13, 563 : "Le puits dans une maison, doit être éloigné des retraites, des étables, des fumiers, & des autres lieux qui peuvent communiquer à l'eau un goût désagréable".

105- Comme le dénonce avec virulence le docteur Weill, président de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts de la Marne, en 1887 : "...Il faut, avant d'arriver à la maison du maître, patauger dans le fumier qui orne la cour d'entrée. Ces fumiers, réceptacles de tous les immondices, foyers pestilentiels de décompositions, avec leurs flaques de purin croupissant qui s'étendent devant les portes, sous les fenêtres, forment un parterre trop odoriférant qui donne accès au plus grand nombre des demeures des paysans champenois. On jette sur ce tas de matières excrémentielles des animaux et de l'homme, les eaux ménagères et les déchets les plus infects. Le sol sur lequel reposent ces immondices finit par se saturer de matières organiques et la nappe d'eau souterraine qui alimente les puits voisins est empoisonnée, car on a toujours bien soin de placer ces puits dans la cour et non loin des tas de fumiers". Il s'agit de fermes champenoises : Weill 1886-1887, 7-8.

106- À Marseille, par exemple, le choléra et la typhoïde sont restés endémiques jusqu'à ce que le réseau d'alimentation en eau soit contrôlé et le tout-à-l'égout généralisé (à la fin du XIX^e s.). Auparavant, la majeure partie des habitants rejetaient leurs eaux usées dans des puisards, ou directement dans la rue, tout en s'abreuvant de l'eau des puits : Mafart & Morillon 1998, 92.

107- En Afrique, plus de 70% des puits traditionnels fournissent une eau impropre à la consommation humaine : UNESCO 2006, 18-20, 46 ; CINAM 1998 ; WEDC s. d.

108- Alexandre-Bidon 1992, 541-543.

109- L'un des puits de Lattes, réutilisé au II^e s. p.C. comme latrine, fournit un bel exemple de ces risques de souillure des eaux souterraines (Piqués 2005, 20).

110- Agusta-Boularot 2004, 209-210.

111- Alexandre-Bidon 1992, 542-543.

112- À l'angle d'une des pièces de la ferme-grenier de Coudounèu (Lançon, Bouches-du-Rhône), le rocher était creusé d'une cuvette permettant de caler un dolium récupérant les eaux de la toiture (Verdin *et al.* 1996-1997, 175).

réflexion reste également à mener sur les travaux d'assainissement (gestion des eaux de ruissellement, des eaux usées, drainage, irrigation). Si les vestiges de

l'âge du Fer sont souvent mal conservés et peu explicites, la confrontation avec les données concernant d'autres périodes peut ouvrir des pistes de recherche fructueuses.

Bibliographie

- Agusta-Boularot, S. (2004) : "Maîtrise de l'eau et installations hydrauliques en Gaule du sud (IV^e-II^e s. av. J.-C.)", in : Agusta-Boularot & Lafon 2004, 177-225.
- Agusta-Boularot, S. et X. Lafon (2004) : *Des Ibères aux Vénètes*, CollEFR 328, Rome.
- Alexandre-Bidon, D. (1992) : "Archéo-iconographie du puits au Moyen Âge (XII^e-XV^e s.)", *MEFRA. Moyen Âge, Temps modernes*, 104, 2, 519-543.
- Arramond, J.-Ch. et Chr. Requi, (2007) : "Tolosa des Tolosates", in : *Métropolis. Transport souterrain et archéologie urbaine à Toulouse – 1990-2007*, Catalogue d'exposition, Musée Saint-Raymond, Toulouse, 47-67.
- Arramond, J.-Ch., Chr. Requi et M. Vidal (2007) : "Les recherches anciennes et les fouilles en cours sur les sites de Vieille-Toulouse, Toulouse-Estarac et Toulouse-Saint-Roch, aux II^e et I^{er} s. a.C.", in : Vaginay & Izac-Imbert 2007, 385-409.
- Audouze, Fr. et O. Buchsenschutz (1989) : *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique*, Paris.
- Baatz, D. (2007) : *Limeskastell Saalburg. Ein Führer durch das römische Kastell und seine Geschichte*, Bad Homburg, Saalburgmuseum.
- Baigl, J.-Fr. (2000) : "Barbezieux, les Petits-Clairons (Charente), un atelier de potier du second âge du Fer", *Aquitania*, 17, 7-54.
- Baroin C. (2003) : "L'hydraulique pastorale, un bienfait pour les éleveurs du Sahel ?", *Afrique contemporaine*, 1, 205-224.
- Barral, Ph., A. Daubigny, C. Dunning, G. Kaenel et M.-J. Roulière-Lambert, éd. (2007) : *Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*, Actes du XXIX^e colloque international de l'AFEAF, Bienne, 5-8 mai 2005, Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté, Besançon 826, Environnement, sociétés et archéologie n°11, Besançon.
- Bats, M. (2006) : *Olbia de Provence (Hyères, Var) à l'époque romaine (I^{er} s. av. J.-C.-VII^e s. ap. J.-C.)*, Études Massaliètes 9, Aix-en-Provence.
- Beyneix, A. (1992) : "Les puits de la fin du second âge du Fer de Vic-Fezensac et de Lectoure (Gers)", in : Boudet, éd. 1992, 76-77.
- Benquet, L. et Chr. Requi (2009) : "Les 'dépôts' de la région toulousaine au second âge du Fer", in : *Du matériel au spirituel. Réalités archéologiques et historiques des "dépôts" de la Préhistoire à nos jours, XXIX^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, 429-435.
- Benquet, L., Chr. Boube, Cl. Domergue, A. Hesnard, P. Moret, M. Passelac et S. Scheers (2002) : "Cinq puits de Vieille-Toulouse : mobilier et chronologie", in : Pailler, éd. 2002, 129-155.
- Bertrand, I., A. Duval, J. Gomez de Soto et P. Maguer, éd. (2009a) : *Les Gaulois entre Loire et Dordogne*, Actes du XXXI^e colloque international de l'AFEAF, Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny.
- , éd. (2009b) : *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique*, Actes du XXXI^e colloque international de l'AFEAF, 17-20 mai 2007, Chauvigny.
- Bezault, S. (2010) : *Les puits du second âge du Fer dans le quart sud-ouest de la France (Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes)*, Mémoire de Master II, Université de Bordeaux 3.
- Boudet, R., éd. (1992) : *Les Celtes, la Garonne et les pays aquitains. L'âge du Fer du Sud-Ouest de la France (du VII^e au I^{er} s. avant J.-C.)*, Catalogue d'exposition, Musée d'Agen, Agen.
- Boudet, R. (1996) : *Rituels celtes d'Aquitaine*, Paris.
- Bouet, A., éd. (2005) : *Aquam in altum exprimere. Les machines élévatoires d'eau dans l'Antiquité*, Bordeaux.
- (2009) : *Les latrines dans les provinces gauloises, germaniques et alpines*, Gallia Suppl. 59, Paris.
- Buchsenschutz, O et L. Olivier, éd. (1989) : *Les Viereckschanzen et les enceintes quadrilatérales en Europe celtique*, Actes du 9^e colloque de l'AFEAF, Châteaudun, 16-19 mai 1985, Paris.
- Buchsenschutz, O., A. Bulard et Th. Lejars, éd. (2005) : *L'âge du Fer en Ile-de-France*, Actes du XXVI^e colloque de l'AFEAF, Paris et Saint-Denis, 2002, RACF Suppl. 26, Tours.
- Buchsenschutz, O., A. Colin, S. Krausz, M. Lévery, Cl. Soyer et A. Villard (1993) : *Le village celtique des Arènes à Levroux, description des structures*, Levroux 2, Levroux.
- Buchsenschutz, O., A. Colin, G. Firmin, B. Fischer, J.-P. Guillaumet, S. Krausz, M. Lévery, Ph. Marinval, L. Orellane, A. Pierret et

- M.-P. Horard (2000) : *Le village celtique des Arènes à Levroux. Synthèses*, Levroux 5, Levroux.
- Buxó, R. et G. Piqués (2005) : "Structure et stratigraphie des puits de Lattes (fouilles 1986-2000)", in : Piqués & Buxó, éd. 2005, 31-69.
- CINAM (1998) : *Le point d'eau au village. Manuel de formation des formateurs villageois*, Livret 2, CINAM, Montpellier ; CIEH, Ouagadougou ; MAEE, Paris. Téléchargeable à l'adresse http://www.pseau.org/outils/biblio/resume.php?docu_document_id=1459.
- Coadic, S. (2009) : *Les machines d'élévation dans le monde romain du I^{er} s. a.C. au VI^e s. p.C.*, Thèse de doctorat, Université de Bordeaux 3.
- Deberge, Y. (2000) : "Un puits à cuvelage en bois de La Tène finale au Brézet (Clermont-Ferrand)", *RACF*, 39, 43-62.
- (2007) : "Les établissements ruraux fossoyés en Basse-Auvergne du III^e au I^{er} s. av. n. è.", in : Mennessier-Jouannet & Deberge, éd. 2007, 221-241.
- Deberge, Y. et U. Cabezuelo (2008) : "L'oppidum de Gondole", *L'Archéologue*, 95, 32-33.
- Deberge, Y., Chr. Vermeulen et J. Collis (2007a) : "Le complexe de Gandailat/La Grande Borne : un état de la question", in : Mennessier-Jouannet & Deberge, éd. 2007, 267-289.
- Deberge, Y., J. Collis et J. Dunkley (2007b) : *Le Pâtural. Clermont-Ferrand. Puy-de-Dôme. Un établissement agricole gaulois en Limagne d'Auvergne*, DARA 30, Lyon.
- Deberge, Y., Chr. Vermeulen et J. Collis (2008) : "La première ville des Arvernes", *L'Archéologue*, 95, 14-19.
- Deberge, Y., U. Cabezuelo, M. Cabanis, S. Foucras, M. Garcia, K. Gruel, M. Loughton, Fr. Blondel et P. Caillat (2009) : "L'oppidum arverne de Gondole (Le Cendre, Puy-de-Dôme). Topographie de l'occupation protohistorique (La Tène D2) et fouille du quartier artisanal : un premier bilan", *RACF*, 48, 33-130, <http://racf.revues.org/index1280.html>.
- Delatour-Nicloux, I. (1997) : "Les puits à eau protohistoriques du quart nord-est de la France", *RAE*, 48, 89-117.
- De Saulce, A. et B. Mandy, éd. (2003) : *Les marges de l'Armorique à l'âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites, Actes du XXIII^e colloque de l'AFEAF, 13-16 mai 1999*, RAO Suppl. 10, Nantes.
- Encyclopédie* : Diderot D., J. d'Alembert (1751-1780) : *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, 1^{ère} édition* - Ressource électronique consultable à l'adresse <http://portail.atilf.fr/encyclopedie/>, University of Chicago, ARTFL project, ATILF.
- Feugère, M. et Cl. Rolley, éd. (1991) : *La vaisselle tardo-républicaine en bronze, Actes de la table ronde du CNRS, Lattes, avril 1990*, Centre de Recherches sur les techniques gréco-romaines, 13, Dijon.
- Fosset, A. (1822) : *Encyclopédie domestique. Recueil de procédés et de recettes concernant les arts et métiers, l'économie rurale et domestique, et applicable à tous les états et dans toutes circonstances de la vie*, Paris.
- Fournier, Fr. et Ph. Jacques (2005) : "Le puits antique des Augustins à Layrac (Lot-et-Garonne). Présence d'une roue", in : Bouet, éd. 2005, 45-68.
- Gaultier, M. (2008) : "La Limougière : un établissement rural de la fin de La Tène à Fondettes (Indre-et-Loire)", *RACF*, 47, <http://racf.revues.org/index1132.html>.
- Ghassem Ould Ahmedou, E. (2001) : *Éléments pour une symbolique maure : de la dune au puits : essai ethnographique*, Paris, Montréal, Budapest.
- Giraud P., S. Louit, O. Girardclos, C. Rocq et V. Matteredne (2005) : "Un puits cuvelé de La Tène finale à Saint-Denis", in : Buchsenchutz et al., éd. 2005, 55-71.
- Gorgues, A. et P. Moret (2003) : "Toulouse et Vieille-Toulouse", in : Milcent & Gomez de Soto 2003, 132-138.
- Greig, J. (1988) : "The interpretation of some Roman well fills from the midlands in England", in : Küster, éd. 1988, 367-378.
- Grimbert, L., M.-L. Merleau, L. Benquet, et collab. (2009) : "Les Gaulois sont dans la plaine. L'occupation du second âge du Fer du site de Puylaurens 'la Plaine' (Midi-Pyrénées, Tarn)", in : Bertrand et al., éd. 2009b, 510-518.
- Gruat, Ph. et L. Izac-Imbert (2007) : "Religiosité et territorialité chez les Rutènes à la fin de l'âge du Fer", in : Barral et al., éd. 2007, 871-891.
- Gruat, Ph., J. Maniscaldo, H. Martin et E. Crubézy (1991) : "Aux origines de Rodez (Aveyron) : Les fouilles de la caserne Rauch", *Aquitania*, 9, 61-105.
- Gruet, M. (2007) : "L'utilisation du bois au village laténien des Pichelots (Les Alleuds, Maine-et-Loire)", *RAO*, 24, 111-120.
- Gruet, M. et B. Passini (1986) : "Le village ouvert des Pichelots", *Dossiers d'histoire et d'archéologie* 106, 18-23.
- Küster, H., éd. (1988) : *Der Prähistorische Mensch und seine Umwelt. Festschrift für Udelgard Körber-Grohne zum 65. Geburtstag*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 31.
- Labrousse, M. (1980) : "Informations archéologiques. Circonscription de Midi-Pyrénées", *Gallia*, 38, 2, 463-505
- Labrousse, M., M. Vidal et A. Muller (1971) : "Le puits funéraire XVI de Vieille-Toulouse", in : 96^e Congrès national des Sociétés Savantes, Toulouse, 1971, *Archéologie*, I, Paris, 63-95.
- Lapart, J. et C. Petit (1993) : *Le Gers*, CAG 32, Paris.
- Laporte, L., éd. (1998) : *L'estuaire de la Charente de la protohistoire au Moyen Âge : La Challonnière et Mortantambe (Charente-Maritime)*, DAF 72, Paris.
- Larrieu-Duler, M. (1973) : "Les puits funéraires de Lectoure (Gers)", *MSAMF*, 37, 9-67.
- Lequément, R. et M. Vidal (1986) : "Chronologie des œnochoés du type de Kelheim trouvées dans les puits funéraires 8 et 9 de Toulouse, Estarac (Haute-Garonne)", in : *Mélanges offerts à Monsieur Michel Labrousse*, Pallas Hors Série, Toulouse, 233-257.
- Lintz, G. (2009) : "Saint-Gence (Haute-Vienne), le village gaulois", in : Bertrand et al., éd. 2009a, 155-180.
- Mafart, B. et M. Morillon (1998) : "Les épidémies à Marseille au XIX^e siècle", *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 10, 1998, -81-98.
- Maguer, P., R. Artuis, J. Hiernard, et collab. (2005) : "L'établissement rural de la Chapellière à Chaize-le-Vicomte Vendée : une ferme gauloise de la fin du deuxième âge du Fer (I^{er} siècle-I^{er} siècle a.C.)", *Aquitania*, 21, 21-72.
- Maguer, P., G. Landreau, C. Dupont, H. Martin, X. Bardot, G. Pouponnot, D. Briand et A. Duval (2009a) : "L'habitat littoral des Ormeaux à Angoulins (Charente-Maritime) : Activités vivrières et salicoles entre marais et océan", in : Bertrand et al., éd. 2009a, 57-102.

- Maguer, P., D. Lusson et coll. (2009b) : "Fermes, hameaux et résidences aristocratiques entre Loire et Dordogne", in : Bertrand *et al.*, éd. 2009a, 423-459.
- Massendari, J. et J. Leclant (2006) : *La Haute-Garonne*, CAG 31, Paris.
- Menessier-Jouannet, Chr. (2000) : "Un habitat de La Tène ancienne au 'Grand Navarre', Gerzat (Puy-de-Dôme)", in : *Les mobiliers du second âge du Fer en Auvergne*, Rapport de PCR, 69-77.
- (2003) : "Les structures 62 et 50 de La Montille à Saint-Beauzire", in : *Les mobiliers du second âge du Fer en Auvergne*, Rapport de PCR, Clermont-Ferrand, 80-90.
- Menessier-Jouannet, Chr. et Y. Deberge, éd. (2007) : *L'archéologie de l'âge du Fer en Auvergne, Actes du XXVII^e colloque de l'AFEAF (Clermont-Ferrand, 29 mai-1^{er} juin 2003)*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne Hors-Série 1, Lattes.
- Milcent, P.-Y., J. Gomez de Soto et collab. (2003) : "La France du Centre aux Pyrénées (Aquitaine, Centre, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes)", Dossier "Cultes et sanctuaires en France à l'âge du Fer", *Gallia*, 60, 107-138.
- Pailler, J.-M., éd. (2002) : *Tolosa. Nouvelles recherches sur Toulouse et son territoire dans l'Antiquité*, CollEFR 281, Rome.
- Piqués, G. (2005) : "Les puits antiques fouillés à Lattes par Henri Prades et le Groupe Archéologique Painlevé (1970-1984)", in : Piqués & Buxó, éd. 2005, 13-24.
- Piqués, G. et R. Buxó (2005) : *Onze puits gallo-romains de Lattara (I^{er} s. av. n.è.—I^{er} s. de n.è.). Fouilles programmées 1986-2000, Lattara*, 18, Lattes.
- Piqués, G., M. Py et G. Vivar (2005) : "La céramique des puits de Lattes. Contribution à la chronologie des remplissages", in : Piqués & Buxó, 71-118.
- Provost, M. et Chr. Menessier-Jouannet (1994) : *Le Puy-de-Dôme*, CAG 63, Paris.
- Raux, St. (2005) : "Les objets en métal, en verre en os, en pierre et en terre", in : Piqués & Buxó, éd. 2005, 121-133.
- Robin, K., N. Fiquet, O. Richard et B. Zélie (2004) : *Brouage, Square Champlain (Hiers-Brouage, Charente-Maritime)*, Rapport de fouille programmée (mars-avril 2003), La Rochelle.
- Sireix, Chr. L. Benquet, A.-L. Berthet, F. Convertini, Th. Gé, H. Martin, Ph. Poirier, B. Pradat et C. Tixier (2007) : "Raspide 1 (Blagnac, Haute-Garonne) et Les Vergnasses (Gours, Gironde) : deux exemples de fermes gauloises dans le Sud-Ouest de la France", in : Vaginay & Izac-Imbert, éd. 2007, 293-343.
- Toledo i Mur, A., H. Petitot, et collab. (1998) : "Un exemple d'occupation dans la plaine charentaise (fin de l'âge du Fer et Moyen Âge) : le site de Mortantambe à Cabariot", in : Laporte, éd. 1998, 83-164.
- Toupet, Chr., P. Méniel, P. Lemaître, L. Leconte et C. Kohlmayer (2005) : "Enclos quadrangulaires et puits à offrandes. Le cas de Bruyères-sur-Oise (Val d'Oise)", in : Buchsenschutz *et al.*, éd. 2005, 7-32.
- UNESCO 2006 : *L'eau, une responsabilité partagée. 2^e Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau*, UNESCO, 2006. Téléchargeable à l'adresse http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=143120&set=4C1B33A6_3_243&gp=1&lin=1&ll=1
- Vacher, St. (2003) : "Saint-Philibert-de-Grand-Lieu, La Gravouillerie", in : *Bilan scientifique des Pays-de-Loire 2000*, Nantes, 26-27.
- Vacher, St. et V. Bernard (2003) : "Un site en zone inondable : Le Grand Aunay à Yvré-l'Évêque", in : De Saulce & Mandy, éd. 2003, 189-212.
- Vaginay, M. et L. Izac-Imbert, éd. (2007) : *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France, Actes du XXXVIII^e colloque de l'AFEAF, Toulouse, mai 2004*, Aquitania Suppl. 14/1, Bordeaux.
- Verdin, Fl., Fr. Brien-Poitevin, L. Chabal, Ph. Marival et M. Provansal (1996-1997) : "Coudounèu (Lançon-de-Provence, Bouches-du-Rhône) : une ferme-grenier et son terroir au V^e s. av. J.-C.", *DAM*, 19-20, 165-198.
- Verdin, Fl. et X. Bardot (2007) : "Les puits de l'oppidum de l'Ermitage (Agen, Lot-et-Garonne)", in : Vaginay & Izac-Imbert, éd. 2007, 237-257.
- Vidal, M. (1971) : "Puits funéraire n° V de la nécropole Saint-Roch à Toulouse", in : 96^e Congrès national des Sociétés Savantes, Toulouse, 1971, *Archéologie*, I, Paris, 97-122.
- (1972) : "La nécropole toulousaine de Saint-Roch : le puits funéraire n° X", *Pallas*, 19, 131-156.
- (1976) : "Le seau de bois orné de Vieille-Toulouse (Haute-Garonne). Étude comparative des seaux de La Tène III", *Gallia*, 34, 167-200.
- (1984) : "Les coffrages en bois des puits funéraires du Toulousain", *RAN*, 17, 103-114.
- (1989) : "Les puits funéraires du Toulousain au deuxième et premier siècle av. J.-C.", in : Buchsenschutz & Olivier, éd. 1989, 137-144.
- (1991) : "La vaisselle tardo-républicaine en Gaule du Sud-Ouest. Chronologie et fonction d'après les contextes clos", in : Feugère & Rolley, éd. 1991, 169-191.
- (2002) : "Les puits des II^e et I^{er} av. J.-C. de Vieille-Toulouse et du Toulousain", in : Pailler, éd. 2002, 118-128.
- (2003) : "Les puits funéraires des Volques Tectosages et les puits cultuels des Nitiobriges : éléments de réflexion", in : *Peuples et territoires en Gaule méditerranéenne. Hommage à Guy Barruol*, RAN Suppl. 35, 575-586.
- Von Nicolai, C. (2009) : "La question des Viereckschanzen d'Allemagne du Sud revisitée", in : Bertrand *et al.*, éd. 2009b, 245-280.
- WEDC (s. d.) : *Upgrading Traditional Wells*, notice technique, WEDC (Water Engineering and Development Centre), Loughborough University. Téléchargeable à l'adresse <http://www.lboro.ac.uk/well/resources/technical-briefs/39-upgrading-traditional-wells.pdf>.
- Weill, Docteur (1887) : "De l'hygiène et de l'assistance médicale dans les campagnes", *Mémoires de la Société d'agriculture, commerces, sciences et arts du département de la Marne*, année 1885-1886, 5-18.

