
GALLIA

Archéologie
de la France antique

Tome 58, 2001

Ouvrage publié avec le concours du ministère de la Culture et de la Communication
Direction de l'Architecture et du Patrimoine
(Sous-Direction de l'Archéologie)

 CNRS EDITIONS

LA VITICULTURE EN GAULE

Éditeurs scientifiques : Jean-Pierre BRUN et Fanette LAUBENHEIMER

Introduction, p. 5-11.

Jean-Pierre BRUN et Fanette LAUBENHEIMER

La vigne et les débuts de la viticulture en France : apports de l'archéobotanique, p. 13-28.

Laurent BOUBY et Philippe MARINVAL

La viticulture en Gaule à l'âge du Fer, p. 29-43.

Michel PY et Ramon BUXÓ I CAPDEVILA

Archéologie des vignobles antiques du sud de la Gaule, p. 45-68.

Philippe BOISSINOT

La viticulture antique en Provence, p. 69-89.

Jean-Pierre BRUN

La viticulture antique en Languedoc-Roussillon, p. 91-111.

Loïc BUFFAT et Christophe PELLECUER, avec des contributions de Stéphane MAUNÉ et Hervé POMARÈDES

La viticulture antique dans le Tricastin (moyenne vallée du Rhône), p. 113-128.

Cécile JUNG, Thierry ODIOT, Jean-François BERGER et Damien SERIS, avec la collaboration de Laurent BOUBY, Antonio LOPEZ SAEZ, Solange FARBOS-TEXIER et Laurence ROUSSEAU

La viticulture antique en Aquitaine, p. 129-164.

Catherine BALMELLE, Dany BARRAUD, Jean-Pierre BRUN, Philippe DUPRAT, Hervé GAILLARD, Philippe JACQUES, Louis MAURIN, Catherine PETIT-AUPERT, Didier RIGAL, Karine ROBIN, Philippe ROUDIÉ, Pierre SILLIÈRES et Christian VERNOU

La viticulture antique en Rhénanie, p. 165-179.

Jean-Pierre BRUN et Karl-Joseph GILLES

Le tonneau en Gaule romaine, p. 181-201.

Élise MARLIÈRE

Conclusion, p. 203-219.

Jean-Pierre BRUN et Fanette LAUBENHEIMER

Annexe : La viticulture en Gaule, *Testimonia*, p. 221-237.

Jean-Pierre BRUN

Bibliographie commune, p. 239-260.

LE TONNEAU EN GAULE ROMAINE

Élise MARLIÈRE

Mots-clés. *Tonneau, barrique, tonnelet, tonnelier, viticulture, vin, bière, salaisons de poisson, amphore, camp militaire, puits, commerce, transport.*

Key-words. *Cask, barrel, keg, cooper, vine growing, wine, beer, salt-fish, amphora, military camp, well, trade, transport.*

Résumé. *Grâce à l'étude de plus de 200 fûts découverts en Gaule, en Bretagne et sur le limes rhénano-danubien, il a été possible de tracer des cartes de leur diffusion du I^{er} s. avant notre ère au IV^e s. de notre ère, et d'établir une première typologie du tonneau, dont trois groupes sur six sont destinés aux camps militaires. De l'époque augustéenne jusqu'à la fin du I^{er} s. de notre ère, la moyenne vallée du Rhône apparaît comme une très importante zone de production qu'il faut mettre en relation avec l'approvisionnement des troupes stationnées sur le limes. D'autres centres de production ont été distingués au cœur de régions viticoles : dans le Bordelais, autour de l'estuaire de la Loire, en Bourgogne et dans le pays mosellan.*

Abstract. *Thanks to the study of more than 200 casks discovered in Britain, in Gaul and on the rhenano-danubian limes, it is possible to draw maps of distribution from the 1st century BC to the 4th century AD and to propose the first barrel typology. Among the six groups defined three are for the military market. From the Augustan period to the end of the 1st century AD, the middle Rhône valley appears to be one of the main casks production areas to connect with the military supply of the limes. Some other barrel sites of production have been characterized in the heart of vine growing regions : around Bordeaux and Nantes, in Burgundy and in the Moselle valley.*

Le transport de certaines denrées dans les provinces occidentales de l'Empire romain n'a été envisagé pendant longtemps qu'au travers des emballages céramiques, dont la masse des vestiges archéologiques occultait l'existence d'une réelle alternative à l'amphore, en l'occurrence le tonneau. Cependant, à la lumière des travaux réalisés ces dernières années, il a semblé possible de réexaminer la place que ce dernier occupa dans le commerce antique. En effet, de nombreux fûts ont pu être inventoriés, dont une grande majorité provient de puits dans lesquels ils avaient été réemployés comme cuvelage. Cette utilisation secondaire a permis à ces fragiles témoins de résister au temps, puisqu'un milieu humide et anaérobie est indispensable à la conservation du bois. Mais bien que cela soit une grande chance pour l'étude de ces conteneurs, les conditions nécessairement spécifiques à leur réutilisation posent différents problèmes liés à la répartition, à la chronologie et à la typologie, et nous offrent une vision passablement

déformée de la réalité. L'apport des textes et de l'iconographie ainsi que les indices laissés par les tonneliers (outils et monuments funéraires) permettent toutefois de rétablir une image plus fiable de l'usage du tonneau dans le monde romain occidental, et plus particulièrement en Gaule²¹².

LES VESTIGES DE TONNEAUX

La réalisation d'un catalogue a permis de recenser 202 tonneaux qui se répartissent presque exclusivement en Gaule, en Bretagne et dans les camps militaires du limes rhénano-danubien (fig. 101 et tabl. V, p. 194-201).

212. Cette participation au présent dossier consacré à la viticulture en Gaule est tirée d'une thèse de doctorat intitulée *Amphores, tonneaux et outres. Contribution à l'histoire économique de la Gaule Belgique occidentale*, codirigée par Fanette Laubenheimer et Arthur Muller, et soutenue à l'université Charles-de-Gaulle-Lille 3 en janvier 2000.

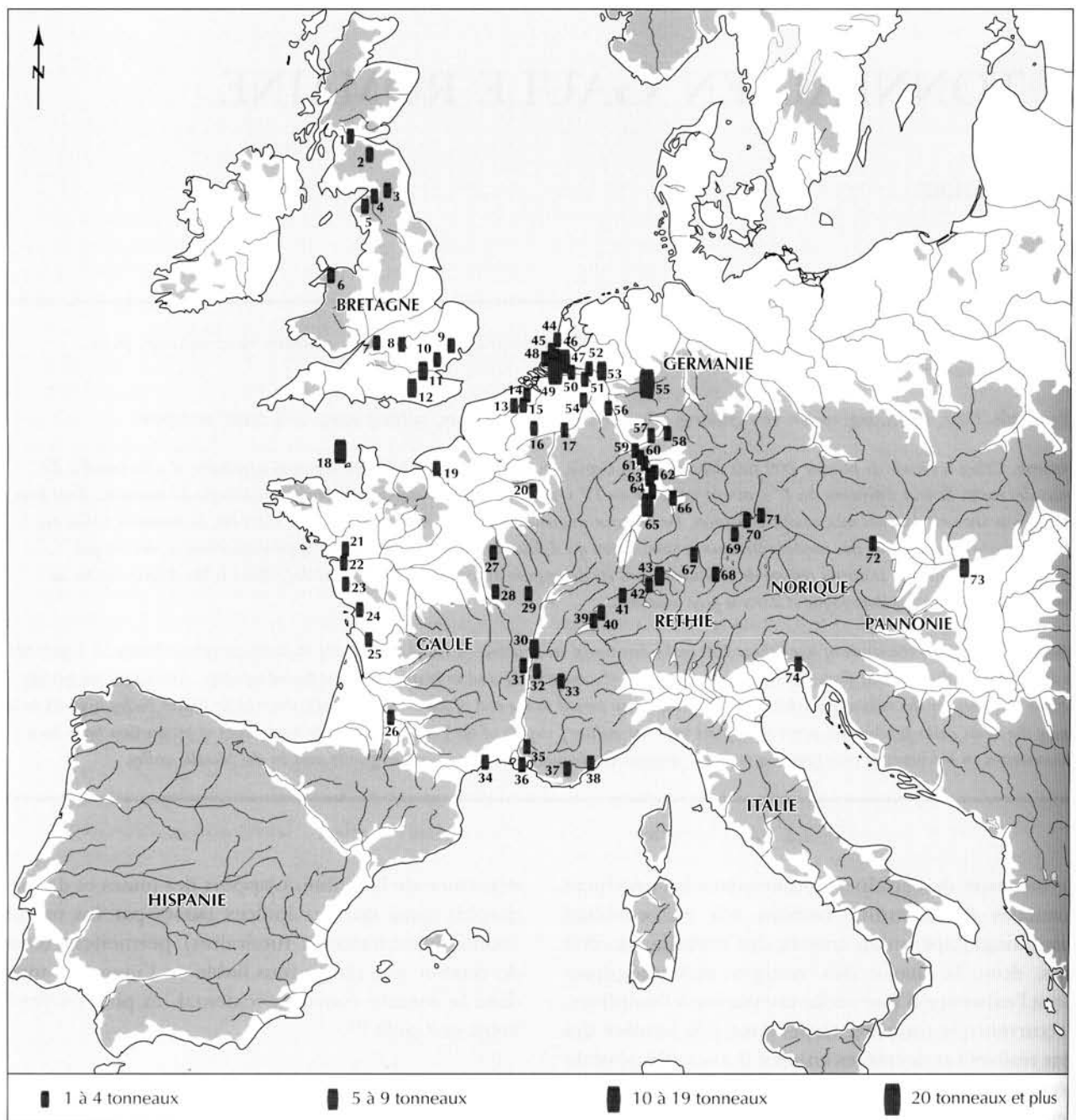


Fig. 101 – Carte de répartition des découvertes de tonneaux antiques (fond de carte © M. Feugère, M. Py, CNRS, 1994).

BRETAGNE : 1, Bar Hill ; 2, Newstead ; 3, Vindolanda ; 4, Carlisle ; 5, Kirkby Thore ; 6, Segontium ; 7, Haverfield ; 8, Stone ; 9, Colchester ; 10, Wickford ; 11, Londres ; 12, Silchester.

GAULE : 13, Kuurne ; 14, Aardenburg ; 15, Harelbeke ; 16, Bavay ; 17, Erden ; 18, Guernesey ; 19, Rouen ; 20, Reims ; 21, Blain ; 22, Rezé ; 23, Le Bernard ; 24, Mortantambe ; 25, Saintes ; 26, Lectoure ; 27, La Chapelle-Vaupelteigne ; 28, Champallement ; 29, Autun ; 30, Lyon ; 31, Saint-Romain-en-Gal ; 32, Vienne ; 33, Grenoble ; 34, Lattes ; 35, Glanum ; 36, Fos-sur-Mer ; 37, Pignans ; 38, Fréjus ; 39, Nyon ; 40, Avenches ; 41, Kaiseraugst ; 42, Windisch ; 43, Oberwinterthur.

LIMES RHÉNAN : 44, Velsen ; 45, Katwijk-sur-Mer ; 46, Valkenbourg ; 47, Arentsburg-Voorburg ; 48, Rijswijk ; 49, Vechten ; 50, Druten ; 51, Woerd de Ressen ; 52, Nimègue ; 53, Xanten ; 54, Müllheim ; 55, Oberaden ; 56, Neuss ; 57, Saalburg ; 58, Okarben ; 59, Mayence ; 60, Gross Gerau ; 61, Worms ; 62, Viernheim ; 63, Rheingonheim ; 64, Rheinzabern ; 65, Strasbourg ; 66, Ohriegen.

LIMES DANUBIEN : 67, Ristissen ; 68, Kempten ; 69, Augsburg ; 70, Manching ; 71, Regensburg ; 72, Carnuntum ; 73, Budapest.

ITALIE : 74, Grado.

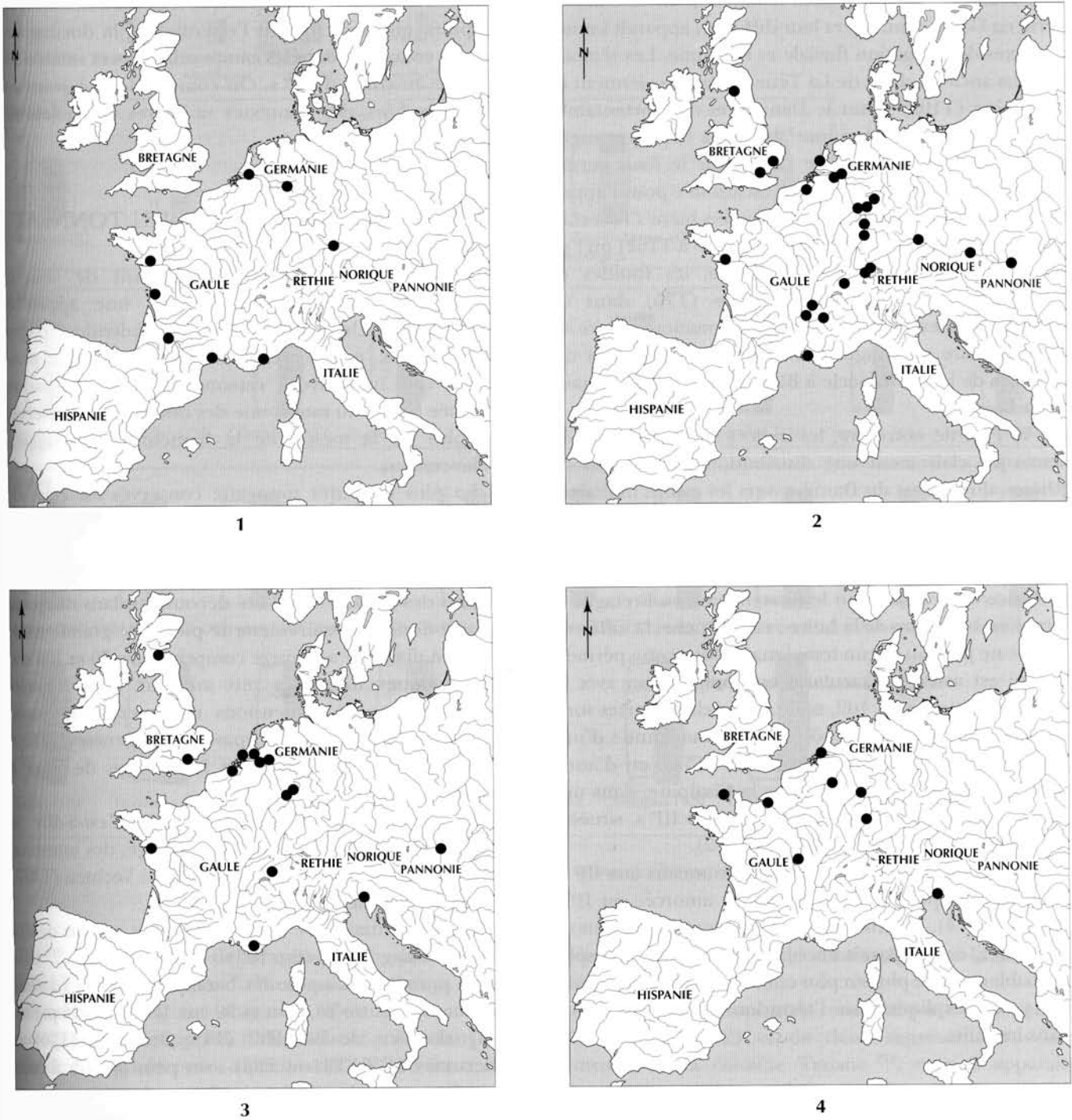


Fig. 102 – Cartes de répartition des tonneaux selon la chronologie :

1, I^{er} s. avant J.-C. ; 2, I^{er} s. après J.-C. ; 3, II^e s. après J.-C. ; 4, III^e et IV^e s. après J.-C. (fond de carte © M. Feugère, M. Py, CNRS, 1994).

La carte de leur répartition au I^{er} s. avant notre ère (fig. 102, n° 1) ne révèle pour le moment aucune découverte en Gaule centrale, et leur diffusion apparaît limitée aux axes de navigation fluviale et maritime. Les témoins les plus anciens, datés de La Tène finale, proviennent de Manching (T193)²¹³ sur le Danube et de Mortantambe (T53) en Charente-Maritime²¹⁴. Puis, à l'époque augustéenne, avec la création de camps sur le *limes* germanique, l'importation de foudres est attestée pour l'approvisionnement des troupes en vin ou en bière (Tchernia, 1997, p. 123), comme à Oberaden (T125 à T162) où l'on en a retrouvé trente-huit. À Fréjus, les fouilles de l'Argentière ont livré des douelles (T75) dans un contexte contemporain de la transformation du site en port militaire par Auguste. On possède également des douelles de la fin du siècle à Blain (T48), dans l'estuaire de la Loire.

Au I^{er} s. de notre ère, les indices se multiplient : on remarque clairement une distribution sur les axes du Rhône, du Rhin et du Danube, vers les camps militaires, et quelques exemplaires en Bretagne et près de l'estuaire de la Loire (fig. 102, n° 2).

Pour le siècle suivant, on constate toujours la présence de tonneaux sur le *limes* rhénan, en Bretagne et dans l'embouchure de la Loire ; en revanche, la vallée du Rhône ne produit aucun témoignage pour cette période, ce qui est assez spectaculaire en comparaison avec le siècle précédent (fig. 102, n° 3). Deux découvertes sont, de plus, signalées sur la côte méditerranéenne : d'une part, un jable à Pignans dans le Var (T74), et, d'autre part, la seule pièce connue pour la Cisalpine, dans une épave de la fin du II^e s. ou du début du III^e s. située à quelques milles de l'île de Grado (T202).

La répartition des découvertes de tonneaux aux III^e et IV^e s. semble poursuivre la tendance amorcée au II^e s. (fig. 102, n° 4). En effet, les témoignages sont de plus en plus rares, ce qui paraît en contradiction avec l'emploi probablement de plus en plus commun du tonneau, mais qui peut s'expliquer par l'abandon de sa réutilisation dans les puits.

213. Les numéros renvoient au tableau V (p. 194-201), synthèse du catalogue détaillé des découvertes de tonneaux (Marlière, 2000 et à paraître).

214. Les deux fonds découverts à Mortantambe sont cependant à considérer avec réserve : en effet, aucune douelle n'ayant été conservée, rien ne permet d'affirmer s'ils appartenaient à un tonnelet ou à deux seaux.

L'archéologie ne présente en effet qu'une partie des données sur les tonneaux, puisque leur réutilisation dans les puits, qui nous fournit l'essentiel de la documentation, se concentre dans les camps militaires et semble disparaître au cours du II^e s. On connaît donc à peine les tonneaux hors des contextes militaires et au-delà du début du III^e s.

APPROCHE TYPOLOGIQUE DU TONNEAU

Le nombre relativement important de vestiges permet, par ailleurs, de proposer une approche typologique. Une quarantaine d'individus parmi les tonneaux enregistrés présentent les deux paramètres que nous avons retenus : la hauteur (parfois restituée quand au moins une des douelles est conservée sur plus de la moitié de la hauteur) et le rapport d'élanement.

Le plus petit des tonneaux conservés est celui de Grenoble (T70), haut de 24,3 cm seulement, tandis que le plus grand provient d'un puits de Saalburg (T164) et atteint 216 cm. Comme nous l'avons déjà évoqué, la plupart des tonneaux ont été découverts dans des puits. Il s'agit donc nécessairement de pièces de grande taille, ayant un diamètre au bouge compris entre 70 et 100 cm. Les quelques tonneaux mis au jour dans d'autres contextes sont de dimensions nettement inférieures, comme les barriques de l'épave de Guernesey (T30 à T43) et celle réutilisée pour le captage de l'eau à Avenches (T77).

Le rapport d'élanement (H/D), c'est-à-dire la hauteur divisée par le diamètre au bouge, des tonneaux découverts en fouille se situe entre 1,03 à Vechten (T107) et 2,53 à Oberaden (T150).

La confrontation de ces paramètres a permis de distinguer cinq groupes (fig. 103).

Le premier rassemble les barriques dont la hauteur est comprise entre 24,3 cm et 50 cm. Il est illustré par les cinq tonnelets de Bar Hill (T1), Grenoble (T70) et Guernesey (T30, T31 et T32) ; on peut ajouter à cette liste deux tonnelets, celui du Bernard (T52), pour sa petite capacité de 8 litres, et l'hypothétique tonnelet de Mortantambe (T53), dont les fonds présentent un diamètre d'environ 16-17 cm. On peut également rapprocher de cette première série les représentations de tonnelets du cippe funéraire de l'Îlot Saint-Jacques de

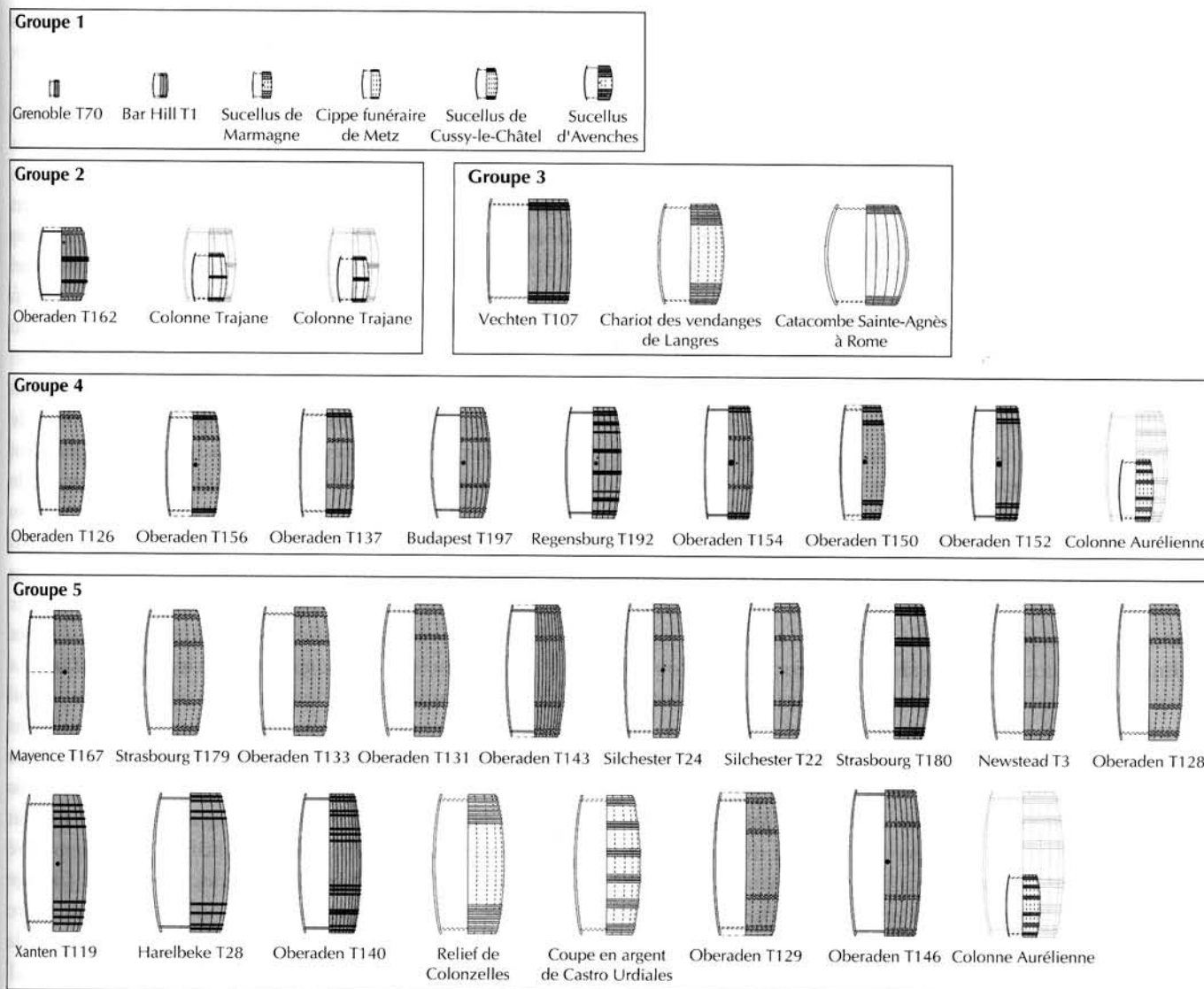


Fig. 103 – Présentation des restitutions graphiques des tonneaux classées par groupes typologiques.

Metz²¹⁵, des Sucellus de Marmagne²¹⁶, de Cussy-le-Châtel²¹⁷ et d'Avenches²¹⁸. Bien qu'il se dégage manifestement du lot, cet ensemble n'est pas des plus homogènes : les rapports d'élançement s'étendent en effet de 1,22 à 1,68 et les capacités de 2,5 à 53 litres. En

règle générale, cette famille se caractérise par la hauteur, inférieure à 50 cm.

Le deuxième groupe n'est constitué que d'un tonneau d'Oberaden (T162) et de deux représentations de tonneaux de la colonne Trajane²¹⁹, mais il apparaît comme un véritable ensemble. Bien que les paramètres restitués des images de tonneaux de la colonne Trajane soient de dimensions inférieures, probablement à cause du manque de place dans la composition, les proportions

215. Nerzic, 1989, p. 254 ; Faas, 1987, p. 118-119, n° 57.

216. Thévenot, 1953, p. 293-294.

217. Espérandieu 2025.

218. Espérandieu 5392.

219. Chevallier, 1976, p. 86-87 ; Malissard, 1976, p. 57.

sont les mêmes : ce sont des barriques peu élancées et d'une contenance probablement au-dessous de 200 litres.

Le troisième groupe est celui des foudres des chariots-citernes, que nous connaissons grâce à l'iconographie, notamment le relief du chariot des vendanges de Langres²²⁰ et une peinture de la catacombe Sainte-Agnès à Rome²²¹. Il s'agit d'énormes tonnes hautes de 140 à 150 cm, d'aspect tassé et d'une contenance atteignant les 1 200 litres. Parmi les tonneaux que les fouilles nous ont livrés, la volumineuse futaille de Vechten (T107) pourrait très bien entrer dans cette famille.

Avec le quatrième groupe, cette typologie prend une tournure assez intéressante. Il s'agit d'un ensemble homogène de fûts « en flûte » provenant d'Oberaden (T126, T137, T150, T152, T154, et T156), de Regensburg (T192) et de Budapest (T196 et T197), possédant une hauteur comprise entre 150 et 165 cm, une contenance de 460 à 620 litres, et un élancement très prononcé de 1,85 à 2,53. Nous avons donc un type de tonneau particulier qui jusqu'à maintenant n'est attesté que dans des contextes militaires.

Enfin, la cinquième famille ne diffère de la précédente que par la taille : il s'agit des grands foudres dont la hauteur varie de 178 à 216 cm, le rapport H/D de 1,85 à 2,35 et la capacité de 750 à 1 440 litres, et dont la diffusion est limitée au *limes* rhénan et à la Bretagne. Le relief de Colonzelle (Drôme)²²² et une coupe en argent de Castro Urdiales (Espagne)²²³ représentent ce type de tonnes.

Les représentations de tonneaux de la colonne Aurélienne²²⁴, dont les paramètres restitués selon la taille des personnages (estimée aux alentours de 170 cm) sont de dimensions inférieures, probablement en raison du manque de place sur le relief, offrent un rapport d'élancement analogue à ceux des fûts de ces deux derniers groupes. Cette similitude constitue un point supplémentaire en faveur de l'hypothèse de leur destination militaire.

Cinq familles, caractérisées par leur hauteur, leur élancement et leur capacité, se dégagent donc ; la diffusion de trois d'entre elles, les groupes 2, 4 et 5, est

a priori limitée aux camps militaires de Bretagne et des *limes* rhénan et danubien.

LE TONNEAU EN GAULE

L'invention du tonneau est traditionnellement attribuée aux Gaulois sur la base de preuves assez minces qui, en fait, ne laissent en rien présumer de son origine. Son apparition n'est pas datée, mais il est déjà connu en Gaule à l'époque de César, puisque ce dernier évoque sa présence à Marseille dans la *Guerre civile* (II, 11, 2) et qu'Hirtius le cite à son tour dans la *Guerre des Gaules* (VIII, 42, 1), à l'occasion du siège d'*Uxellodunum*, dans le sud-ouest de la France. Tout au plus possède-t-on quelques indices d'utilisation précoce, à l'époque de La Tène, à Manching, où ont été mis au jour un tonneau carbonisé et peut-être des empreintes de tonneaux dans des fosses, ainsi qu'à Mortantambe, comme nous l'avons formulé plus haut.

Récemment, une hypothèse proposée par A. Desbat (1997) a donné au tonneau une origine étrusque. La technique d'assemblage des douelles pour les cuves était en effet connue des Étrusques comme l'attestent certaines peintures de tombes qui présentent sans ambiguïté des cuves vinaires cerclées, notamment celle des Jongleurs à Tarquinia. Cette interprétation fournit des éléments de réponse recevables, mais soulève également de nombreuses questions, puisque le passage de la cuve au tonneau implique l'acquisition d'une autre technique, celle du cintrage, dont les origines et la diffusion restent à éclaircir.

À l'époque impériale, l'usage du tonneau, probablement inventé pour la bière, si l'on accepte son origine gauloise, s'étend au transport du vin, parallèlement au développement de la vigne en Gaule. Un faisceau d'indices convergents nous conduit à proposer l'hypothèse de l'existence de plusieurs grands centres de tonnellerie gauloise répartis, d'une part, dans la région lyonnaise pour le reconditionnement de vins importés en amphores ou en *dolia* d'Italie, d'Hispanie ou de Narbonnaise, et destinés aux troupes stationnées sur le *limes*, et, d'autre part, dans les régions où la viticulture s'est implantée à partir de la fin du I^{er} s. avant notre ère. Notre argumentation se fonde sur les essences des bois utilisés, sur la typologie proposée précédemment, sur les noms d'artisans fournis par les marques, sur la localisa-

220. Molin, 1984 ; Laubenheimer, 1990, p. 149.

221. Tchernia, 1986a, fig. 5.1.

222. Espérandieu 6779 et 8021 ; Laubenheimer, 1990, p. 152.

223. Rostovtzeff, 1971.

224. Caprino *et al.*, 1955, p. 81-92.

tion de ces marques et des fers à marquer, et sur celle des monuments funéraires de tonneliers.

Les découvertes de haches-marteaux (sorte de hache dont le tranchant est remplacé par des lettres en relief servant à frapper la marque du tonnelier), qui semblent réservées exclusivement à l'usage des tonneliers (au contraire des autres outils qui peuvent aussi bien faire partie de ceux que manient les autres artisans du bois)²²⁵, se limitent à l'axe Rhône-Saône-Rhin (fig. 104). À l'inverse, la distribution des *signacula*, poinçons utilisés pour les marques au fer rouge, est bien plus large, puisqu'ils proviennent en particulier de sites de l'axe Rhône-Doubs-Danube, mais également de Mayence, de Londres et des environs d'Amiens. Les *signacula* mis au jour dans des régions où par ailleurs aucune hache-marteau ou aucun monument funéraire n'a été répertorié, comme à Londres, Amiens et sur les rives du Danube, n'étaient peut-être pas liés à une tonnellerie mais plutôt à un négociant en vins ou en bière, qui apposait sa marque sur les tonneaux, ou même à d'autres artisans, ceux du cuir ou du bois par exemple.

Les monuments funéraires, qui se présentent ici sous la forme de reliefs et d'épithaphes, semblent à première vue dispersés un peu partout en Gaule et en Cisalpine, et au demeurant, pour la plupart, à des endroits où aucun outil n'a encore été découvert. Ces monuments sont en réalité situés à des points stratégiques du commerce à l'époque impériale et dans des secteurs où la production viticole a réclamé la fabrication d'emballages.

LA VALLÉE DU RHÔNE

La zone de production²²⁶ susceptible d'être la plus ancienne, mais aussi la plus importante, est celle qui se serait implantée dans la vallée du Rhône dès la fin du I^{er} s. avant notre ère. La présence de tonneliers y est attestée par une épithaphe mise au jour à Rochemaure²²⁷, mais aussi par une hache-marteau provenant de Sainte-Colombe et un *signaculum* trouvé à Lyon (fig. 104). Les fouilles ont également révélé la présence de tonneaux

pour la plupart du I^{er} s. à Lyon (T63 à T67), Saint-Romain-en-Gal (T68), Vienne (T69), Grenoble (T70), et plus au sud à *Glanum* (T72) et à Fos-sur-Mer (T73), quoique ce dernier ait contenu du poisson et n'entre pas par conséquent dans le raisonnement qui suit.

Deux facteurs principaux paraissent en effet avoir été à l'origine de la fabrication de tonneaux dans la région lyonnaise. Le premier est la culture de l'*Allobrogica*, cépage dont les viticulteurs de Vienne ont tiré un grand prestige dès la fin du I^{er} s. avant notre ère²²⁸ et auquel on ne peut associer que très peu d'ateliers d'amphores vinaïres. Il est donc tout à fait envisageable que le vin des Allobroges ait voyagé en tonneaux plutôt qu'en amphores (André, Levadoux, 1964 ; Tchernia, 1997, p. 125-126).

Le second emploi des tonneaux lyonnais serait le reconditionnement de vins de qualité moyenne, importés en *dolia*, et destinés en particulier aux troupes stationnées sur le *limes* germanique (Martin-Kilcher, 1994 ; Desbat, 1997 ; Tchernia, 1997). A. Tchernia étaye cette hypothèse par le fait que l'époque des premières épaves à *dolia*, que l'on peut situer vers 20 avant notre ère, et dont fait partie l'épave du *Grand-Ribaud D*, datée de la dernière décennie avant notre ère²²⁹, coïncide avec le moment où Auguste envoie un grand nombre de troupes sur le *limes* rhénan afin de conquérir la Germanie. C'est à cette occasion que sont créés les camps de Neuss (en 16 avant notre ère), de Xanten (en 14 ou 13 avant notre ère) et d'Oberaden (vers 12 avant notre ère) par exemple, dans lesquels on a relevé la présence de nombreux tonneaux. À l'inverse on y a recueilli un nombre infime d'amphores vinaïres en comparaison avec celui des amphores à huile de Bétique (Tchernia, 1997, p. 126). Le rapprochement ne s'arrête pas là, puisque c'est toujours durant cette période, entre 20 et 15 avant notre ère, que l'on commence à fabriquer à Lyon des amphores imitant la forme des amphores à poisson de Bétique et dont on suppose qu'elles étaient destinées au reconditionnement des conserves de poisson importées en vrac de cette région de l'Espagne (Dangréaux *et al.*, 1992).

Pour S. Martin-Kilcher, les tonneaux expédiés sur le *limes* germanique à l'époque augustéenne, notamment à

225. Desbat, 1997, p. 115.

226. On entend ici par « zone de production » le regroupement de plusieurs ateliers de tonnellerie, en opposition aux ateliers isolés, liés à un usage local.

227. *CH* XII, 2669.

228. Dion, 1959, p. 118-121.

229. Hesnard *et al.*, 1988.

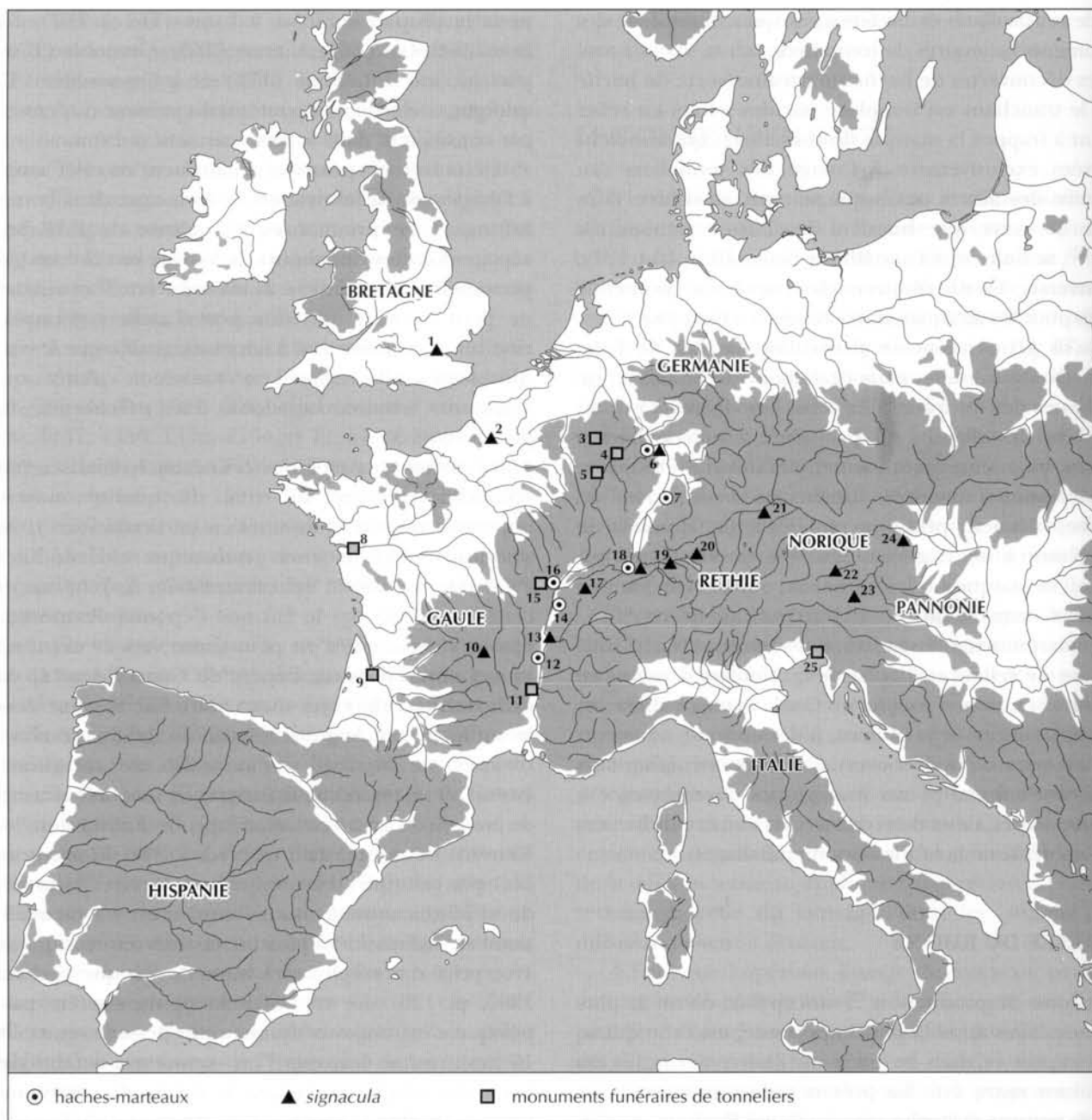


Fig. 104 – Carte de répartition des outils et des monuments funéraires de tonneliers : 1, Londres ; 2, Amiens ; 3, Berbourg ; 4, Trèves ; 5, Metz ; 6, Mayence ; 7, Heidelberg ; 8, Nantes ; 9, Bordeaux ; 10, Maringues ; 11, Rochemaure ; 12, Sainte-Colombe ; 13, Lyon ; 14, Verdun-sur-le-Doubs ; 15, Autun ; 16, Pontailler ; 17, Pupillin ; 18, Augst ; 19, Dägerlen ; 20, Bregenz ; 21, Eining ; 22, Enns ; 23, Magdalensberg ; 24, Baden ; 25, Aquilée (fond de carte © M. Feugère, M. Py, CNRS, 1994).

Oberaden, peuvent également contenir du vin du sud de la Gaule, la fabrication d'amphores étant à cette époque minimale en Narbonnaise, comme le montre l'approvisionnement des camps militaires (Martin-Kilcher, 1994).

Les noms fournis par les marques, l'étude des essences, la répartition et la chronologie des haches-marteaux et des marques frappées, ainsi que la typologie confortent cette hypothèse.

En ce qui concerne les marques, l'origine rhodanienne du foudre d'Harelbeke (T28) est avancée en 1961 par M. Renard, qui appuie son hypothèse sur les noms *Gaius* (marque frappée MGAV), *Seuerus* (marque frappée L. SEV) et *Vitalis* (graffite), connus dans cette région. Parallèlement, J. H. F. Bloemers trace une carte de répartition des *nomina* commençant par *Dun*, afin d'identifier le lieu d'origine d'un tonneau de Rijswijk (T105) portant la marque frappée M. DVN, et parvient à circonscrire une zone s'étendant de la région de Toulouse à la Rhétie en passant par la vallée du Rhône (Bloemers ed., 1978). Enfin, B. Galsterer attribue aux noms livrés par les marques d'Oberaden une origine gauloise ou d'Italie du Nord (Galsterer, 1992).

Par ailleurs, E. Frison, J. Viérin et C. Léva proposent pour le foudre d'Harelbeke (T28) une origine préalpine au vu des deux essences révélées par les analyses des douelles, le Sapin argenté et le Mélèze d'Europe, et des cercles, le Noisetier, ces trois essences ne croissant effectivement ensemble que dans cette région (Frison, 1961 ; Viérin, Léva, 1961). Or, l'identification du Mélèze est problématique, cette essence pouvant aisément être confondue avec l'Épicéa, en particulier lorsque les bois sont anciens. W. A. Casparie (1978) préfère pour cette raison proposer cette seconde essence pour le tonneau d'Harelbeke, et soumet l'hypothèse d'une origine rhodanienne pour l'ensemble des tonneaux présentant le Sapin et l'Épicéa²³⁰, qui est bien attesté dans la région de Lyon (Argant, 1995). Ces tonneaux n'ont par ailleurs été repérés que dans des camps militaires du nord de la vallée du Rhin.

Le fait est que la plupart de ces tonneaux présentant à la fois le Sapin argenté et l'Épicéa portent des marques frappées. Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, l'usage de la hache-marteau paraît se limiter aux vallées du Rhône, de la Saône et au sud de la vallée du Rhin, et les marques frappées ne concernent que des foudres trouvés dans des puits du nord de la vallée du Rhin, dans des camps militaires, dont Oberaden et Xanten, pendant une période comprise entre 19 avant notre ère et la fin du I^{er} ou le début du II^e s. de notre ère. Il est donc déjà possible de faire un lien entre la vallée du Rhône, qui serait le lieu de production, et les camps du *limes* rhénan, mais on peut pousser plus avant cette hypothèse.

230. Les tonneaux n'offrant en revanche que le Sapin, et cela concerne approximativement la moitié des exemplaires analysés, peuvent provenir de n'importe quelle région montagneuse.

Si les marques frappées n'apparaissent effectivement que sur les tonneaux mis au jour dans les camps de la partie septentrionale de la vallée du Rhin, elles semblent se limiter de plus aux tonneaux des cinquième et sixième groupes de la typologie que nous avons proposée. Seuls cinq tonneaux portant des marques frappées ont pu s'intégrer à notre classement, les publications des autres ne fournissant pas assez de paramètres pour une mise en série. L'un d'entre eux, provenant d'Oberaden (T154), correspond à la cinquième famille, celle des fûts en flûte, et les quatre autres, d'Harelbeke (T28), Xanten (T119 et T121) et Oberaden (T146), se rangent dans la famille des grands foudres, la sixième.

Tout porte donc à croire que Lyon et sa région furent un centre important de production de tonneaux, au moins pendant la période augustéenne et tout le I^{er} s. de notre ère.

BORDEAUX

Bordeaux et son terroir apparaissent chronologiquement comme le deuxième centre important de tonnelierie. Deux monuments funéraires de tonneliers sont connus à Bordeaux même. Le premier est un fragment de stèle conservé au musée d'Aquitaine montrant le tonnelier tenant une aissette et s'appuyant sur une barrique (*cf.* fig. 83, *supra*, p. 159) (Espérandieu, 1907-1949, 1112 ; Laubenheimer, 1990, p. 148). Le second est une épitaphe trouvée en 1756 (*CIL* XIII, 1, 1, 744). En ce qui concerne la présence de tonneaux dans la région, des douelles et un fond de tonneau ont été mis au jour à Saintes, au nord de *Burdigala* (T54 et T55).

Ces pièces sont indubitablement à mettre en relation avec la culture de la vigne, la fameuse *Biturica*, dans le Bordelais dès le début du I^{er} s. de notre ère (Dion, 1959, p. 121-126). Il est de plus intéressant de noter que cette région n'offre que peu d'ateliers d'amphores (Berthault, 1992, p. 94). L'importance commerciale du port de Bordeaux, en contact à la fois avec la Méditerranée par la Garonne et avec la Bretagne par l'Atlantique, est aussi à prendre en considération pour la diffusion de ce vin.

NANTES

À Nantes, la présence de l'épitaphe d'un tonnelier (*cuparius*) trouvée en 1887 s'accorde très bien avec l'importance que pouvait avoir l'estuaire de la Loire au

niveau commercial (*CIL* XIII, 1, 1, 3104). La présence de tonneaux est parallèlement démontrée dans la région proche par des découvertes dont les datations sont comprises entre la fin du I^{er} s. avant notre ère et la fin du II^e s. à Blain (T48 et T49), Rezé (T50 et T51) et Le Bernard (T52). La viticulture ne serait attestée dans la région de Nantes qu'à partir du VI^e s.²³¹ par les textes, mais l'archéologie tend à montrer un développement plus précoce²³². Cependant, la position seule de ce site peut justifier la présence d'une tonnellerie, et pourquoi pas dans le dessein de conditionner des productions locales comme le vin et le poisson ?

LA BOURGOGNE

À Autun, la présence de tonneaux (T59 à T62) et de la stèle funéraire d'un tonnelier²³³, représenté avec un tonnelet et un foret, ainsi que de douelles dans un puits remblayé à la fin du IV^e s. à Champallement (T58), est à mettre en relation avec le vignoble bourguignon. La culture de la vigne y est attestée par le Panégyrique de 312²³⁴, mais la production d'amphores à Gueugnon pourrait faire remonter cette datation au I^{er} s.²³⁵. Il ne nous semble pas prudent de prendre en considération les outils de tonneliers pour cette région, leur datation nous étant inconnue et l'emploi des haches-marteaux étant probablement délaissé à cette époque.

LE PAYS MOSELLAN

Enfin, au III^e s., la ville de Trèves fait l'objet de faveurs impériales et finit par devenir capitale d'Empire en 293. L'expansion de la cité s'accompagne de l'apparition d'une production viticole locale, et par conséquent d'une fabrication d'emballages, l'abondance de vin étant nécessaire au luxe nouvellement introduit dans la région.

Le pays mosellan, outre les nombreuses représentations de commerce de tonneaux, offre quatre

monuments funéraires de tonneliers : une stèle à Berbourg²³⁶, conservée au musée d'Histoire et d'Art de Luxembourg, une épitaphe à Trèves²³⁷, qui semble être celle de l'épouse d'un *cuparius-saccarius*, tonnelier et fabricant de sacs, et deux reliefs à Metz, le cippe funéraire de l'ilot Saint-Jacques²³⁸, dont les deux registres montrent le sciage du bois et un couple avec un tonnelet, et un relief provenant du quartier de la Citadelle²³⁹ figurant des cuves et des tonneaux.

Rares sont les tonneaux qui peuvent être directement associés au développement de la vigne sur les rives de la Moselle, mais il est vrai qu'en règle générale peu d'exemplaires du Bas-Empire nous sont parvenus. On peut toutefois évoquer les deux fûts réutilisés comme cuves à carbonate de calcium dans l'exploitation viticole d'Erden (T46 et T47, *cf. supra*, p. 173), dont la période d'activité s'étend du milieu du III^e s. au début du V^e s., et les deux tonneaux du III^e s., découverts à Strasbourg (T183 et T184).

À l'époque impériale, à côté de petites tonnelleres probablement dispersées un peu partout en Gaule et liées à la fabrication locale, voire domestique, de la bière et même du cidre, ateliers qui n'ont pas ou peu laissé de traces, de gros centres de fabrication de tonneaux ont donc été implantés, d'une part dans des régions viticoles, et d'autre part à de grands carrefours commerciaux comme Lyon, afin de reconditionner dans des conteneurs adaptés au trafic fluvial le vin destiné aux troupes.

L'ITALIE, L'HISPANIE ET LA BRETAGNE

Bien que les témoignages n'y soient pas aussi nombreux qu'en Gaule, l'usage du tonneau est pourtant démontré dans les contrées voisines.

En Italie, la présence du tonneau est attestée dès le I^{er} s. de notre ère par les textes (Frontin, *Stratagemata*, III, 14, 3 ; Strabon, *Géographie*, V, 1, 8), par un bas-relief conservé à Rome (Tchernia, 1986a, p. 288 et fig. 2) et par deux stèles funéraires, celle du muletier Rinnius Novicius

231. Dion, 1959, fig. 9.

232. Voir *infra*, la conclusion de J.-P. Brun et de F. Laubenheimer.

233. Espérandieu, 1907-1949, 1882.

234. Dion, 1959, p. 139-147 ; Laubenheimer, 1990, p. 149-154.

235. Laubenheimer, 1986b.

236. Espérandieu 4221 ; Wilhelm, 1974, p. 42, n° 289.

237. *CIL* XIII, 1, 2, 3700.

238. Nerzic, 1989, p. 254 ; Faas, 1987, p. 118-119, n° 57.

239. Espérandieu 4327.

à Caraglio et celle de Q. Veiquasius Optatus à Bene Vagienna (Molin, 1984).

La production de tonneaux n'est en revanche attestée qu'au III^e s. dans la région d'Aquilée, d'où provient la stèle funéraire d'un tonnelier nommé L. Cantius Acutus, ornée d'un tonneau et d'une aissette (*ascia*) et conservée au musée archéologique d'Aquilée (Berechi, 1974). Un tonneau presque contemporain de ce monument funéraire faisait partie du chargement d'un navire de commerce échoué au large de l'île de Grado, proche d'Aquilée (T202), où il avait été réutilisé en cuve de récupération de fragments de verre destinés au recyclage.

Le cas de l'Hispanie est similaire, puisque la présence des tonneaux n'y est attestée que par la patère de Castro Urdiales (Rostovtzeff, 1971), la stèle d'un marchand de vin de Badajoz (Garcia y Bellido, 1949, n° 324) et les *cupae*, monuments funéraires reprenant la forme du tonneau, que l'on rencontre principalement dans les régions de Barcelone et de Lisbonne (Julia, 1965 ; Étienne, Mayet, 2000, p. 22-58). Il est délicat de se fier uniquement aux trouvailles de tonneaux dont la fréquence dépend directement des conditions de conservation, en grande partie liées à leur emploi dans les puits ; cette pratique est visiblement peu répandue dans les contrées méridionales.

À la différence de l'Italie et de l'Hispanie, la présence du tonneau est attestée en Bretagne par des découvertes archéologiques dès le milieu du I^{er} s. de notre ère à Colchester (T12) et à Londres (T14).

Deux tonneaux de Silchester (T22 et T24) présentent des caractéristiques qui les rapprochent de la production lyonnaise que nous avons évoquée plus haut : d'une part, leur appartenance au cinquième groupe de la typologie et, d'autre part, l'emploi du Sapin argenté pour les douelles.

Les quatre tonneaux trouvés à Newstead en Écosse (T2 à T5) sont datés de la seconde moitié du II^e s. ; il est tentant de mettre leur présence en relation avec l'occupation romaine qui s'établit dans sa plus forte extension jusqu'au Mont d'Écosse sous Antonin.

*

* *

On observe donc dans les cartes de répartition un grand déséquilibre entre la documentation fournie par la Gaule, la Bretagne et les vallées du Rhin et du Danube, et celle des régions plus méridionales. Cette dissemblance résulte de deux phénomènes. Il s'agit bien

entendu en premier lieu des différences climatiques qui engendrent l'humidité ou la sécheresse des sédiments archéologiques, condition inévitable de la préservation ou de la disparition des vestiges ligneux. Intervient ensuite le cadre géographique et chronologique du remplissage des puits : la plus grande part des tonneaux enregistrés provient en effet de puits construits entre la fin du I^{er} s. avant notre ère et le II^e s. de notre ère dans les camps militaires installés le long du Rhin et du Danube. Cette majorité ne peut donc pas constituer un échantillonnage exhaustif en ce qui concerne le rôle du tonneau et l'extension de son usage dans l'Occident romain.

La question de la genèse du tonneau pâtit elle aussi de la détérioration des vestiges hors des puits. Les rares exemplaires de La Tène finale qui nous sont parvenus sont actuellement les plus anciens, mais ils sont peut-être récents dans l'histoire du tonneau. En l'absence de textes et de mobilier archéologique antérieur, il est illusoire de tenter de déterminer précisément l'époque et le lieu où le tonneau a été inventé, de saisir l'instant où un simple fabricant de seaux et de cuves est devenu tonnelier grâce au concept génial du cintrage.

L'étude du tonneau au Bas-Empire se heurte elle aussi à ce problème ; il semble effectivement qu'à cette époque on ait renoncé à la réutilisation du tonneau dans les puits en tant que « cuvelage préfabriqué ». Au moment même où la barrique prend le pas sur l'amphore pour le transport des liquides, son image, paradoxalement, devient nébuleuse. Parmi les quelques futailles des III^e et IV^e s. livrées par les fouilles, certaines semblent cependant indiquer que le Chêne remplace progressivement les conifères pour la confection des douelles et des fonds (Guernesey T30 à T43, Rezé T50, Budapest T196).

L'autre conséquence de la prédominance de découvertes dans les puits est qu'il s'agit nécessairement de tonneaux de taille imposante ; la recherche est ainsi bien moins documentée sur les futailles dont le diamètre au bouge est inférieur à 70 cm. Cela entraîne inévitablement des répercussions dans la typologie que nous proposons : les groupes des petits tonneaux sont soit hétérogènes, soit représentés par un seul individu. Un nombre plus important de futailles de petites et moyennes dimensions nous aiderait à affiner leur classification. En revanche, la typologie des grands tonneaux s'appuie sur de nombreuses données et nous permet

d'avancer quelques idées, notamment en ce qui concerne la destination militaire des groupes 4 et 5.

La confrontation des marques, des essences, des vestiges liés aux tonneliers et de la typologie nous a par ailleurs permis de conforter l'hypothèse proposée par S. Martin-Kilcher (1994), A. Tchernia (1997) et A. Desbat (1997), selon laquelle les tonneaux mis au jour dans les camps militaires de Bretagne, du Rhin et du Danube avaient été assemblés dans la vallée du Rhône afin de transporter vers les troupes des denrées importées en vrac, vins, bière et probablement des salaisons de poisson, par voie fluviale. Cette hypothèse nous convient tout au moins pour les fûts des groupes 2, 4 et 5 de notre typologie datés de l'époque augustéenne jusqu'à la fin du I^{er} s. D'autres zones de production de tonneaux se manifestent dans les régions viticoles du territoire des Allobroges, du Bordelais, de la Bourgogne et du pays mosellan.

On ne peut que constater et comprendre le succès du tonneau dès la fin du I^{er} s. avant notre ère et la rude concurrence qu'il dut livrer à l'amphore pour le transport terrestre et fluvial. L'archéologie n'a livré

qu'une épave dont le chargement était constitué de tonneaux, celle de Guernesey, datée du III^e s. Ce type de vestige sous-marin est en effet très difficilement repérable à cause de la destruction de toutes les structures en bois émergentes. À partir des maigres bases documentaires dont nous disposons, il est très difficile d'apprécier la part prise par le tonneau dans le commerce maritime.

Les qualités techniques de la barrique (son rapport poids/contenance très intéressant, sa résistance aux chocs et aux pressions, sa maniabilité) ont fait d'elle un conteneur efficace et compétitif. Malgré tous ces avantages, elle n'a pas immédiatement remplacé l'amphore, et cela pour plusieurs raisons : parfaite pour la fermentation, elle ne serait pas adaptée au vieillissement et à la conservation des vins. Au contraire de l'amphore, le tonneau est perméable à l'air et une seconde fermentation s'y opérerait après quelque temps. Enfin, il ne faut surtout pas négliger la force de la tradition méditerranéenne, dont les amphores sont en quelque sorte le symbole.

Tabl. V – *Tableau récapitulatif des tonneaux antiques.*
(p. 196-203)

Tabl. V – Tableau récapitulatif des tonneaux antiques :
 ND, nombre de douelles ; H, hauteur ; D, diamètre au bouge ; d, diamètre aux extrémités ; H/D, rapport d'élançement.

Région	Site	N°	Contexte	Datation	Description	Essence(s) douelles	Essence cercles	
Bretagne	Bar Hill	T1			tonnelet	Chêne		
	Newstead	T2	puits 94	2 ^e moitié II ^e s.	tonneau incomplet	Pin sylvestre	Noisetier	
		T3	puits 94	2 ^e moitié II ^e s.	tonneau	Pin sylvestre	Bouleau	
		T4	puits 96	2 ^e moitié II ^e s.	tonneau incomplet	Pin sylvestre	Noisetier	
		T5	puits 96	2 ^e moitié II ^e s.	tonneau	Pin sylvestre	Noisetier	
	Vindolanda	T6			douelles	Sapin		
	Carlisle	T7		70-80 de notre ère	planche de tond			
	Kirkby Thore	T8						
	Segontium	T9						
	Haverfield	T10						
	Stone	T11						
	Colchester	T12	puits		50-60 de notre ère	tonneau incomplet		Noisetier
	Wickford	T13						
	Londres	T14	puits		50-150 de notre ère	tonneau incomplet		
		T15	puits		vers 100 de notre ère	tonneau		
		T16			vers 140 de notre ère	bouchon		
		T17			vers 140 de notre ère	bouchon		
		T18				bouchon		
		T19				bouchon		
	Silchester	T20	puits <i>insula</i> 14			tonneau		
		T21	puits <i>insula</i> 14			tonneau		
		T22	puits <i>insula</i> 17			tonneau	Sapin argenté	Noisetier
		T23	puits <i>insula</i> 18			tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier
		T24	puits <i>insula</i> 18			tonneau	Sapin argenté	Noisetier
Gaule	Kuurne	T25			tonneau incomplet			
		T26			tonneau incomplet			
	Aardenburg	T27	puits	II ^e s.	tonneau incomplet	Sapin argenté/Mélèze		
	Hareelbeke	T28	puits	2 ^e moitié I ^{er} s.	tonneau incomplet	Sapin argenté/Mélèze	Noisetier	
	Bavay	T29			douelles incomplètes			
	Guernesey	T30	épave	III ^e s.		douelle	Chêne	Noisetier
		T31	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T32	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T33	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T34	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T35	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T36	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T37	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T38	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T39	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T40	épave	III ^e s.		douelle incomplète	Chêne	Noisetier
		T41	épave	III ^e s.		douelle incomplète avec bonde	Chêne	Noisetier
		T42	épave	III ^e s.		douelle incomplète avec poix	Chêne	Noisetier
		T43	épave	III ^e s.		demi-couvercle de tonnelet		
	Rouen	T44	habitat	III ^e s.		fond		
	Reims	T45	habitat	II ^e -III ^e s.		cercle et cannelé		métallique
	Erden	T46	expl. viticole		milieu III ^e -début V ^e s.	négatif de tonneau		
		T47	expl. viticole		milieu III ^e -début V ^e s.	négatif de tonneau		
	Blain	T48	puits		fin I ^{er} s. avant J.-C.	douelles		
T49		puits		2 ^e moitié I ^{er} s.	douelles			
Rezé	T50	puits		avant fin II ^e s.	douelles	Chêne		
	T51	puits		avant fin II ^e s.	bouchons			

Tabl. V – Tableau récapitulatif des tonneaux antiques (suite).

Région	Site	N°	Contexte	Datation	Description	Essence(s) douelles	Essence cercles	
Gaulle (suite)	Le Bernard	T52	puits funéraire		tonnelet		métallique	
	Mortantambe	T53	habitat	La Tène finale	tonnelet (ou deux seaux ?)	Chêne	métallique	
	Saintes	T54				douelles		
		T55				fond		
	Lectoure	T56	puits 8	après 50 avant J.-C.	fragments de bouchons			
	La Chapelle-Vaupelteigne	T57	puits		douelles			
	Champallement	T58	puits	avant fin IV ^e s.	douelles			
	Autun	T59	expl. viticole ?			négatif de tonneau avec fond		
		T60	expl. viticole ?			négatif de tonneau		
		T61	expl. viticole ?			négatif de tonneau		
		T62	expl. viticole ?			négatif de tonneau		
	Lyon	T63	puits 310		70 de notre ère	tonneau	Sapin/Pin	Noisetier ?
		T64	puits 212		70 de notre ère	tonneau	Sapin/Pin	Noisetier ?
		T65	habitat			négatif de tonneau		
		T66	habitat			négatif de tonneau		
		T67	Saône		I ^{er} s.	bouchon		
	Saint-Romain-en-Gal	T68	habitat		I ^{er} s.	négatif de tonneau		
	Vienne	T69				tonneau		
	Grenoble	T70	puits		I ^{er} s.	douelle et fonds de tonnelet		
	Lattes	T71	puits 2		I ^{er} s. avant J.-C.	tonneau incomplet		
	Glanum	T72						
	Fos-sur-Mer	T73	horrea		I ^{er} s.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
	Pignans	T74			II ^e s.	jable		
	Fréjus	T75	habitat		20-10 avant J.-C.	douelles	Sapin argenté	
	Nyon	T76						
	Avenches	T77	captage		70-150	tonneau		
	Kaiseraugst	T78				tonneau		
	Windisch	T79			I ^{er} s.	trois douelles	Sapin	
	Oberwinterthur	T80	habitat		milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet avec fond	Sapin argenté	Noisetier
		T81	habitat		milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet avec fond	Sapin argenté	Noisetier
T82		habitat		milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet avec fond	Sapin argenté	Noisetier	
T83		habitat		milieu I ^{er} s.	douelles et planches de fond			
T84		habitat		milieu I ^{er} s.	douelles et planches de fond			
Limes rhéna	Velsen	T85			I ^{er} moitié I ^{er} s.	tonneau	Sapin argenté/Épicéa	
	Katwÿk-sur-Mer	T86	puits			tonneau		
		T87	puits			tonneau	Aulne	Noisetier
		T88	puits			tonneau incomplet	Chêne	Saule
	Valkenbourg	T89	puits		avant 70 de notre ère	tonneau		
		T90	puits		avant 70 de notre ère	tonneau		
		T91	puits		avant 70 de notre ère	tonneau		
		T92	puits		avant 70 de notre ère	tonneau		
	Arentsburg - Voorburg	T93	puits		I ^{er} s. avant J.-C.	tonneau incomplet		
		T94	puits		I ^{er} s. avant J.-C.	tonneau incomplet		
		T95	puits		avant III ^e s.	tonneau incomplet		
		T96				tonneau incomplet		
		T97				tonneau incomplet		
		T98				tonneau incomplet		
		T99				tonneau incomplet		
T100					douelle			
T101					douelle			
T102					douelle			

ND	H	D	d	Capacité	H/D	Marques	Restitution	Bibliographie
				8 l	1,52			Baudry, Ballereau, 1873
			17 cm					Laporte dir., 1998
						MAIB		Sciallano, 1993
								Audin, 1985
								Audin, 1985
								Audin, 1985
								Landriot, 1844
18		90 cm						Bellon, 1995
15		75 cm						Desbat, 1991
						VRITTI PH		Desbat, 1991
								Desbat, 1991
12	24,3 cm	15,3 cm	11 cm	2,5/3 l	1,58		Grenoble 70	Dangréaux, 1989
		90 cm	78 cm					Py, 1988
								Desbat, 1997
12						SENNON, B(...)		Sciallano, 1993
								Brun, 1999
								Brentchaloïf, Rogers, 1979
								Desbat, 1997
	80 cm		45 cm				Avenches 77	Blanc <i>et al.</i> , 1995
								Desbat, 1991
								Ulbert, 1959
19			82 cm			BACCVS I, Q. ATTI GRATI, Q. AG, C		Fellmann, 1991
18			83 cm			BACCVS I, T. IVL. MVRRANI		
18			83 cm			MARNVS I, L. C. LYDI, Q. IVL, PACATI		
						T. TERTI, L. ANINVS(...)MAC OU L. AVNVS(...)MAC		
						Q. FL. SILVAN		
11								Desbat, 1997
								Ulbert, 1959
19								Breuer, 1920
		72 cm	62 cm					
18	200 cm							Ulbert, 1959
18			77 cm			SI. CAV , CGS, I?SM, VICT, C?TVICT, VA. RO. V.		Breuer, 1918
18								
17	130 cm		75,5 cm			MMMM, SIL. R, R		
17	140 cm		66,5 cm			MVC, CSPS?, (CSP)C		
24			78 cm			CSe?DICIVs		
12	140 cm		54 cm			C, VTE. L, (...). G.		
12			53 cm					
						G. L		
						MC		
						TC ou TG, C. S. AV+		

Tabl. V – Tableau récapitulatif des tonneaux antiques (suite).

Région	Site	N°	Contexte	Datation	Description	Essence(s) douelles	Essence cercles	
Limes rhénan (suite)		T103			douelle			
		T104			douelle			
	Rijswijk	T105	puits	vers 200	tonneau	Sapin argenté/Épicéa	Noisetier	
		T106	puits		tonneau	Sapin argenté/Épicéa		
	Vechten		T107	puits		tonneau		
			T108	puits		tonneau incomplet		
			T109	puits		tonneau		
			T110	puits		tonneau		
			T111	puits		tonneau		
	Druten	T112			tonneau			
	Woerd de Ressen		T113	puits	fin I ^{er} -début II ^e s.			
			T114	puits				
	Nimègue		T115	puits		tonneau incomplet	Sapin rouge	
			T116	puits		tonneau incomplet	Sapin rouge	
			T117	Waal		douelles		
	Xanten		T118	puits I	avant milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet	Sapin argenté/Épicéa	Noisetier
			T119	puits I	avant milieu I ^{er} s.	tonneau	Sapin argenté/Épicéa	Noisetier
			T120	puits I	avant milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet	Sapin	
			T121	puits III	avant milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet	Sapin argenté/Épicéa	Noisetier
			T122	puits III	avant milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet	Pin	Noisetier
			T123	puits <i>insula</i> 39	avant milieu II ^e s.	tonneau incomplet		
	Mülheim	T124						
	Oberaden		T125	puits 4	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T126	puits 4	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T127	puits 5	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T128	puits 5	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T129	puits 7	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T130	puits 9	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T131	puits 9	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T132	puits 17	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T133	puits 17	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T134	puits 26	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T135	puits 29	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T136	puits 29	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T137	puits 1963-I	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier
			T138	puits 1963-II	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier
			T139	puits 1963-III	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier
			T140	puits 77/102	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	Noisetier
			T141	puits 78/34	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet avec fonds	Sapin argenté	
			T142	puits 78/44	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T143	puits 78/44	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T144	puits 78/45	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier
			T145	puits 78/45	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
			T146	puits 78/45	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	
			T147	puits 79/176	vers 11 avant J.-C.	douelles	Sapin argenté	
			T148	puits 79/176	vers 11 avant J.-C.	douelles	Sapin argenté	
			T149	puits 82/29	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	
		T150	puits 82/29	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	Noisetier	
	T151	puits 82/134	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté			
	T152	puits 82/134	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	Noisetier		
	T153	puits 82/214	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté			

ND	H	D	d	Capacité	H/D	Marques	Restitution	Bibliographie
						C. S. AV+		Breuer, 1918
						ONES-(...)(...)/NIT		
17						M.DVN, ADVIV, C.C.P.L., S.S.D		Bloemers, 1978
18								
26	150 cm	120 cm	110 cm	1360 l	1,25	CGM(...)	Vechten 107	Ulbert, 1959
18		75 cm						
								Desbat, 1991
								Ulbert, 1959
		86 cm						Breuer, 1920
		86 cm						
						S(...)/C(...), BFI(...) OU BII(...)		
19			92 cm					Groeneveld, 1993
18	197 cm	104 cm	80,5 cm	1000 l	1,97	S(...)/PS, VIP. S, SVL'S, L. SVLP, I. ND, T. VC, CL. CC	Xanten 119	
14								
19				1440 l		LAC, TOS, SOT		
14								
18 à 20								Vollmer-König, 1990
								Baratta, 1994
								Kühlborn, 1992
	150 cm	74 cm	57 cm	460 l	2,02		Oberaden 126	
	196 cm	95 cm	80 cm	1020 l	2,06		Oberaden 128	
	205 cm	95 cm			2,15		Oberaden 129	
	190 cm	97 cm	75 cm	1020 l	1,95		Oberaden 131	
	185 cm	100 cm	85 cm	1280 l	1,85		Oberaden 133	
		85 cm						
						SPAR(I), SOLVER(I), Q. VETT(I), (...)/AP(I)		
20	155 cm	78 cm	68 cm	550 l	1,98		Oberaden 137	
22								
22								
38	200 cm	90 cm	70 cm	920 l	2,22		Oberaden 140	
		70 cm						
31		85 cm						
39	190 cm	85 cm			2,23		Oberaden 143	
30						T. VIREI, X		
33		90 cm				GALLI, V(I)RATI		
27	210 cm	103 cm	85 cm	1300 l	2,03	(...)/APA(...)	Oberaden 146	
		70 cm						
	165 cm	65 cm			2,53		Oberaden 150	
		80 cm						
22	165 cm	73 cm	60 cm	550 l	2,26	SOLIVERI, T. VIREI	Oberaden 152	

Tabl. V – Tableau récapitulatif des tonneaux antiques (suite).

Région	Site	N°	Contexte	Datation	Description	Essence(s) douelles	Essence cerdes	
Limes rhénan (suite)		T154	puits 82/214	vers 11 avant J.-C.	tonneau avec 1 fond	Sapin argenté		
		T155	puits 82/234	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté		
		T156	puits 82/234	vers 11 avant J.-C.	tonneau avec 1 fond	Sapin argenté	Noisetier	
		T157	puits 83/1	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier	
		T158	puits 84/64	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté		
		T159	puits 84/64	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier	
		T160	puits 84/64	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté	Noisetier	
		T161	puits 86/73	vers 11 avant J.-C.	tonneau incomplet	Sapin argenté		
		T162	puits 86/73	vers 11 avant J.-C.	tonneau	Sapin argenté	Noisetier	
		Neuss	T163	puits		tonneau		
		Saalburg	T164	puits	fin I ^{er} -début II ^e s.	tonneau		
			T165			deux douelles	conifère	
		Okarben	T166		I ^{er} s.		Sapin argenté	Hêtre
		Mayence	T167	puits	I ^{er} s.	tonneau		
			T168	puits	fin II ^e -début III ^e s.	tonneau		
		Gross Gerau	T169					
		Worms	T170	puits		huit douelles		
		Viernheim	T171					
		Rheingonheim	T172	puits	I ^{er} s.	tonneau incomplet	Sapin	
			T173	puits		tonneau		
			T174	puits	I ^{er} s.	tonneau		
			T175	puits	I ^{er} s.	tonneau		
			T176	puits	I ^{er} s.	tonneau incomplet		
		Rheinzabern	T177			deux douelles	conifère	
		Strasbourg	T178	puits	début I ^{er} s.	tonneau incomplet	Châtaigner	
			T179	puits	I ^{er} moitié I ^{er} s.	tonneau	Sapin	
			T180	puits	I ^{er} s.	tonneau	Hêtre	
			T181	puits	I ^{er} s.	tonneau		
			T182	puits	vers 100 de notre ère	tonneau		
			T183	puits	III ^e s.	tonneau		
			T184	puits	avant fin III ^e s.	tonneau incomplet		
			T185	puits		tonneau incomplet	Chêne	
		T186	puits		tonneau			
	Ohrigen	T187						
Limes danubien	Risstissen	T188	puits					
	Kempton	T189						
	Augsburg	T190						
	Regensburg	T191	puits	70-100	six douelles	Sapin	Hêtre	
		T192	puits	70-100	tonneau incomplet	Sapin	Hêtre	
	Manching	T193	fosse	La Tène finale	tonneau carbonisé	Sapin		
	<i>Carnuntum</i>	T194	puits	avant milieu I ^{er} s.	tonneau incomplet			
	Budapest	T195	puits	avant milieu II ^e s.	tonneau incomplet	Pin		
		T196	puits	avant milieu II ^e s.	tonneau incomplet	Chêne	Peuplier	
		T197	puits	avant milieu II ^e s.	tonneau avec bouchon			
		T198	puits		douelles			
T199		puits		douelle avec bonde				
T200		puits		douelle				
T201		puits		douelle				
Italie	Grado	T202	épave	fin II ^e -début III ^e s.	tonneau			

ND	H	D	d	Capacité	H/D	Marques	Restitution	Bibliographie
28	163 cm	70 cm	60 cm	480 l	2,32	SIIGIATI, L. EPIDI, .CR, XXX, XC	Oberaden 154	
	150 cm	78 cm			1,92		Oberaden 156	
35								Kühlborn, 1992
26								
36								
27								
28	105 cm	75 cm			1,4		Oberaden 162	
								Ulbert, 1959
21	216 cm					SENTIOR, VM		Ulbert, 1959
								Breuer, 1920
								Hopf, 1980
	178 cm	90 cm	75 cm	880 l	1,98		Mayence 167	Ulbert, 1959
	205 cm							
								Baratta, 1994
								Ulbert, 1959
								Baratta, 1994
16						L. E. S., TIV. SVC, DO. SVC		Ulbert, 1959
20						PERPETVI, PIGILLI, COBNERTI, VENVSTI, R. S		
						SENTIOR		Ulbert, 1959
19-20								Audin, 1985
	180 cm	86 cm	68 cm	750 l	2,09		Strasbourg 179	Toutain, 1920
18	194 cm	100 cm	80 cm	1100 l	1,94		Strasbourg 180	
								Ulbert, 1959
			66 cm					Hatt, 1970
								Ulbert, 1959
								Baratta, 1994
						RIPA		Ulbert, 1959
								Baratta, 1994
								Baratta, 1994
								Ulbert, 1959
22	160 cm	80 cm	64 cm	560 l	2	L. I. MATV, P. L. A, CAVI. ALIOS COM(...)/ORCASTO(...)	Regensburg 192	
								Baratta, 1994
		58 cm						Swoboda, 1958
21		76 cm				IMMVNE IRN VAL LEG II AD		Bezeczky, 1996
22	154 cm					MCO (...) MCASTR, R XXVIII		Ulbert, 1959
22	158 cm	85 cm	63 cm	620 l	1,85	Illisible	Budapest 197	
						EXPAC NTR VAL LEG II ADI		Bezeczky, 1996
						M(...)VIL/(...)RI		
						IM(...)		Ulbert, 1959
						IMMVNE IRN VAL LEG II AD		
								Dell'Amico <i>et al.</i> , 1991