

4413  
CHARRIERE, G.  
1965

REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE L'EST

ration ont été découvertes, pour le seul département de l'Hérault, au cours des années 1963-1964 : nécropoles de Sauvian n°s 1 et 2, de Servian, de Siran et de Pézenas. Sans parler de la fabuleuse découverte sous-marine de Rochelongue à Agde (Hérault)<sup>1</sup>. Mais peut-être la rareté des champs d'urnes du Centre est-elle plus apparente que réelle. En Languedoc, la culture de la vigne est à l'origine de défoncements profonds qui affectent, par roulement, la presque totalité des terrains cultivés. Dans nos régions, l'élevage exige d'immenses pâturages, et la culture des céréales ne demande pas de très profonds labours. Il faut alors attendre l'ouverture d'une sablière ou d'une gravière pour espérer voir mettre au jour des documents se rapportant à la période qui nous intéresse. Tel a été jadis le cas de Pougues, de Dompière et, en Saône-et-Loire, de Granges. Tel a été tout récemment le cas d'Orval dans le département du Cher, où viennent d'être révélées, lors de l'exploitation d'une carrière de sable, quelques incinérations encore inédites, avec céramique très apparentée à celle de Dompière. Grâce à l'extrême obligeance des inventeurs, nos collègues Thevenon et Vannier, de Saint-Amand, nous pouvons présenter, sans commentaire, en attendant une publication plus complète, l'urne cinéraire et le remarquable petit vase accessoire de la sépulture la moins endommagée par les travaux de découvert et d'exploitation de cette sablière (fig. 6, n°s 1 et 2). Précisons, en terminant, que, ainsi qu'à Dompière, le mobilier métallique est très rare (un seul anneau, en bronze, simple, jusqu'à présent) et que, par ailleurs, comme à Pougues, à Granges, et sans doute à Dompière, la nécropole paraît se superposer à un habitat néolithique (lamelles et pointe de flèche à allerons et pédoncule). — P. ABAUZIT.

#### NOUVELLE HYPOTHÈSE SUR LES DODÉCAÈDRES GALLO-ROMAINS

Les insolites dodécaèdres gallo-romains ont été généralement découverts à l'intérieur ou à proximité d'édifices profanes, domestiques ou publics, tels que maisons, casernes, thermes, et jamais dans les temples. On a pourtant voulu faire de ces objets des symboles cosmiques et culturels car on pense que la religion, par essence irrationnelle, est un réservoir tout désigné pour ce qui paraît ou demeure inexplicable dans la récolte archéologique.

D'où proviennent donc les difficultés rencontrées dans l'interprétation de ces dodécaèdres ? Avant tout de la diversité de leurs me-

sures, tant globales que celles concernant leurs moindres éléments respectifs !

Ces objets se présentent certes comme des polyèdres creux, tous constitués d'une enveloppe de bronze, dont les sommets sont équipés de boules du même matériau, et dont les faces sont évidées de trous circulaires de divers diamètres. Mais les dimensions changent d'un corps à l'autre. La hauteur entre deux faces parallèles varie de 40 à 85 millimètres. J. de Saint-Venant a trouvé pour 32 exemplaires une hauteur de 6 à 8 centimètres et F. Benoit, pour celui d'Arles, 7 centimètres<sup>1</sup>. Quant aux hauteurs totales, c'est-à-dire y compris les boules, elles dépassent les précédentes de 9 à 18 millimètres.

La même diversité préside aux poids. Le plus lourd dodécaèdre pèse 1,044 grammes et le plus léger 35. Le second en masse atteint encore 330 grammes et la moyenne s'établit autour de 143.

Pour les ouvertures, Léonard Saint-Michel a mesuré les diamètres et estime qu'ils correspondent aux divers modules ou unités de mesure employés au IV<sup>e</sup> siècle après J.-C. De là à faire de nos dodécaèdres des instruments de jaugeage, l'hypothèse nous semble aventureuse : d'une part parce que le polyèdre régulier ne permet pas de grouper lisiblement une suite continue de diamètres progressifs sans changer de direction, d'autre part parce qu'il n'y a point de marque ou chiffre caractérisant ces trous sans ambiguïté ; enfin, puisque l'exécution d'un dodécaèdre était encore considérée jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle comme une preuve d'habileté professionnelle par les ivoiriers de Dieppe et les plombiers-zingueurs, on ne voit pas pourquoi les artisans gallo-romains auraient compliqué à souhait un simple outil de travail.

D'ailleurs la plus grande fantaisie caractérise ces ouvertures. Dans tel dodécaèdre leurs diamètres sont échelonnés de 6 à 32 millimètres, c'est-à-dire du simple au quintuple, mais sur celui d'Arles ils vont de 11 à 28. Sur d'autres il n'y en a guère que de cinq grandeurs différentes (et encore fort peu puisque comprises entre 13 et 18 millimètres). Parfois on ne trouve que trois diamètres distincts pour les 12 faces : deux de 24, quatre de 16, six de 10 millimètres.

Il y a donc autant de dimensions que d'ouvertures, autant de séries diverses que d'exemplaires. Par contre une certaine règle a tendance à se manifester. Ce seul élément, dominant mais non systématique, est celui de deux ouvertures symétriquement placées, plus grandes que les autres et à peu près de même diamètre. Sur 29 dodécaèdres qui ont pu permettre des mesures complètes, 10 ont les deux plus grandes ouvertures opposées et presque égales, tandis que dans les autres elles ne diffèrent que de 2 à 3 millimètres, avec un maximum de 5.

1. Dans notre texte nous ne citons que les noms des auteurs ; on trouvera à la fin du présent article, p. 158, les titres de leurs travaux sous la rubrique Bibliographie.

1. Découvertes, bien entendu, encore à peu près inédites. Quelques informations dans des publications spécialisées (*Gallia*, t. XX, 1962, 2, p. 627) ou des revues de vulgarisation (*Atlas-Histoire*), décembre 1964, p. 140). Nombreux articles dans la presse locale, dont certains illustrés de photographies très valables : *Albi Libre* (éd. de Héliers) des 10 oct. 1963, 30 juill. 1964, 13 et 14 août 1964, 10 et 23 novembre 1964.

A ces caractéristiques géométriques, il faut ajouter un léger décor en fonction des ouvertures et des faces pentagonales de l'objet. Il consiste en ce que les cercles évidés sont presque toujours entourés de cercles concentriques et chaque face ornée de petits cercles, centrés d'un point, et disposés selon les lignes directrices du pentagone, autour du trou central. Les cercles pointés sont de 5, parfois de 1. Sur un dodécaèdre, quatre faces ont par exemple chacune 10 cercles ponctués, en donnant un total partiel de 40, égal à celui des huit autres faces, toutes affectées de 5 seulement de ces ornements circulaires.

S'agit-il là de deux notations numériques, 10 et 5, données à certaines faces ? Le rond centré de ces dodécaèdres ressemble à celui qui marque les points des dés celtiques. Mais pourquoi la notation ne

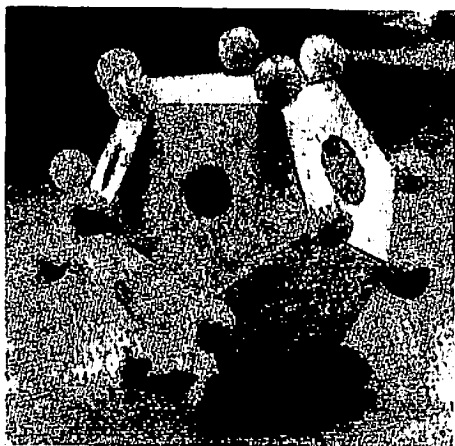


Photo Simonneau

Fig. 1. — RECONSTITUTION D'UN DODÉCAÈDRE  
d'après le tracé donné à la figure suivante

serait-elle pas systématique, sinon sur toutes les faces, du moins sur tous les dodécaèdres ?

Les traces manifestes d'usure que présentent ces objets suggèrent leur utilisation courante dans le monde gallo-romain, ce qui contribue davantage à les rendre profanes, et ce qui implique aussi qu'ils étaient jetés. Fort de cette conclusion, on a vite rapproché les dodécaèdres du jeu de l'icosaèdre en bronze creux, décrit par Perdrizet et qui a été inventé à Alexandrie vers le III<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Mais le corps portait alors un chiffre sur chaque facette, non évidée, ni bouletée en ses sommets. D'ailleurs ce n'est pas du même polyèdre qu'il s'agit.

Les seuls dés dodécaédriques connus sont généralement simples, pleins, avec des faces affectées de chiffres variés. Tel était par exemple

celui du « Plaisant jeu du Dodéchedron de Fortune » auquel s'adonnait le roi Charles V. Ce jeu consistait à jouer avec un polyèdre à 12 faces numérotées, tombant sur un tableau divisé en compartiments et où chacun représentait une question dont le chiffre « tiré au dé » donnait la réponse.

Enfin on a cherché à rapprocher le dodécaèdre d'anneaux, de pentagrammes, de croissants et autres signes bouletés plus ou moins contemporains : comparaison facile, vague, et dont le souci majeur semble parfois moins l'évidence que celui de ranger dans l'arsenal symbolique tout objet insolite.

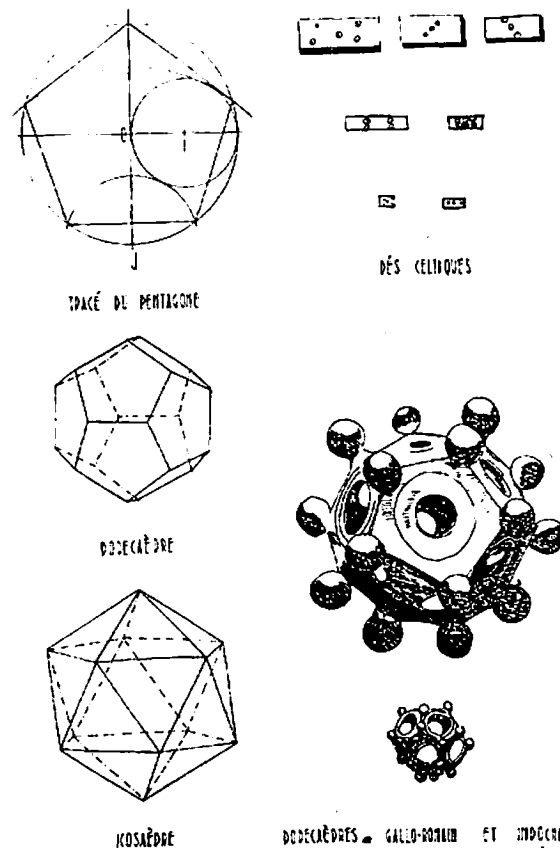


Fig. 2. — FIGURATIONS GÉOMÉTRIQUES ET DESSINS D'OBJETS RÉELS

Du point de vue géométrique, le dodécaèdre est l'un des cinq polyèdres réguliers (voir fig. 2). Il a 12 faces pentagonales, 30 arêtes, 20 sommets. Les centres de ses faces sont les sommets d'un icosaèdre et réciproquement. Autrement dit, les centres des faces d'un dodécaèdre correspondent à cet autre volume, nommé icosaèdre, et possédant 20 faces triangulaires, 30 arêtes et 12 sommets.

Le fait que les polyèdres réguliers se limitent à cinq avait frappé les Grecs qui leur avaient donné des propriétés magiques et cosmiques. En particulier les philosophes bâtirent sur ces volumes des systèmes du monde physique.

Par analogie avec l'antiquité hellène, on a voulu chercher un rapport entre les dodécaèdres celtiques et la cosmographie de leurs utilisateurs, c'est-à-dire proposé souvent que les 12 faces d'un de ces solides correspondent aux 12 mois du calendrier, 12 mois de 30 jours symbolisés par les 30 arêtes, ce qui porterait l'année à 360 unités quotidiennes.

Mais le comput gaulois, par le tableau de Coligny nous est connu : il compte, selon les nécessités du raccord luni-solaire, 12 ou 13 mois de 29 ou 30 jours, totalisant 355, 356 et 385 jours selon les années, ainsi valorisées, de 365,2 jours en moyenne. Il n'y a donc là aucun rapport entre ces chiffres et une découpe idéale, régulière, qu'auraient symbolisés les éléments géométriques du dodécaèdre.

D'ailleurs, si l'on devait admettre une telle association, l'icosaèdre serait alors aussi commode, puisque ses 12 sommets peuvent correspondre à 12 mois égaux dont les 30 jours seraient matérialisés par ses 30 arêtes.

Cette dernière solution serait même meilleure, d'une part parce que l'icosaèdre, décomposable en deux éléments pyramidaux et un tambour, est plus facile à monter, d'autre part parce que le triangle équilateral de ses faces est plus simple à tracer que le pentagone du dodécaèdre.

Peu de lecteurs sauraient sans doute encore engendrer ce dernier polygone au compas (fig. 1). Pourtant cette figure apparaît souvent dans les recherches esthétiques, notamment dans celles de Léonard de Vinci. Indiquons donc (fig. 2, en haut et à gauche) comment construire le pentagone à partir de deux diamètres perpendiculaires d'une circonférence de rayon  $R$  et de centre  $O$ . Soit un cercle intérieur tangent au premier, centré en  $I$  et de rayon  $R/2$ . Soit enfin sur la circonférence principale  $J$  le centre de deux cercles tangents à celui de centre  $I$ . Ceux-ci donnent immédiatement, par leurs points d'intersection avec le cercle de centre  $O$ , quatre sommets du pentagone, le cinquième étant diamétralement opposé à  $J$ .

La relative difficulté de ce tracé montre le degré de maîtrise que les Gallo-Romains avaient acquis dans les sciences exactes. Elle implique aussi que le choix délicat du dodécaèdre ne relève pas d'un symbolisme arithmétique plus aisément solutionné par l'icosaèdre, puisque le couple de ces deux polyèdres permet de passer d'un volume à l'autre avec, soit au total, soit en fraction, les mêmes nombres interchangeables de composants.

La raison du choix de la difficulté doit donc être cherchée dans les qualités géométriques du dodécaèdre. C'est le corps dont le volume se rapproche le plus de la sphère avec laquelle, par ses 20 sommets (contre 12 à l'icosaèdre) il possède autant de points de contact. Peut-être Platon s'est-il même demandé si l'on ne pourrait « épuiser » la faible différence qui subsiste entre le dodécaèdre et la sphère par un procédé arithmétique.

Sans nous aventurer dans ces conjectures retenons que le dodécaèdre est avant tout polyèdre, même s'il approche de la sphère si prisée des Pythagoriciens.

Un aspect typique des dodécaèdres gaulois est leur évidement intérieur, c'est-à-dire qu'ils ne sont constitués que d'une simple enveloppe de bronze ayant nécessité un difficile montage pour les différentes faces qui les composent. Par rapport à un symbolisme numérique lié à leurs constituants géométriques, cette autre complication ne s'explique pas.

Se justifierait-elle alors par les règles du jeu ou la technique du jet ? Il est évident qu'un volume destiné à être lancé, boule ou dé classique par exemple, doit être plein et dense pour supporter les chocs inhérents à la brutalité et force de la projection<sup>1</sup>.

Mais on connaît pourtant des boules et dés intentionnellement évidés pour être alourdis en un point de leur surface intérieure par une masse métallique importante. Ce sont alors des objets pipés qui doivent servir, par leur dissymétrie, les intérêts d'un joueur peu scrupuleux. La boule pipée est la solution idéale puisqu'elle se stabilise toujours par un même point de sa surface, celui où se trouve la masse la plus lourde. Malheureusement cette sphère truquée donne à chaque concurrent des chances trop sûres, égales et visibles de triompher. A cet inconvénient s'ajoutent, vu l'absence de face polygonale, les difficultés du numérotage, donc l'impossibilité de donner des valeurs fortes ou faibles à diverses fractions de la surface. La boule pipée n'a donc pas d'existence réelle dans les jeux de hasard, malgré son intérêt.

Il n'en est pas de même pour le dé cubique. Selon qu'il est lancé avec force ou avec molesse, et en lui imprimant ou non au départ un mouvement de rotation sur lui-même, les résultats ne seront pas identiques. Un jet mou et sans effet entraîne vite le volume cubique à se stabiliser sur l'une de ses six faces, dont l'orthogonalité freine considérablement le roulement, bref ôte au pipage une partie de ses possibilités. Au contraire plus le jet est fort, et plus un effet rotatif

1. L'actuel engouement pour le tiercé se manifeste par la création d'un nouveau jeu, dit « du tiercé », et qui a pour base les combinaisons chiffrées données par les 12 faces d'un dodécaèdre. Pour qu'il roule mieux, ses sommets sont arrondis, selon une solution voisine de celle adoptée pour les dodécaèdres gallo-romains, et logique dans la mesure où le corps est plein. Avec un solide constitué de plaques pentagonales, seul le bouletage des sommets pouvait satisfaire le même impératif.

est donné au cube, plus celui-ci se comportera comme la sphère pipée et aura tendance à retomber sur la même face. Le tricheur jouant avec un dé pipé utilise donc un tour de main qui lui permet de surclasser un adversaire inconscient de la supercherie.

Les sommets de nos dés modernes sont volontairement émoussés pour accentuer le roulage du volume. C'est une maigre précaution contre le pipage éventuel. Leur adjoindre des boules en leurs sommets serait à coup sûr plus efficace, permettrait au dé tombant sur l'une ou l'autre de mieux basculer vers sa position d'équilibre, c'est-à-dire de s'asseoir sur la face la plus lourde en cas de truquage, donc donnerait à chacun des chances égales, mais aussi l'éveil ! Et voilà des objets qui commenceraient à ressembler singulièrement à ceux du propos !

Cherchons à améliorer l'efficacité du pipage, à en tirer le meilleur rendement. Plus le polyèdre se rapprochera de la sphère, et plus il possédera de sommets équipés de telles boules permettant une bonne rotation, plus il aura tendance à se poser sur telle face et à présenter telle autre, parallèle et diamétralement opposée. Le dodécaèdre se distingue alors par son volume et son maximum de sommets comme le polyèdre parfait. En d'autres termes, l'aboutissement logique des lois et principes du pipage amènent à une forme caractéristique : le dodécaèdre bouleté.

Reste à savoir comment pouvait être obtenu le pipage et sa raison.

La découpe de cercles plus ou moins grands au milieu des différentes faces formées des mêmes pentagones entraîne que celles-ci pèsent différemment. Chacune est affectée d'un poids spécifique. Mais la résultante des différents poids n'est plus appliquée en ce cas au centre géométrique du dodécaèdre puisque celui de gravité s'en trouve décalé. Les trous circulaires de diamètres très variables allègent inégalement des faces, les pipant par cela-même.

Pouvons-nous étudier plus précisément le déséquilibre relatif apporté par des faces inégalement chargées ? Assurément ! Soit un dodécaèdre moyen, pesant ses 143 grammes, avec des boules en ses 20 sommets d'un diamètre de 5 millimètres. Compte tenu de la densité approximative du bronze, 8,6 kilos au décimètre cube<sup>1</sup>, le volume de toute sphère est  $V = 4/3 \pi R^3$  et son poids le produit de cette dernière valeur par la densité. Au total les boules pèsent environ 19 grammes et il en reste 125 pour les 12 faces, c'est-à-dire 10 pour chacune d'entre elles. Il s'agit là du poids moyen d'une face évidée de son trou central, c'est-à-dire facilement allégée entre les  $4/6^\circ$  et le  $1/42^\circ$  de la masse théorique du pentagone, si l'on tient compte

1. Densité d'un bronze classique, composé de 9 parties de cuivre pour une d'étain. La densité du métal de nos dodécaèdres pourrait être facilement trouvée par le procédé qu'Archimède employa pour démontrer que la couronne d'or du roi de Syracuse était en réalité composée d'un alliage moins coûteux. Si la densité réelle du bronze des dodécaèdres gallo-romains approchait de celle que nous avons retenue pour le calcul, elle prouverait en outre un peu mieux le pipage intentionnel dans la mesure où, entre deux métaux usuels tels que le bronze et le fer, ce fut le plus lourd qui fut à dessein utilisé.

que le diamètre des ouvertures peut varier du simple au quintuple et la surface ou le volume en fonction du carré du rayon<sup>1</sup>. Et, puisque le poids moyen d'une face réelle est donc les  $14,5/42^\circ$  de celui du pentagone plein<sup>2</sup>, celui-ci devrait atteindre les 28 à 29 grammes. Mais le trou l'allégeant entre les  $4/6^\circ$  et le  $1/42^\circ$  de sa masse fait que deux faces extrêmes diffèrent<sup>3</sup> de  $41/42^\circ - 14/42^\circ = 27/42^\circ$ , c'est-à-dire d'environ 19 grammes. Autrement dit, entre deux faces qui possèdent l'une le trou le plus grand et l'autre le trou le plus petit, cette inégalité revient à piper l'un des pentagones d'un poids supérieur à celui de 2 gros morceaux de sucre. Ce qui n'est pas négligeable.

Quel peut être alors le rôle de la partielle symétrie de deux gros trous semblables sur deux faces parallèles ! Ils créent un axe de symétrie et de rotation autour duquel se répartissent des masses plus lourdes. Si l'on imprime au dodécaèdre, par un tour de main, un mouvement de rotation autour de cet axe, le pipage sera un peu plus affirmé, puisque dès le départ, il ne reste déjà plus que 10 faces sur 12 pour avoir des chances, d'ailleurs inégales, de sortir selon leurs poids relatifs.

Comme le dodécaèdre est composé de deux moitiés égales, chacune de 6 faces et s'emboîtant l'une dans l'autre, on peut se demander si les deux trous égaux et symétriques sur deux faces parallèles ne proviennent pas d'une solution préférable à celle qui consisterait à donner à ces deux moitiés des masses nettement différentes pour accentuer le pipage. On pourrait en effet envisager que 6 faces contiguës soient affectées des trous de plus grand diamètre, et les autres des ouvertures les plus petits. Alors le pipage serait complet.

Mais n'oublions pas que l'intérêt du procédé, honnête ou malhonnête, ne doit pas donner systématiquement des chances favorables à quiconque : il doit avant tout servir celui qui possède le meilleur tour de main. En d'autres termes, le truquage doit être modéré et non pas se manifester de manière automatique.

Tel est donc l'inconvénient majeur d'une solution qui consisterait à grouper en deux zones caractéristiques, selon les diamètres, les trous centraux des pentagones.

Et même dans ce cas extrême et trop parfait que se passe-t-il ? Parmi les six faces affectées d'ouvertures diverses mais de moindre diamètre une l'emporte nécessairement sur ses voisines et s'oppose à une face de l'autre groupe, celui des plus forts diamètres. Il va donc se créer un axe de symétrie relatif, engendré par deux faces ayant des ouvertures de diamètres conséquents. Ces deux faces-là, avec la meilleure volonté, auront moins de chance de sortir que les autres.

1. Pour des diamètres allant de 6 à 32 mm. La proportion est  $(1/5,3)$  ce qui par rapport à  $4/6$  donne  $1/42$ .

2.  $(4/6 + 1/42) \times 2$ .

3. Une face pèse en effet  $42/42 - 1/42$  et l'autre  $42/42 - 4/6$  (soit  $42/42 - 28/42$ ).

Mais si l'on groupe les différentes faces du dodécaèdre au hasard pour éviter un pipage trop efficace, il existe encore davantage de chances de trouver deux faces opposées évidées de trous importants, c'est-à-dire aussi d'avoir un axe de rotation de l'objet sur lui-même quand on le jette.

Ne pouvant réduire cet inconvénient, qui de toutes façons amoindrirait les chances de sorties de deux faces sur 12, il n'est pas impossible que, l'expérience aidant, les Gallo-Romains en aient pris leur parti, et aient affirmé cet axe, comme son existence le prouve sur un certain nombre d'exemplaires.

L'un tel et franc parti pris de truquage peut relever de deux raisons : ou le joueur est averti, et tout l'intérêt du jeu consiste alors à posséder un excellent tour de main pour affirmer ou contrer le pipage, auquel cas le jeu n'est plus douloureux mais bien d'adresse, ou l'un des concurrents est si novice que le volume creux et percé en toutes ses faces lui semble n'avoir aucun secret, aucune supercherie. Et alors la farce est de taille, car dans tout jeu d'argent ou de tirage au sort, il sera le dindon ! Qui gagne systématiquement est vite suspect de tricherie que le dé plein tend à accréditer. Mais un dodécaèdre ajouré donne au profane l'illusion de l'homogénéité parce qu'il a la possibilité de vérifier l'intérieur du volume !

Les deux hypothèses sont a priori possibles. En ce qui concerne le seul dodécaèdre on ne voit pas quel argument archéologique pourrait actuellement plaider pour l'une ou l'autre.

Mais si l'on considère ces objets dans le contexte général des jeux gaulois, peut-être pourrions-nous avoir une préférence. En effet, les dés de cette époque et civilisation nous sont connus. Ils présentent la particularité d'être plus souvent des parallélépipèdes rectangles que cubiques. Cette forme insolite, peu propice à donner à toutes les faces du solide des chances égales a toujours intrigué. Car un tel parti-pris de dissymétrie n'est sans doute pas fortuit. Ce sont les faces présentant la plus petite surface, c'est-à-dire, en vis-à-vis, les plus difficiles à sortir qui sont affectées du plus fort numérotage. Compte tenu que toutes sont marquées, interdisant à ces dés d'être les homologues de nos modernes dominos, il faut admettre que, plutôt que de subir les lois du hasard, les celtiques usagers de ces objets préféraient par un tour de main tirer tel ou tel bon numéro. En d'autres termes les dés de l'aire celtique sont dissymétriques et, pour leur éviter de retomber sur la face de plus grande surface, il fallait éviter de les faire rouler trop sur eux-mêmes.

Ces dés de l'âge du Fer prouvent donc, eux aussi, que le jeu n'était pas fondamentalement de hasard, mais laissait à l'homme sa part d'intervention, comme dans celui que nous envisageons pour le dodécaèdre. Dans cet esprit, celui-ci n'aurait donc pas été entaché de malhonnêteté.

Du dodécaèdre il est encore plus facile de supputer des modalités de jeu. Si l'objet n'avait servi qu'à atteindre un but ou une limite, il aurait été sphérique comme dans les jeux de boules ou de quilles.

Qu'il ne porte pas de numéro en chacune de ses faces n'autorise pas à ôter à celle-ci toute valeur indicative. Chaque trou par son diamètre caractérise en effet une face. Il suffirait donc d'admettre qu'entre plusieurs joueurs celui qui avait sorti celle au trou le plus grand ou le plus petit, selon qu'on cherchait à tirer parti du pipage ou à le contrer l'emportait sur ses concurrents, classés dans le sens de la croissance ou décroissance des cercles qu'ils avaient « sorti » chacun avec le dodécaèdre. Et ce qu'il importe de souligner, c'est que, sans exception, tous les détails morphologiques des dodécaèdres gallo-romains concourent à en faire des objets pipés.

Nous avons cherché l'illustration pratique de cette hypothèse. Utiliser pour des expériences de jets, les dodécaèdres fragiles et plus ou moins restaurés de nos musées n'était ni possible ni impératif. L'un objet identique, en balsa (fig. 1), devait d'autant mieux servir la démonstration que sa moindre densité la rendait plus difficile puisque la résistance de l'air intervenait proportionnellement davantage par rapport à la masse pour freiner et déranger l'opération. Enfin ayant monté les faces au hasard, sans chercher à combiner des poids différents, nous avons encore moins de chance d'obtenir un volume très dissymétrique quant à la masse. Si le dodécaèdre n'était pas pipé, chaque face devrait avoir la même chance et probabilité de sortir. Or avec notre volume en balsa dont les faces étaient trouées différemment nous avons néanmoins obtenu des résultats probants.

En effet, sur plusieurs centaines de jets réalisés, une face dominait nettement dans le pourcentage des sorties et deux fois plus que les faces qui apparaissent le moins. Ces dernières, au nombre de deux, présentaient cette particularité d'être opposées et affectées, non pas des deux plus grandes ouvertures, le hasard du montage ayant rendu contigus les pentagones qu'elles allégeaient, mais néanmoins de trous respectables. Nous avons donc obtenu, expérimentalement, ce que la théorie permettait de prévoir au sujet d'un axe de symétrie et rotation concernant deux faces symétriques et parallèles du dodécaèdre.

Enfin si nous comparons la densité du balsa, inférieure à 0,3, et celle du bronze 8,60, nous voyons que, malgré les conditions défavorables où nous nous sommes placés, les résultats sont concluants. Les dodécaèdres gallo-romains sont donc des objets pipés que nous avons tendance à ranger parmi les jeux d'adresse.

Les heureux possesseurs de ces objets, espérons-le, ne manqueront pas de vérifier cette hypothèse de travail, tant il est vrai qu'un faisceau de preuves ne suffit pas toujours pour emporter la certitude.

Notre démarche a consisté exclusivement à étudier en quoi les dodécaèdres gallo-romains sont spécifiques. La caractéristique, qui les différencie d'objets homologues, étant le pipage, nous avons vu que les lois de ce procédé permettaient en outre d'expliquer les moindres détails typologiques de ces objets, sans intervention d'idées ou de symboles indépendants de leur originalité propre.

Faire en effet dériver d'un rôle commun des dodécaèdres aussi différents par leur matière, leur technique et leur contexte historique

ou géographique, que ceux de la Gaule romaine, en bronze et évidés, ceux de l'Étrurie en pierre, mais pleins, ou les ajourés et minuscules dodécaèdres d'or du Delta du Mékong revient un peu, par analogie, à soutenir que la simple identité géométrique de sphères telles que l'armillaire, la bille, la boule de billard ou du jeu de roulette, la balle de tennis et le ballon de football sont de mêmes objets, possesseurs de toutes les particularités de chacun.

Le polyèdre qui ressemblerait le plus au gallo-romain est certes le dodécaèdre d'or indochinois (fig. 2). Creux comme lui, ses faces sont aussi ajourées de trous circulaires mais égaux, et les sommets ornés de boules. M. L. Malleret, qui a étudié différents exemplaires, estime que leur préciosité est plutôt celle du bijou, mais aimerait les rattacher à une origine occidentale en raison de la proche parenté formelle.

Il nous semble que les 19 grammes d'or que pèsent en moyenne les dodécaèdres d'Or-Eo, et leur elature, les rendent déjà suffisamment coûteux pour avoir évité de les alourdir trop, c'est-à-dire d'alléger en conséquence le porte-monnaie de l'acheteur ! Mais la présence de petites boules aux sommets du polyèdre plaide un peu contre cette économie de matière.

En définitive il reste que la comparaison d'un objet en or de 19 grammes avec un autre en bronze dépassant parfois le kilogramme, et possédant des pentagones ajourés d'une autre manière, est limitée et permet seulement d'envisager une lointaine filiation, mais pas un même usage.

Que le dodécaèdre, figure complexe de géométrie spatiale soit apparu tôt dans le monde méditerranéen, bien avant Pythagore, au pays duquel, comme Ch. Picard le souligne pertinemment, pas un seul n'a jamais été retrouvé, voilà par contre qui semble certain. Avec les quatre autres polyèdres, celui qui nous occupe a permis des utilisations diverses, profanes ou sacrées, pour l'amusement ou la spéculation de divers peuples. Sa version gallo-romaine a l'avantage, en outre, d'être décorative. Introduite par des Gaulois, conquis dans les expéditions romaines, guerrières ou pacifiques, elle a pu être véhiculée, transposée, dénaturée et copiée par goût du décor géométrique jusque dans les civilisations orientales.

Mais c'est encore une autre hypothèse. Au sujet des origines, tribulations et avatars d'un corps géométrique aussi savant hors du domaine gallo-romain, nous ferons donc notre la conclusion du grand helléniste Ch. Picard s'y référant : « Il faudra encore du temps pour qu'on puisse proposer autre chose que des conjectures ». — G. CHARRIÈRE.

## BIBLIOGRAPHIE

- W. DEONNA, *Les dodécaèdres gallo-romains de bronze ajourés et bouletés*, dans *Bull. Ass. Pro Aventica*, XVI, 1954, p. 19-89.  
F. BENOIT, *Deux énigmes archéologiques, dodécaèdre perlé à Arles et anneau octogonal bouleté de Vichy*, dans *Ogum, Tradition celtique*, IX, 2, 1957, p. 105-114.

- L. MALLERET, dans *Artibus Asiae*, 24, 3-4, 1961, p. 340-350.  
LÉONARD SAINT-MICHEL, dans *Bull. Ass. G. Budd*, Paris, n° 4, déc. 1951 (suppl. X, p. 92-116).  
E. THIÉVENOT, *La mystique des nombres chez les Gallo-romains, dodécaèdres bouletés et taureaux tricornés*, dans *Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est*, VI, 3, 1955, p. 291-295.  
MICHEL, dans *Rhodania*, compte-rendu du 3<sup>e</sup> congrès de Besançon, 1921-1922.  
*Revue archéologique* de 1908 (compte-rendu de l'important travail de J. de Saint-Vincent paru en 1907).  
Ch. PICARD, *Nouvelles et correspondance*, dans *Revue archéologique* de 1963 et 1964, surtout dans celle de 1963, t. I, janv.-mars, p. 101-107 (*Un nouveau sur la diffusion des dodécaèdres antiques*).

## LES VOIES CARDINALES DE LUGDUNUM

## PRÉCISIONS ET CORRECTIONS

L'identification du *decumanus* de la colonie de Lugdunum avec l'actuelle rue Cléberg (fig. 1) date de 1942<sup>1</sup> et fut le point de départ de la détermination du réseau urbain de la ville haute de Fourvière. Elle ne doit pas être remise en question. La rue decumane s'articulait à l'est avec la voie descendant à *Condote* au point où s'ouvrait la porte du Rhin. A l'ouest, prolongée par la rue d'Aquitaine, elle était en liaison avec la porte du même nom. Ainsi constituait-elle l'un des axes de la ville. Et il n'est pas sans intérêt de souligner qu'elle était la seule rue à unir les quartiers inférieurs de l'Antiquaille et des Minimes avec le plateau de la Sarra sans être coupée d'escaliers. La seule, donc, à être ouverte à la circulation des chars. On marquera cependant une légère réserve quant aux conclusions de 1942 : les travaux pratiqués en 1962 au sommet de notre montée Saint-Barthélemy, en dégagant un long secteur du *decumanus*, ont entraîné une légère rectification du calcul de son axe, lequel ne paraît pas avoir été orienté à plus de 8 degrés au sud de l'orient idéal<sup>2</sup>.

Cette rectification en entraîne une autre. Le *decumanus* se trouve orienté sur le lever solaire du 9 octobre, et c'est cette date qu'il faut retenir pour celle de la fondation de la colonie.

Sous l'optique de 1942, l'identification du *decumanus* semblait autoriser celle du *cardo* avec la seule rue perpendiculaire connue à cette date.

Cette rue apparut dès 1865. Martin-Daussigny reconnut alors l'existence, dans la cour de l'établissement qui porte aujourd'hui le

1. A. AUDIN, *Les voies axiales de la ville romaine de Fourvière*, Compte-rendu de l'Association lyonnaise de recherches archéologiques, 1943, p. 11-14. — P. WICHLING et A. AUDIN, *Les voies axiales de Lugdunum*, dans *Gallia*, 1943, p. 125-131.

2. A. AUDIN, *Fouilles montée Saint-Barthélemy à Lyon*, dans *Latomus*, 1963, p. 733-740.