NOTES

COMMENT DÉCRIRE LES DODÉCAÈDRES GALLO-ROMAINS, EN VUE D'UNE ÉTUDE COMPARÉE

par Paul-Marie DUVAL

Ces objets énigmatiques ont douze faces pentagonales, percées chacune d'un orifice et, de ces douze ouvertures qu'elles comportent, plusieurs peuvent avoir le même diamètre. Y a-t-il un rythme dans ces « jours », dans leur juxtaposition ou dans leur opposition? Les ornements qui les accompagnent, cercles concentriques ou petits cercles, en nombre variable, obéissent-ils à une répartition significative? La réponse à ces questions n'a jamais pu être donnée, ni même cherchée, faute de relevés à plat, réalisés avec clarté et fondés sur un même principe. Or, seules de telles projections sur un plan permettraient de rendre sensible une description complète, de la lire aisément, et d'un objet à l'autre d'établir des comparaisons qui pourraient mettre en lumière certaines constantes dans la distribution et l'aspect respectif des différentes faces.

Ce qui suit est donc une tentative de représentation méthodique, effectuée par un archéologue avec le concours d'un mathématicien¹ qui a bien voulu prêter attention à ce petit problème d'ordre pratique, dont la solution

aidera peut-être à trouver quelle était la destination de ces objets. Ces dodécaèdres de bronze ont été fabriqués pour la plupart en Gaule sous la domination romaine, notamment du II^e au IV^e siècle de notre ère. On en connaît une soixantaine d'exemplaires, soit actuellement conservés dans diverses collections européennes, soit ayant été sommairement décrits et publiés avant leur disparition².

Le dodécaèdre, posé sur une de ses faces, présente deux ensembles superposés de six faces, chaque ensemble comportant une face horizontale et cinq autres obliques, jointives avec la première. Nous appelons ces deux ensembles la moitié supérieure (A) et la moitié inférieure (B). Le problème est double :

2 Le dernier exposé synthétique sur les dodécaèdres connus et les hypothèses d'explication proposées sont dus à W. DEONNA, *Les dodécaèdres gallo-romains en bronze, ajourés et bouletés. A propos du dodécaèdre d'Avenches*, dans *Association Pro Aventico*, Bulletin n° XVI, 1954, p. 19-89, fig. 1-18, 1 pl., avec la bibliographie. Il compte 52 exemplaires, la plupart trouvés en Gaule (22 en France, 14 en Allemagne, 6 en Suisse, 3 en Hollande), 4 en Grande-Bretagne, 1 ou 2 en « Autriche-Hongrie » ; tous pays ayant eu un peuplement ou une culture celtique. J'ai signalé plusieurs découvertes ou études postérieures dans la *Chronique gallo-romaine* de la *Revue des études anciennes*, LIX, 1957, p. 364-365 ; LX, 1958, p. 386 ; LXIV, 1962, p. 355 ; LXV, 1963, p. 394 ; LXVI, 1964, p. 380.

1 M. Jacques Tits, professeur de Théorie des Groupes au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences, qui trouvera ici l'expression de ma cordiale gratitude.

1 a Plans superposés, peu lisibles,
des deux moitiés du dodécaèdre
(fig. 2 A et B).

1 b Perspective montrant la moitié inférieure
(en traits interrompus) à travers la moitié supérieure.
Les chiffres désignent les faces, les lettres, les points
de jonction des arêtes.

2 A Plan schématique de la moitié supérieure, vue d'en haut par l'extérieur.

2 B Plan schématique de la moitié inférieure, vue d'en haut par l'intérieur.

1, représenter en plan les deux ensembles de six faces à partir d'un principe de désignation des douze faces qui puisse être systématiquement appliqué à tous les dodécaèdres actuellement conservés ; la projection des deux moitiés en un seul schéma, soit en plan (fig. 1 a), soit en perspective (fig. 1 b), n'est pas assez claire pour qu'on puisse s'y retrouver aisément au cours de la description et du raisonnement : il convient donc de représenter séparément sur un plan les deux moitiés de l'objet, développées schématiquement à plat (fig. 2 A et 2 B) ; — 2, représenter chaque face à une échelle constante, par exemple 1 : 1, avec la plus grande exactitude et tous ses détails ornementaux (fig. 3). Les deux représentations, l'une schématique, l'autre réaliste, sont distinctes l'une de l'autre, pour plus de clarté.

La démonstration est faite ici d'après un dodécaèdre actuellement en ma possession (fig. 3). Il a été trouvé à Vienne (Isère), pièce de collection sans contexte archéologique connu. Nous appliquerons, enfin, à cet objet la méthode d'analyse ainsi théoriquement définie, pour éprouver sa valeur pratique.

1. La première démarche est le choix d'une face comme point de départ de la numérotation des douze faces, d'après un critère qui puisse être appliqué à tous les dodécaèdres connus. Ce critère, tout conventionnel, est le suivant : on donne le n° 1 à la face présentant l'orifice de diamètre maximum ; le dodécaèdre est posé sur la face 1 (fig. 2 A), opposée de la précédente (si ce diamètre maximum est représenté par plus d'une face, on choisit arbitrairement l'une d'elles comme face n° 1 ; (fig. 2 B). Ces chiffres sont inscrits de telle façon que le premier ait sa tête du côté d'un angle aigu du pentagone et que les cinq autres chiffres aient la leur du côté opposé. Il peut être utile de matérialiser sur l'objet cette numérotation en bouchant chaque orifice à l'aide d'un papier collant, sur lequel chaque chiffre est inscrit comme il vient d'être dit. (Il n'est pas impossible qu'à l'origine les orifices aient été obstrués par une matière susceptible d'être inscrite ou ornée.)

Il faut ensuite choisir le n° 2. On l'attribue

à celle des faces supérieures pour laquelle le diamètre de l'orifice vient en seconde place dans l'ordre décroissant (à nouveau, en cas de diamètres égaux, on choisit arbitrairement l'une des faces ayant cette propriété). Le numéro attribué aux faces supérieures restantes est à présent déterminé par le fait que les faces 2, 3, 4, 5, 6, vues de haut, se succèdent en sens inverse des aiguilles d'une montre (fig. 2 A).

Les faces de la moitié inférieure sont numérotées selon la règle suivante : les faces opposées aux faces 1, 2, ... portent respectivement les n° 1', 2', ... On note que vues de haut, « en transparence », les faces 2', 3', ... se suivent, elles aussi, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (fig. 2 B).

On a ainsi les faces opposées 1 et 1', 2 et 2', 3 et 3', 4 et 4', 5 et 5', 6 et 6'. Il est aisé alors de reporter schématiquement sur un plan, séparément, les deux moitiés du dodécaèdre, de telle façon que les sommets opposés de deux faces opposées (par exemple les sommets c et c' des faces 1 et 1') pointent dans des directions opposées. Une vue perspective schématique de l'objet montre comment on peut apercevoir, en le regardant d'en haut, les faces de la moitié inférieure (en pointillé) à travers les orifices de la moitié supérieure (fig. 1 b).

Il reste à rendre sensible la jonction des cinq faces obliques de la moitié inférieure avec celles de la moitié supérieure : le haut de 2' entre 4 et 5, de 3' entre 5 et 6, etc. Pour cela, on donne les lettres a à j, a' à j', aux vingt points d'intersection (matérialisés par des boules dans les dodécaèdres bouletés) en disposant ces lettres dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre (fig. 2 A et B).

Ainsi la face n° 1 a pour sommets les points a b c d e (1' : a' b' c' d' e'), la face n° 2, les points a e g' h' i' (2' : a' e' g h i). On trouve ces lettres en place sur le schéma transparent du dodécaèdre en perspective (fig. 1 b) et sur les deux plans schématiques où la répétition (fig. 2 A et B) des lettres est rendue nécessaire par le dédoublement (dû au mode de représentation des arêtes) séparant deux faces obliques. Ainsi a i' i' du plan (fig. 2 A) exprime a i' de la perspective (fig. 1 b).

3 Relevé des faces du dodécaèdre de Vienne, sans les boules.

Un segment seulement des cercles concentriques est indiqué pour chaque face qui en comporte.

Le diamètre des orifices est porté en millimètres.

Colonne A : faces de la moitié supérieure.

Colonne B : faces (opposées aux précédentes) de la moitié inférieure.

4 Dodécaèdre de Vienne. Collection particulière.

2. Le fac-similé de chaque face, avec l'emplacement exact des cercles concentriques (indiqués ici seulement par des segments) et éventuellement d'autres ornements, est dessiné à grandeur. Ces dessins de détail sont répartis (fig. 3, dodécaèdre de Vienne) en deux colonnes correspondant aux deux moitiés A et B de l'objet schématisées sur le plan. D'une colonne à l'autre, on peut comparer deux faces opposées, 1 et 1', 2 et 2', etc. C'est, finalement, l'examen de ces fac-similés par référence aux plans qui permet d'étudier la distribution des diverses faces, diamètres et ornements, sur un dodécaèdre et de comparer les formules représentées par les autres exemplaires analysés graphiquement suivant la même méthode.

3. Sur le dodécaèdre de Vienne (fig. 4), les relevés permettent de faire les observations suivantes (fig. 3).

Le diamètre extérieur de l'objet (boules,

si elles existent, non comprises) est de 55 mm. Les diamètres des douze trous, portés sur les relevés de détail, varient de 13,5 mm à 24 mm, certains d'entre eux étant représentés plusieurs fois : 22 mm, trois fois (2, 3', 5') ; 20 mm, deux fois (4, 6) ; 14 mm, deux fois (4', 6'). Dans deux cas, les diamètres d'orifices opposés sont égaux : 20 et 14 mm (4 et 4', 6 et 6'). Hors de ces rencontres, il n'y a pas de régularité évidente dans la distribution générale des orifices, ni dans leur juxtaposition, ni dans leur opposition.

Il n'y en a pas non plus dans celle des filets concentriques gravés, par rapport aux orifices qu'ils entourent. On observe seulement qu'ils sont de plus en plus nombreux à mesure que le diamètre de l'orifice diminue, laissant plus de place pour les filets : cela, pour une raison vraisemblablement empirique ? Ainsi, 4 et 6 filets pour 14 mm (4' et 6'), 3 pour 22 mm (2, 2', 5'), 0 pour 23 et 24 mm (1 et 1'). Il est remarquable que ces deux derniers orifices, *opposés*, aient une périphérie qui paraît moins régulièrement découpée que celles des autres, comme s'ils avaient été usés par quelque frottement, dû par exemple à un bâton qui les aurait traversés simultanément.

On ne peut tirer aucune conclusion de cette analyse d'un seul dodécaèdre. Elle permet seulement d'espérer une fructueuse comparaison avec d'autres exemplaires semblablement étudiés.

Paul-Marie DUVAL

N. B. - L'auteur de cet article serait obligé aux possesseurs ou conservateurs d'un dodécaèdre, qui effectueraient un relevé de l'objet avec la méthode ci-dessus proposée, de bien vouloir lui envoyer une copie, soit à la Rédaction de *Gallia* (C.N.R.S., 16, rue Pierre-et-Marie-Curie, 75005 Paris), soit à son adresse personnelle : 52, avenue de la Motte-Picquet, 75015 Paris.