

FRONTISPICE :

Statère de Vercingétorix

Statère n° 45 du Catalogue numismatique du Musée des Antiquités nationales à Saint-Germain-en-Laye ; trouvé à Pionsat (P.-de-D.) et acquis par le Musée à la vente Gréau, en mai 1867. En ce qui concerne l'histoire pittoresque de ce statère, cf. J.B. COLBERT DE BEAULIEU et G. LEFÈVRE, *Les monnaies de Vercingétorix* (*Gallia XXI*, 1963, pp. 11-75) et J. HARMAND, *Le prétendu statère de Vercingétorix d'Alesia* (*Latomus*, XXV, fasc. 4, oct.-déc. 1966, pp. 726-742).



AVERTISSEMENT URGENT A NOS ABONNES ETRANGERS

Nos abonnés étrangers sont instamment priés de bien vouloir régler leur abonnement selon un des modes suivants :

- 1°) soit par virement au compte chèques postaux n° 1-152-96 - Clermont-Ferrand au nom de la R.A.C. ;
- 2°) soit par chèque sur établissement bancaire de Paris et payable à Paris, toujours au nom de la R.A.C. ;
- 3°) soit par virement interbanque indiquant la *domiciliation* de la R.A.C. au *Crédit Lyonnais* de Vichy, Compte n° 50 123 C ;
- 4°) soit directement par virement au *Crédit Lyonnais* de Vichy, Compte n° 50 123 C, ou par une banque correspondante (Kommerz Bank à Bonn - Banco di Roma à Rome - Crédit Lyonnais à Londres).

Un virement par d'autres banques n'est pas souhaitable en raison des difficultés rencontrées et des frais importants imputés à la R.A.C.

LE DIRECTEUR.

ÉTUDES SUR GLOZEL

par

Hugh MCKERRELL (*Edimbourg*), Vagn MEJDAHL (*Copenhague*),
Henri FRANÇOIS et Guy PORTAL (*C.E.A., Fontenay-aux-Roses*)



PRÉSENTATION

par

Henri DELPORTE

Conservateur au Musée des Antiquités Nationales,
Directeur des Antiquités préhistoriques d'Auvergne

063594

EN MATIERE D'INTRODUCTION

GLOZEL est ce petit hameau du Bourbonnais, longtemps ignoré et devenu brutalement, non certes la capitale, mais le champ clos d'une bonne partie de l'archéologie française et étrangère... L'un des textes publiés ci-dessous retrace d'ailleurs l'histoire de l'affaire.

Qu'en est-il aujourd'hui? et d'abord, est-il légitime de violer l'interdit qui semble jeté sur le nom de Glozel? Les positions sont restées, encore en 1976, diverses et souvent vigoureuses. La plus courante considère que la cause est jugée, la mystification démontrée et qu'il n'y a pas lieu d'y revenir. A l'autre bout du champ clos, qui n'a pas fermé ses portes, les « glozéliens » s'attachent moins à ce qu'ils appellent l'authenticité du site qu'à la canonisation de la passion de ses martyrs. Ils se trouvent renforcés aujourd'hui par quelques spécialistes, fous, mystiques ou charlatans, à moins que ce ne soit des hommes d'affaires, qui s'efforcent de lancer le pont entre Glozel et l'Atlantide, ou le continent de Mu, voire avec la patrie des extra-terrestres...

Reste le grand nombre des braves gens qui ne souhaitent que savoir si, oui ou non, Glozel a été autre chose qu'un coup monté... Dieu sait par qui! La solution normale, ou tout au moins la plus simple, sinon la plus simpliste, eût été de reprendre des fouilles au Champ des Morts; à plusieurs reprises déjà, les plus hautes autorités ont fait part de ce souhait à l'administration compétente. Mais l'éventualité même d'une reprise des travaux risque, sans aucun doute, de ranimer les hostilités et de susciter des convoitises. C'est pourquoi j'ai toujours répondu qu'il me semblait nécessaire d'entreprendre, au préalable, et sur le mobilier actuellement disponible, une série exhaustive d'analyses, analyses d'autant plus précieuses qu'elles relèvent de techniques qui étaient totalement ignorées des protagonistes, ou des éventuels faussaires, d'il y a cinquante ans. Grâce à l'initiative de MM. Mejdahl (Copenhague) et Mac Kerrell (Edimbourg), et à la participation dynamique de MM. François et Portal (C.E.A. de Fontenay-aux-Roses), c'est la thermoluminescence qui ouvre la voie; elle apporte des indications extrêmement intéressantes, qui fournissent une excellente base de travail; mais, dès maintenant, d'autres techniques sont entrées en jeu; les premiers résultats obtenus participent d'une objectivité qui nous semble riche de promesses. D'une façon encore informelle, une véritable équipe internationale de prospection multidisciplinaire s'est constituée et a, dès maintenant, montré la voie à une collaboration scientifique, entre physiciens et archéologues, à l'échelle européenne. Il est encourageant de constater que la « scandaleuse » affaire de Glozel, aujourd'hui en cours de démystification, se révèle en fin de compte comme une excellente occasion de progrès scientifique.

Henri DELPORTE,
*Directeur des Antiquités Préhistoriques
d'Auvergne.*

DATATION PAR THERMOLUMINESCENCE DE CERAMIQUE DE GLOZEL

par Hugh MCKERRELL, Vagn MEJDHAL,
Henri FRANÇOIS et Guy PORTAL

I

L'AFFAIRE DE GLOZEL

Presque cinquante ans se sont écoulés depuis le temps où le nom de Glozel dominait la une des journaux français, divisant le monde scientifique en « glozéliens » et « antiglozéliens ». Après une controverse prolongée et intense, le point de vue des « antiglozéliens » prévalut, rangeant Glozel dans la catégorie des falsifications archéologiques classiques. Pourtant, l'« affaire » ne fut jamais entièrement éclaircie, ce qui est essentiellement dû au fait que les méthodes techniques d'examen disponibles à l'époque étaient insuffisantes pour fournir une datation avec certitude.

L'apparition de nouvelles méthodes scientifiques et plus particulièrement de la datation par thermoluminescence de la céramique a ouvert de nouvelles possibilités à un réexamen des mystérieuses trouvailles de GLOZEL. Dans cet article, nous allons décrire les résultats obtenus par thermoluminescence sur un certain nombre d'objets typiquement glozéliens : tablettes en argile inscrites, urnes funéraires à visage, dites « têtes de mort », idoles phalliques et bisexuées, petits récipients (lampes) et bobines. Nos résultats sont très nettement en désaccord avec les conceptions antérieures qui concluaient à la falsification : nous avons fait la preuve que tous les objets examinés sont authentiques et en première approximation, nous pouvons leur attribuer une date qui se situe entre l'an 700 av. J.-C. et l'an 100 de notre ère. Ces résultats indiquent que Glozel est peut-être plus compliqué, mais aussi plus intéressant, qu'on ne croyait jusqu'à présent, et par conséquent qu'un nouvel examen sérieux de l'affaire paraît justifié.

La première trouvaille glozélienne fut faite le 1^{er} mars 1924 par Emile FRADIN. C'était une fosse ovale de presque trois mètres de long et profonde de cinquante centimètres. Les parois étaient en pierre avec un ciment d'argile et le fond était pavé de seize larges dalles. La fosse portait les traces d'un chauffage considérable; les murs, ainsi que des débris de céramique trouvés sur le dallage du fond, étaient couverts d'une mince couche de vitrification. Plus tard, on pensa que la

fosse était un four de verrier (Franchet, 1926) ou un four à céramique (Morlet, 1969). Cette première trouvaille est particulièrement intéressante, étant donné qu'elle est généralement reconnue authentique et que, d'autre part, les trouvailles postérieures dans le four même et à proximité de celui-ci semblent la lier indiscutablement à l'ensemble des objets découverts.

Pendant les années qui suivirent, A. Morlet, E. Fradin et de nombreux autres mettaient au jour une grande collection d'objets étranges. Les plus remarquables parmi ces trouvailles étaient les tablettes en argile (plus de soixante) parsemées de signes alphabétiques, par certains aspects semblables aux lettres de l'alphabet phénicien. D'autres objets en argile étaient des urnes à parois épaisses (connues sous le nom de « têtes de mort »), de petits récipients supposés être des lampes, des idoles phalliques et bisexuées, des bobines et des fusaïoles. Beaucoup de ces objets d'argile étaient assez mal cuits. Les trouvailles comportaient également des fragments de haches polies, des outils d'os et de schiste (harpons, hameçons, aiguilles) et des galets ainsi que (également en os et en schiste) des plaquettes ou des anneaux comportant des gravures ou des sculptures représentant différents animaux, particulièrement des daims, mais aussi des rennes et des panthères, qui disparurent de France vers la fin de la période glaciaire. Les dessins montrent une certaine ressemblance avec l'art des chasseurs paléolithiques, mais sont moins bien réussis. Une grande partie des objets portent des inscriptions semblables à celles des tablettes en argile. En juin 1927, deux constructions, faisant penser à des tombes, furent découvertes, toutes les deux contenant un grand nombre d'objets ainsi que des fragments d'ossements humains. Les trouvailles ont été décrites par Morlet (1929), qui a également tenté une analyse des inscriptions (Morlet, 1969).

Aujourd'hui, il est difficile de se faire une idée impartiale des événements de l'époque, car la plupart des publications sont fortement imprégnées des jugements de leurs auteurs. La controverse a été décrite en détail par S. Reinach (1928) et par Morlet (1970); et de plus brefs aperçus ont été donnés par A. Vayson de Pradene (1928, 1930), Sannié (1953), Isnard (1959) et Rieth (1967). Dans le présent article, nous ne ferons aucune tentative pour discuter l'établissement et le développement de la controverse, nous résumerons seulement les principaux points de vue sur la datation du site.

Morlet considérait que le site était néolithique à cause des débris de haches polies et envisageait une culture néolithique. Dans cette hypothèse, les glozéliens auraient connu l'écriture et la fabrication du verre. Il considérait que le style des gravures était du Magdalénien dégénéré et proposa de donner au site une date aussi ancienne que 8000 av. J.-C. (Morlet et Fradin, 1927; Morlet, 1969).

Reinach data les glozéliens aux environs de 3000 et 4000 ans avant J.-C. Il était en accord avec Morlet et considérait que la culture était dérivée du Magdalénien et que, par conséquent, il fallait étendre cette période jusqu'à l'an 5000 avant J.-C. (Reinach, 1928, 57).

Se basant sur l'évidence d'une fabrication du verre, Franchet plaça le site vers la fin de la période de La Tène, environ l'an 100 avant J.-C.

Camille Julian interpréta l'écriture comme une forme de latin et considéra les trouvailles comme l'équipement d'un sorcier gallo-romain remontant à l'an 300 de notre ère (Reinach, 1928, 67).

Après une discussion détaillée sur les trouvailles, H. Breuil conclut (1926) qu'elles n'avaient aucun rapport avec quelque culture paléolithique

que ce soit, ni avec les cultures néolithiques normales en France. Les outils étaient mal faits et sur quelques-uns des harpons, il avait trouvé des traces d'un travail de métal. Pour Breuil, les hommes de Glozel apparaissaient comme des « émissaires lointains d'un monde oriental ».

Crawford (1927) et Vayson de Pradene (1927 a, 1927 b) furent les premiers à prétendre publiquement que les trouvailles de Glozel étaient falsifiées. Plus tard, Breuil exprima aussi des doutes sur l'authenticité des découvertes (1927).

En 1927, le Bureau de l'Institut International d'Anthropologie nomma une Commission Internationale pour un examen de l'affaire. Les sept membres de la Commission firent des fouilles à Glozel du 5 au 8 novembre 1927. La Commission trouva quatorze objets dont une tablette et une idole bisexuée. Les fouilleurs considérèrent que la tablette avait été enterrée peu de temps avant sa découverte. Cependant, ils reconquirent que l'idole avait été trouvée dans une terre « de compacité intacte ». La Commission conclut que tous les objets étaient des faux à l'exception des haches polies, de quelques tessons fortement cuits provenant du niveau supérieur des fouilles, d'objets couverts d'une couche vitreuse, et du four. La conclusion était principalement basée sur les observations suivantes :

- les tombes ne contenaient que peu de fragments d'ossements humains, sans qu'il n'y eût pour autant de traces d'incinération dans le champ environnant,
- les fragments de crânes humains avaient des degrés de fossilisation très différents,
- les objets en os avaient des patines différentes, quelques-uns paraissant tout frais,
- une grande partie de la céramique était mal cuite et par la suite n'aurait pas pu être conservée dans le sol pendant des milliers d'années,
- tous les objets auraient dû porter des traces de racines,
- les objets en os et en pierre avaient été façonnés à l'aide d'outils métalliques,
- des outils de métal avaient été utilisés pour les gravures,
- la faune, révélée par les trouvailles, aurait dû fournir une indication plus nette de l'existence des rennes (la Commission Internationale, 1927; Garrod, 1968).

Des observations du même genre furent notées par Champion, préparateur au Musée de Saint-Germain et par Bayle, Directeur du Laboratoire de la Préfecture de Police de Paris. Bayle avait examiné une centaine d'objets saisis à Glozel lors d'une action de police demandée par la Société Préhistorique Française (Rieth, 1967, 91), et dans quelques-unes des tablettes en argile, il avait trouvé des traces de végétation contenant toujours de la chlorophylle. D'après la teneur en chlorophylle, il considéra que les tablettes avaient tout au plus cinq ans d'existence (Sannié, 1953, 227).

En 1928, Reinach et d'autres organisèrent une nouvelle commission, « le Comité d'Etudes », également avec une participation internationale. Le Laboratoire de la Police de Lyon y avait délégué le criminologue suédois, H. SÖDERMAN. Le Comité fit des fouilles à Glozel pendant la période du 11 au 14 avril 1928 (Vayson, 1930, 219; Söderman, 1957; Morlet, 1970, 189), et trouva plusieurs objets dont une tablette en argile, le tout dans un sol intact. En plus, Söderman prit des empreintes digi-

tales de Morlet et de toute la famille Fradin pour les comparer ensuite avec une empreinte qu'il avait trouvée cuite dans une tablette; aucune d'elles n'était identique à l'empreinte de la tablette. Le Comité d'Etudes conclut que toutes les trouvailles de Glozel étaient authentiques, l'argument principal étant que certains objets trouvés étaient complètement entourés de racines et ne pouvaient pas avoir été enterrés récemment.

Après plus de quatre ans de disputes, la paix et l'oubli descendaient sur Glozel. Les fouilles continuaient toutefois jusqu'en 1942 et Morlet, jusqu'à sa mort en 1965, essayait en vain de déchiffrer l'écriture glozélienne. Cette écriture n'a jamais été sérieusement examinée par les philologues en raison, probablement de l'opinion prédominante que les tablettes étaient des faux. Cependant, Gordon (1971, 174) a récemment exprimé l'opinion que les efforts de Morlet méritent au moins une « étude complaisante et soignée ».

II

LES MESURES DE THERMOLUMINESCENCE

QUELQUES PRINCIPES FONDAMENTAUX

Tous les détails des procédés de datation archéologique par la thermoluminescence ont été publiés à plusieurs reprises. FLEMING (1971), AITKEN (1971) et MEJDAHL (1972) ont décrit ces techniques. Dans le présent travail, on a utilisé principalement les méthodes décrites par MEJDAHL (1972), basées sur la séparation d'inclusions de quartz, de feldspath et d'autres minéraux extraits du matériau constitutif de la poterie par broyage et par tamisage contrôlés. Pour la datation, on a choisi des grains ayant un diamètre supérieur à 0,1 mm.

Pendant le séjour dans le sol, ces inclusions reçoivent une dose de rayonnement provenant de deux sources :

1°) du rayonnement bêta interne dû à l'uranium, au thorium et au potassium contenus dans la poterie;

2°) des radiations cosmiques externes et des rayonnements gamma provenant de la terre environnant l'objet. En plaçant des dosimètres de sensibilité convenable à l'endroit de l'enfouissement, il est possible de mesurer avec précision la composante externe de l'irradiation, mais pour obtenir une datation exacte, il est indispensable de faire ces mesures aussi près que possible de l'emplacement de l'objet. En ce qui concerne les objets façonnés trouvés à Glozel, exhumés pour la plupart au cours des années 1920, on ne peut pas connaître exactement les caractéristiques de leur emplacement d'origine. Par conséquent, on a placé des sondes dosimétriques en de nombreux points à diverses profondeurs. On espère obtenir finalement une bonne valeur du débit de dose moyen et se faire aussi une idée de ses variations locales (MEJDAHL, 1970). On a mesuré le taux de dose interne bêta avec des substances radiothermoluminescentes très sensibles (CaSO_4 , Mn; CaSO_4 , Dy) placées au contact des morceaux de la poterie broyée, enveloppée dans des feuilles de polyéthylène scellées. On arrête ainsi le rayonnement alpha et on retient le radon et le thoron. Le débit de dose interne que nous avons retenu est exactement le double du débit de dose mesurable en surface. En combinant les composantes internes et externes de l'irradiation, on obtient la valeur de la dose annuelle que les inclusions individuelles reçoivent pendant toute la durée. En mesurant la dose archéologique totale que les inclusions ont reçue pendant l'inhumation, et, en connaissant le débit de dose annuel,

le temps A qui s'est écoulé depuis la cuisson est calculé d'après l'équation suivante :

$$A \text{ (ans)} = \frac{D}{(b + d)}$$

où :

D est la dose reçue par les inclusions en rads.

b est le débit de dose interne bêta annuel dû aux impuretés dans le matériau constitutif de la poterie en rads/an.

d est le débit de dose externe annuel dû aux rayonnements cosmiques et au rayonnement tellurique en rads/an.

PROBLÈMES LIÉS A LA THERMOLUMINESCENCE GÉOLOGIQUE

On ne peut déterminer l'âge d'une poterie ancienne par la thermoluminescence que parce que la cuisson normale de la céramique au moment de la fabrication fait disparaître totalement toute la thermoluminescence géologique naturelle. Le signal lumineux, qui est alors observé au laboratoire, est seulement dû à l'irradiation délivrée à partir de la date de la cuisson et l'intensité de ce signal permet donc l'évaluation du temps écoulé à partir de ce moment. Mais si la température de cuisson de la poterie a été trop basse et a été insuffisante pour enlever toute la thermoluminescence géologique, il n'y a évidemment aucune possibilité de dater l'objet avec précision, ni même d'obtenir une probabilité de recoupement entre les signaux géologiques et archéologiques. Pour le cas des céramiques de Glozel, il est évident que quelques-unes d'entre elles sont mal cuites (et même éventuellement non cuites) ; ceci est un point essentiel qui mérite d'être étudié en détail.

Heureusement, par activation neutronique, on a pu démontrer qu'une grande partie des objets de Glozel faits de terre cuite sont analytiquement identiques à l'argile qui recouvre le site (tableau I). Il semble que l'argile du Champ des Morts ait bien été utilisée pour leur fabrication et, par conséquent, cette observation conduit à une comparaison directe de la thermoluminescence de l'argile qui a servi à leur fabrication avec celle des objets terminés. La figure 1 montre que les mesures de thermoluminescence comparées provenant de nos trois laboratoires font apparaître que l'argile naturelle géologique donne un signal lumineux beaucoup plus élevé que celui obtenu pour n'importe lequel des objets examinés jusqu'à présent. Par conséquent, il ne peut y avoir aucune risque de confusion entre la thermoluminescence géologique naturelle et celle émise par les échantillons archéologiques.

Une approche plus subtile illustrée par la figure 2 est nécessaire pour expliquer les effets de la mauvaise cuisson. Pour faire une comparaison avec les émissions de la thermoluminescence géologique, nous avons choisi l'un des objets en céramique manifestement les plus mal cuits, un symbole phallique décrit par Morlet en 1929 (Morlet, 1929; figure 227) (planche n° 1).

L'activation neutronique (figure 2) confirme que l'objet a bien été fabriqué avec de l'argile de Glozel. La figure n° 2 montre qu'en préchauffant l'argile du site à différentes températures, la courbe de thermoluminescence géologique fondamentale peut être modifiée de façon considérable. Mais il est évident, lorsque l'on compare les courbes de thermoluminescence obtenues à partir de l'objet avec celles obtenues après le

chauffage ménagé des échantillons d'argile, qu'une mauvaise cuisson ne peut en aucune façon reproduire la courbe caractéristique de la thermoluminescence archéologique. Les courbes de thermoluminescence recueillies à partir de ces objets sont à tout point de vue normales et sont caractéristiques du matériau archéologique.

Le dernier aspect de cette étude du rapport entre la thermoluminescence et la température de cuisson a trait directement aux courbes de thermoluminescence. Pour rendre encore une fois la comparaison aussi juste que possible, le symbole phallique (manifestement mal cuit (pl. 1) décrit plus haut), a été utilisé à nouveau pour être comparé avec l'argile non cuite prélevée sur le lieu des fouilles. Les inclusions phalliques ont reçu une dose d'environ 700 rads pour chaque millénaire de séjour dans le sol et la figure 3 montre comment une dose de rayonnement artificiel de cet ordre de grandeur peut modifier la courbe de thermoluminescence archéologique naturelle.

L'augmentation de l'intensité de la thermoluminescence au-dessus du niveau archéologique dépend de la température à laquelle on mesure la thermoluminescence. Par exemple au-dessous de 250 °C, l'augmentation est proportionnellement supérieure à ce qu'elle est dans la gamme comprise entre 250 °C et 450 °C. En utilisant le rapport de la thermoluminescence naturelle à cette augmentation pour des intervalles de température de 50 °C dans cette gamme, on obtient une dose archéologique relativement cohérente de l'ordre de 1 700 rads, correspondant à un âge d'environ 2 500 ans. En dessous de 250 °C, il se produit l'habituel phénomène d'évanouissement qui provoque un abaissement apparent de l'âge.

Mais dans la gamme de température stable de 200 °C, il apparaît un parallélisme cohérent et constant entre les deux courbes, qui ne pourrait pas être obtenu si un quelconque signal de thermoluminescence géologique se mêlait ou s'ajoutait au signal archéologique. Une telle addition aboutirait à une augmentation considérable de la date calculée, le taux d'augmentation croissant lui-même très vite avec les hautes températures. Ceci apparaît sur la figure 3 qui montre les essais de datation des argiles de Glozel. Ici comme avec l'échantillon archéologique, il y a une augmentation de l'âge apparent calculé à partir de 200 °C et au-delà, mais les chiffres obtenus sont plus élevés de plusieurs ordres de grandeur qu'auparavant. Au-dessus de 375 °C il existe une complète convergence entre la courbe de thermoluminescence géologique naturelle et celle obtenue pour l'argile naturelle irradiée avec quelques centaines de rads.

Ceci montre, comme nous nous y attendions, que les inclusions de l'argile sont dosimétriquement saturées et que l'âge minimal indiqué est d'environ un quart de million d'années. Si, par conséquent, ce que nous avons décrit comme étant une thermoluminescence archéologique pouvait être d'une façon ou d'une autre confondu avec une thermoluminescence géologique, alors les dates apparentes obtenues, au lieu d'être des valeurs cohérentes et constantes, donneraient des chiffres croissant progressivement en fonction de la température de mesure et peut-être atteindraient plusieurs dizaines ou centaines de milliers d'années.

Toutes les courbes de thermoluminescence, obtenues avec les objets façonnés que nous avons examinés jusqu'à présent, éliminent totalement toute confusion de cet ordre et nous pouvons ainsi, en toute confiance, continuer à utiliser les données déjà obtenues pour des études d'authentification et d'évaluation de l'âge archéologique.

AUTHENTICITÉ ET CONTREFAÇON

Si, comme on le suppose généralement encore aujourd'hui, les objets de Glozel en céramique avaient été fabriqués en majeure partie durant les années 1920, les niveaux de thermoluminescence observés devraient être de faible valeur et atteindre au plus la valeur équivalente à une dose d'essai délivrée au Laboratoire, de l'ordre de 20 à 25 rads. La figure 4 montre des courbes de thermoluminescence, obtenues dans nos trois Laboratoires, qui permettent de comparer à la fois la thermoluminescence archéologique et la thermoluminescence obtenue avec une dose d'essai de l'ordre de 20 à 25 rads; cette dose a été délivrée après la mesure, c'est-à-dire, après effacement de la thermoluminescence archéologique.

En admettant toutes les explications possibles dues à d'éventuels changements de sensibilité et l'intervention d'autres facteurs, comme l'affaiblissement anormal de la thermoluminescence, il est évident que les niveaux de thermoluminescence archéologique naturelle sont bien trop élevés pour être simplement causés par une aussi faible dose de rayonnement. Les dates de cuisson indiquées sont donc bien antérieures aux années 1920.

Les figures 5 et 6 montrent d'autres courbes caractéristiques de thermoluminescence obtenues sur de nombreux objets de Glozel. Les courbes tracées correspondent à une thermoluminescence archéologique naturelle à laquelle s'ajoute la thermoluminescence due à une dose de 200 rads délivrée au laboratoire (dix fois le chiffre expérimental cité plus haut). Les doses archéologiques obtenues sont de nouveau beaucoup trop élevées pour correspondre à un intervalle de 50 ans seulement depuis le moment de la cuisson. Même à ce stade, sans vouloir donner de date à aucun des objets, l'idée d'une fabrication récente ne peut pas être soutenue, et tous les objets de Glozel en céramique examinés jusqu'à présent, urnes, symboles phalliques, bobines, lampes et tablettes à inscriptions, ne sont évidemment pas des contrefaçons modernes.

La possibilité d'une tentative d'irradiation par un faussaire expert sera examinée plus loin par le Docteur ZIMMERMAN, qui montre qu'elle peut sûrement être éliminée.

MÉTHODE PRÉLIMINAIRE ET ABSOLUE D'ÉVALUATION DE L'ÂGE

Comme nous l'avons indiqué plus haut, la connaissance du débit de dose de rayonnement externe (irradiation gamma plus rayonnement cosmique), à l'endroit précis où l'on a trouvé dans la terre le spécimen que l'on est en train de dater, est une condition essentielle préalable pour évaluer exactement l'âge correspondant à la thermoluminescence. Comme nous l'avons déjà dit, en ce qui concerne les objets que nous avons examinés, la plupart d'entre eux ayant été exhumés dans les années 1920, cette information est difficile à obtenir. C'est la raison pour laquelle des sondes dosimétriques (MEJDAHL, 1970; FRANÇOIS et PORTAL, 1974) ont été placées sur le site à des endroits et à des profondeurs différents. Cependant, de telles mesures nécessitent de nombreux mois de séjour pour être utiles, afin de tenir compte des variations saisonnières; il faut donc remarquer que les données dont nous disposons actuellement sont forcément moins bonnes que celles que nous espérons obtenir. La meilleure évaluation du débit de dose externe moyen (rayonnement gamma plus rayonnements cosmiques) dont nous disposons actuellement, est à peu près 0,29 rad par an. Les débits de dose interne (bêta) vont de 0,20 à 0,36 rad par an. Les doses archéologiques caractéristiques vont de

900 à 1 700 rads et ces chiffres reflètent probablement à la fois les variations de la radio-activité du site et les différences dans les fabrications des poteries. La gamme de dates ainsi obtenue s'étale entre 700 av. J.-C. et 100 ap. J.-C. Il est à peine nécessaire d'insister sur la nature provisoire de ces datations, effectuées en l'absence de matériaux fraîchement exhumés. Nous sommes cependant persuadés qu'il est peu probable que la détermination finale d'une date pour le site de Glozel puisse se placer en dehors de ces limites. Il est donc fortement probable que « Glozel » se situe à l'époque de la Tène ou à l'époque Gallo-Romaine. Cependant, la méthode de radiodation par thermoluminescence sur des prélèvements découverts au cours de nouvelles fouilles améliorera beaucoup la précision et réduira probablement les limites d'erreur à ± 200 ans.

LES INSCRIPTIONS DES TABLETTES

Les tablettes à inscriptions en céramique trouvées à Glozel ont toujours constitué l'un des aspects les plus intrigants du site et elles prendraient un intérêt tout particulier si on pouvait prouver qu'elles sont authentiquement anciennes. Cependant, à cause de la malheureuse histoire qui fut celle de Glozel, il ne suffit pas de supposer simplement que les inscriptions remontent au temps de la cuisson des tablettes. Sans doute, nombreux sont ceux qui ne manqueraient pas encore avec assurance, (mais nous l'espérons avec tout de même moins d'assurance qu'avant), d'argumenter que les inscriptions sont des faux modernes inscrits sur des tablettes authentiquement anciennes.

La meilleure preuve qui puisse nous permettre de relier les inscriptions à la date de cuisson des tablettes provient de quelques échantillons de surface vitrifiée (Morlet, 1929). Ici, il ne peut y avoir aucun doute réel sur le fait que les inscriptions aient été écrites avant la cuisson et la planche n° 3 en montre un exemple caractéristique. Les petites particules de verre visibles, à la surface des inscriptions et, sur leur pourtour, des particules beaucoup plus petites, trouvées grâce à l'examen microscopique des bases et des bords des cavités en question, permettent d'éliminer très nettement les possibilités d'une incision récente. Il ne semble pas concevable non plus qu'une vitrification moderne de la surface (Reith, 1967) demandant une température d'environ 1 050 °C puisse laisser intact le signal de thermoluminescence archéologique, qui est détruit rapidement à 300 °C. C'est donc pour toutes ces raisons, qu'il semble certain qu'au moins quelques-unes des inscriptions des tablettes soient vraiment anciennes et, peut-être, ne paraît-il pas déraisonnable d'attendre cette authenticité à beaucoup d'autres? Cependant, cette hypothèse ne sera peut-être heureusement pas nécessaire, si se réalisent les études préliminaires des relations qui pourraient exister entre les inscriptions et les manuscrits anciens. Par conséquent, l'examen préliminaire et attentif de cet aspect, décrit ci-dessous en détails par le Dr ISSERLIN, est de la plus grande importance.

ANALYSE DES OS

Les méthodes modernes de datation peuvent être appliquées aux matériaux constitutifs des os à deux niveaux: premièrement, par l'analyse chimique du contenu en collagène et fluorapatite et, deuxièmement, au moyen du carbone 14. Cette dernière méthode est une technique absolue, la première étant seulement relative. Mais l'analyse chimique pré-

sente l'avantage particulier de pouvoir être appliquée à des échantillons très petits (de l'ordre de 50 mg) et de bénéficier d'un passé très respectable dans des études de ce genre, puisqu'elle a été utilisée dans le cas du fameux « faux de Piltdown ».

Pour mesurer la teneur en collagène, on considère qu'au cours du temps, dans des conditions de séjour en milieu humide, il se produit une hydrolyse progressive qui entraîne la disparition des protéines de l'os. Donc, la teneur en collagène, par rapport au contenu minéral constant, diminue au cours des siècles. La teneur en azote présent dans l'os est liée au taux de collagène, c'est cette mesure analytique qui a été utilisée. Généralement, l'os moderne contient au moins quatre pour cent d'azote. Cette valeur a été confirmée par des analyses faites sur un certain nombre d'échantillons frais; une simple ébullition de l'os dans l'eau ne diminue pas cette teneur. Le tableau n° II montre les taux d'azote et de fluor dans les échantillons qui ont été examinés; ils sont présentés sur la planche 4.

Il est évident que, dans tous les cas étudiés, la teneur en azote mesurée est beaucoup trop faible pour correspondre à une origine moderne de l'échantillon. Cette observation se rapporte aux matériaux que l'on suppose issus des constructions en forme de tombes. Il en est de même des échantillons décorés et gravés, ainsi que des dents de bœuf qui auraient été découvertes dans le même gisement qu'une des urnes. L'analyse de ce dernier échantillon est normalement en bon accord avec l'analyse de l'émail extérieur compact, qui présente une teneur en azote prévue plus élevée par rapport à celle de la dentine intérieure plus poreuse. De plus, une date obtenue par la méthode du carbone 14 sur cet échantillon confirme l'analyse chimique et fixe l'âge à environ $1\ 900 \pm 80$ ans (communication privée préliminaire du Dr D.D. HARKNESS (SCOTTISH RESEARCH REACTOR CENTRE, EAST KILBRIDE)).

Il faut insister sur le fait que la teneur en azote mesurée dans l'os ancien ne peut donner qu'une indication approximative de l'âge. Cependant, dans cette étude, nous nous sommes essentiellement limités à distinguer ces deux différentes possibilités: d'une part un matériau moderne, d'autre part des spécimens véritablement anciens. Il semble très clair que la totalité de l'os examiné jusqu'à maintenant est vraiment ancienne, mais nous ne pouvons pas, en utilisant les résultats d'une seule analyse chimique, donner une valeur exacte de l'âge. Cependant, l'ensemble des résultats montre que, dans les conditions de séjour dans le sol: sol acide, humide, argileux et probablement milieu anaérobie, on peut avancer une date qui se situerait quelque part entre 3 000 av. J.-C. et 100 ap. J.-C., mais nous pouvons affirmer que l'origine n'est pas moderne. Par ailleurs, il est tout aussi important de remarquer que les teneurs en azote sont similaires dans tous les spécimens d'os. Il est vraiment très difficile d'admettre que tout cela soit contemporain. Evidemment, on peut souhaiter que soient faites davantage d'analyses, mais, en tout état de cause, les mesures réalisées sur les échantillons d'os constituent une preuve très importante de l'ancienneté, au même titre que celles obtenues sur les poteries. Il est à peine besoin d'insister sur le fait que les dates suggérées dans les deux cas sont très proches. Bien que les os de Glozel soient réellement anciens, le laboratoire ne peut apporter que peu de lumière sur la date de leur gravure. Mais, comme nous l'avons vu, il est peu douteux qu'au moins une partie des inscriptions des tablettes d'argile ne soit vraiment ancienne. Par conséquent, l'idée que la gravure des os pourrait être un ouvrage moderne doit maintenant être abandonnée devant cette nouvelle preuve.

CONCLUSION ET EVALUATION

L'examen par la radiothermoluminescence de nombreux objets en céramique de Glozel montre qu'ils ne peuvent pas être des faux modernes comme certains le pensaient: le site date d'entre les années 700 av. J.-C. et les années 100 ap. J.-C. Une diminution considérable de cette trop large fourchette pourrait se faire grâce à la détermination par la thermoluminescence de l'âge de matériaux fraîchement exhumés, qui compléterait l'étude des matériaux de musée utilisés par nécessité jusqu'à présent.

Les dates de « Glozel » que Morlet et Reinach croyaient vraisemblables, ne sont pas confirmées par cette étude. Il semble plus certain qu'on puisse accepter un système archéologique: La Tène ou Gallo-Romain.

On peut au moins prouver que certaines des inscriptions des tablettes sont sûrement du même âge que les tablettes. La frappante similitude avec d'anciens manuscrits ibériques fait qu'il est probable que des études ultérieures authentifieront en détail tous les objets gravés de Glozel.

Il existe un contraste frappant entre les résultats présentés ici et l'opinion généralement acceptée que les céramiques de Glozel sont des faux modernes. Ceci nous conduit à penser qu'une nouvelle étude de tous les aspects du matériau du site devrait être entreprise, et qu'il faut engager une action sérieuse pour appréhender la réalité qui se cache dans les divergences d'opinions et dans la confusion qui apparurent pendant le demi-siècle qui suivit la découverte. Dans cette optique, le nouvel inventaire, que la Circonscription d'Auvergne va fournir, constituera un premier pas fondamental. Il est impensable qu'à l'heure actuelle, avec l'aide des techniques de fouilles, d'analyse et de datation disponibles, il ne soit pas possible de rétablir la vérité. Il faut envisager un travail ultérieur important, qui comprendra un examen technique détaillé des objets confisqués aux fins d'analyses au cours des enquêtes de police des années 1920, s'ils peuvent être retrouvés.

Cependant, il est toujours évident qu'il n'existe pas de parallèle archéologique local avec les découvertes les plus spectaculaires de Glozel. Il en est certainement ainsi des périodes La Tène et Gallo-Romaine, datées par la thermoluminescence, mais cela s'applique également à n'importe quel moment du début de la période historique dans cette partie centrale de la France. S'il s'agit vraiment de la période en question, il est en effet curieux qu'aucun tesson gallo-romain n'ait été trouvé à Glozel. Il est de même encore plus mystérieux qu'aucun objet ressemblant aux céramiques les plus typiques découvertes à Glozel n'ait jamais été exhumé ailleurs dans le proche environnement. Cependant, en laissant de côté les objets façonnés les plus connus, il peut exister des parallèles archéologiques significatifs dans les bobines et les lampes de Glozel, comme l'a fait remarquer Coutil au plus fort de la controverse vers la fin des années 1920 (Coutil, 1927). Si on se souvient du rapport possible des inscriptions des tablettes avec une écriture ibérique, ainsi que l'isolement relatif qui est une forte caractéristique des sites du Massif Central, ces problèmes ne nous semblent en aucune façon insurmontables.

Il est certainement aussi indispensable d'obtenir une datation archéologique d'objets fraîchement exhumés que de poursuivre des recherches au laboratoire.

REMERCIEMENTS

Nous prenons un plaisir particulier à exprimer notre reconnaissance à de nombreux amis et collègues de Grande-Bretagne, du Danemark, de France et de Suède pour leurs conseils et leur aide spontanée. Cependant, nous sommes surtout reconnaissants à Mme Morlet et à M. Fradin de leur hospitalité, de leur compréhension et leur bonne volonté pour satisfaire nos nombreuses requêtes pendant toute l'année dernière. L'encouragement, le soutien et les sages conseils du Dr C.F. Jacobsen et de M. R.B.K. Stevenson ont été grandement appréciés d'un bout à l'autre de ces études. Pour leurs conseils désintéressés quant aux nombreuses questions relatives aux inscriptions des tablettes, nous sommes redevables au Rév. Dr J.C.L. Gibson et au Professeur J.J. Jully ; et à propos des études techniques parallèles, nous prenons un plaisir particulier à remercier le Dr S.J. Fleming, le Dr D.D. Harkness, le Dr N. Hesselbjerg, M. J.C. McCawley, M. G. Nyblom, MM. E. Roger et Miss A.G. Thomsen. Nous avons apprécié tout spécialement l'aide financière indispensable pour mener des recherches à l'étranger, que nous a accordée la Commission Danoise à l'Energie Atomique, M. D.F.O. Russel, le « Russel Trust » et le Commissariat à l'Energie Atomique, Centre d'Etudes Nucléaires de Fontenay-aux-Roses. Nous remercions MM. G. Ringstrom et M.S. Silov pour toute leur assistance et leur soutien qui nous ont permis de résoudre de nombreuses questions locales, ainsi que Miss J. Jackson et M. I.F. Larner pour leurs splendides dessins et photographies.

Enfin, les Auteurs remercient de son aide et de ses conseils M. le Général Chassend Barroz, qui a bien voulu participer à la mise en place de ce texte.

TABLEAU I

ANALYSE PAR ACTIVATION NEUTRONIQUE DE L'ARGILE ET DE QUELQUES CÉRAMIQUES DE GLOZEL

Réf. de laboratoire	CONCENTRATION DES ÉLÉMENTS PARTIES PAR MILLION								
	Th	Cr	Hf	Cs	Sc	Ta	Fe	Co	Eu
744004 (Phallus)	25.5	50	11.9	13.9	10.5	3.6	23900	11.9	1.1
744109 (tablette)	26.8	133	11.4	14.9	10.5	3.0	25100	12.0	1.1
E 1 (tablette)	26.3	74	11.6	16.2	10.5	2.9	25400	12.9	1.4
844301 (verre)	33.3	156	17.8	18.9	15.3	3.6	31900	16.0	1.6
744111 (tablette vitrifiée)	31.1	166	16.2	16.0	15.2	3.2	33900	17.2	1.4
744111 (verre)	29.3	113	14.9	17.5	13.6	3.0	29500	15.2	1.3
744115 (fragment)	26.1	124	13.9	15.3	12.2	2.6	26000	14.7	1.0
744103 (tablette)	25.9	60	10.8	15.2	9.4	3.2	23600	12.7	1.0
<i>Argile du Champ des Morts</i>									
Série A	24.7	61	9.9	15.6	10.9	3.1	26000	12.8	1.1
1	22.2	78	12.5	13.8	10.0	2.5	19800	9.2	0.8
2	23.9	89	13.2	15.6	11.1	2.8	22600	9.9	1.0
5	24.6	88	13.7	15.1	10.9	2.3	21400	9.4	1.2
6	26.2	93	13.8	15.7	12.6	2.8	26300	12.5	1.1

TABLEAU II
ANALYSE CHIMIQUE D'OS DE GLOZEL

Référence de laboratoire	% Fluor	% Azote
G 1974/1/B)	0.04	0.5
E)	0.08	0.2
F)	0.03	0.4
G)	0.05	0.5
H)	0.04	0.3
I)	0.02	0.7
J)	0.03	0.2
K)	0.04	0.3
L)	0.03	0.5
O)	0.03	
G 1974/2/C)	0.03	0.2
D)	0.02	0.6
M)	0.03	0.2
N)	0.02	0.7
G 1974/3/A1	0.01	2.0
Association avec une urne		
3/A2	0.01	0.1
Dentine Dent de bœuf		4.4
<i>Matériel comparatif</i>		
Os frais		
Os frais (porté à ébullition)		4.1
Os frais (porté à ébullition)		4.1
Os frais		4.1
Os frais		4.3



PLANCHE N° 1

Objets façonnés en céramique de Glozel (de gauche à droite, de haut en bas) : symbole phallique 744004 (Morlet, 1929, figure 227) - urne de toilette 744001 (Morlet, 1929, figure 204) - récipient gravé 744002 (Morlet, 1929, figure 175) - fragment d'urne de toilette 744106 - petite lampe 744204.



PLANCHE N° 2

Tablette d'argile gravée 744115 (Morlet, 1969, figure XLIV).

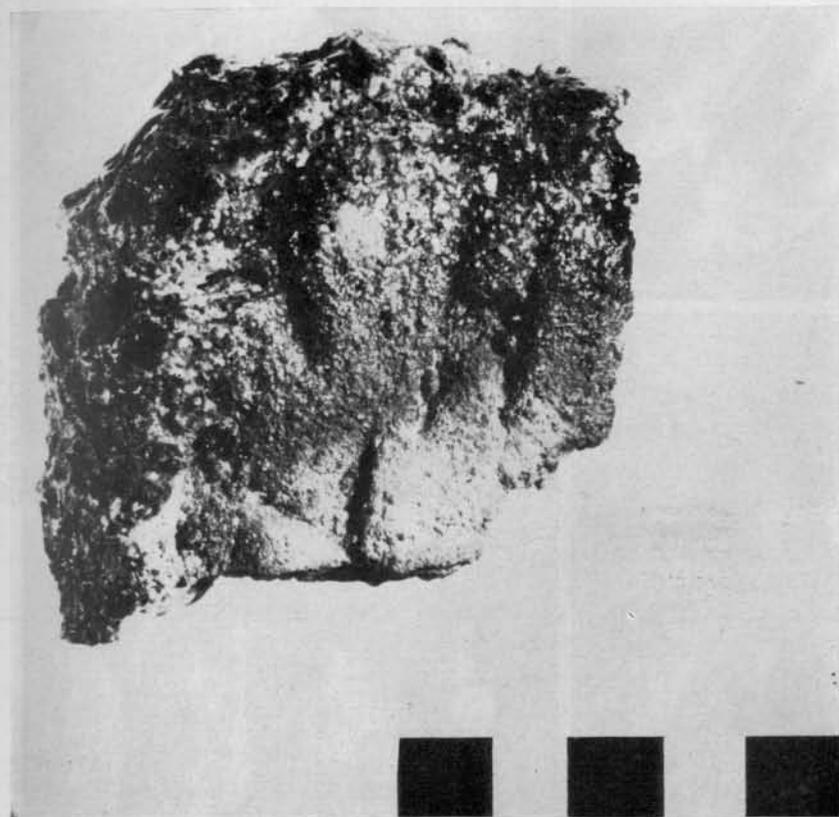


PLANCHE N° 3

Fragment de tablette d'argile gravée et vitrifiée 744109

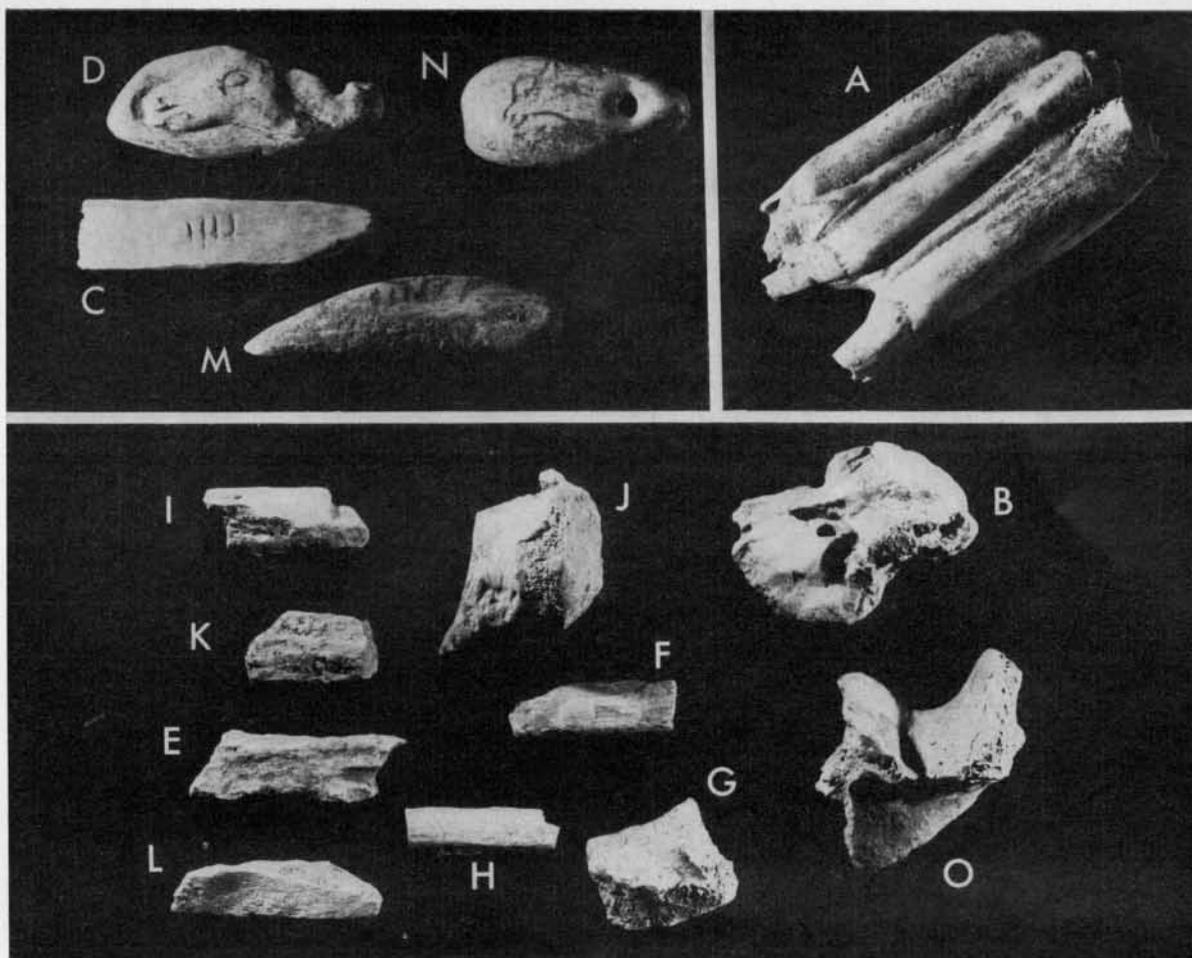


PLANCHE N° 4

Os sculpté, décoré et gravé (Référence d'analyse C, D, N et M).
 Os d'origine probablement animale, provenant de structures comparables
 à celles des tombes (Références d'analyse B, E, F, G, H, I, J, K, L et O).
 Dent de bœuf (Référence d'analyse A).

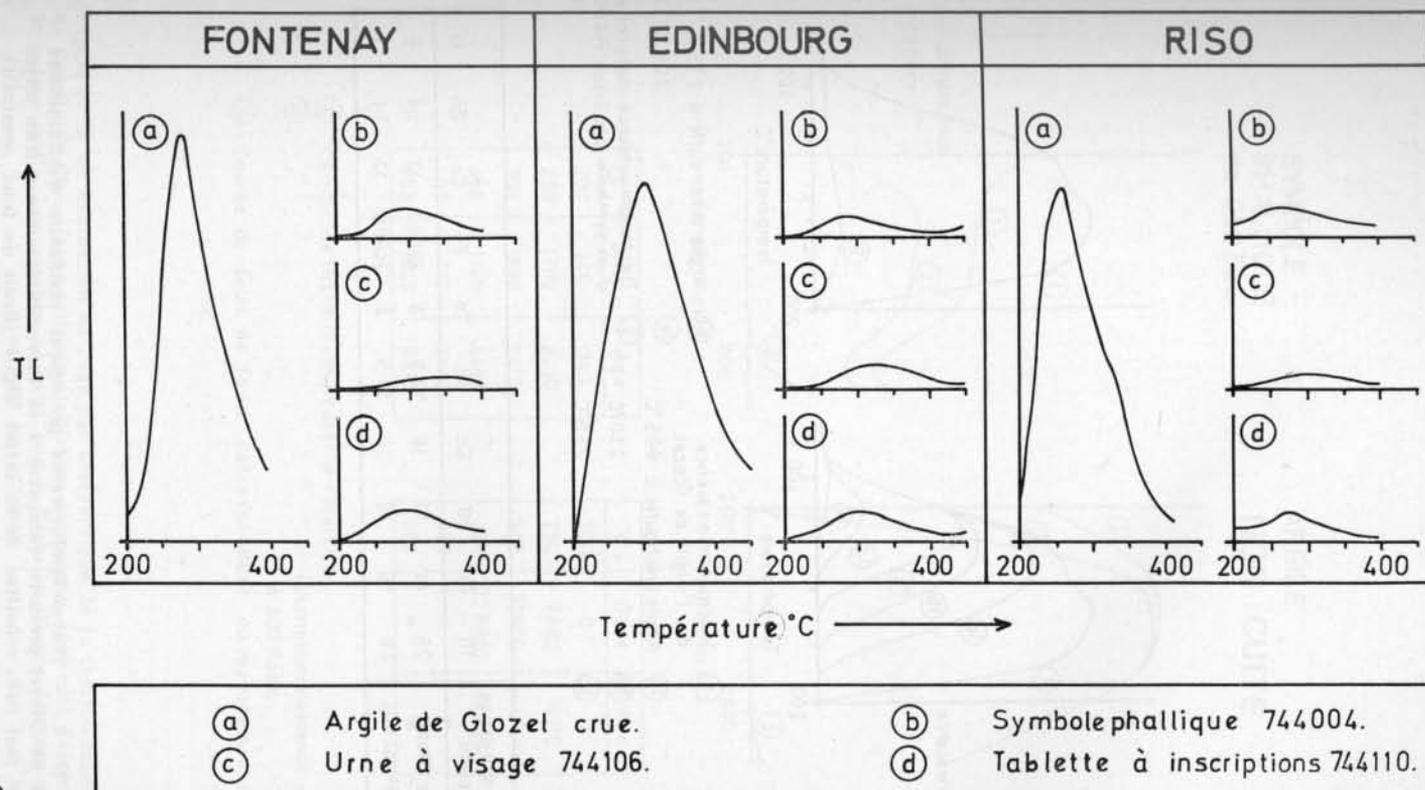
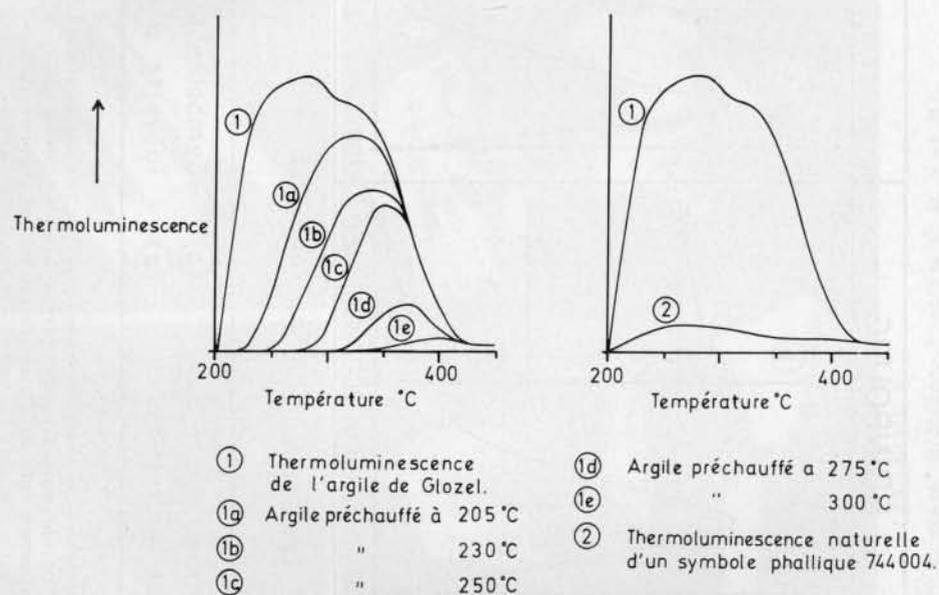


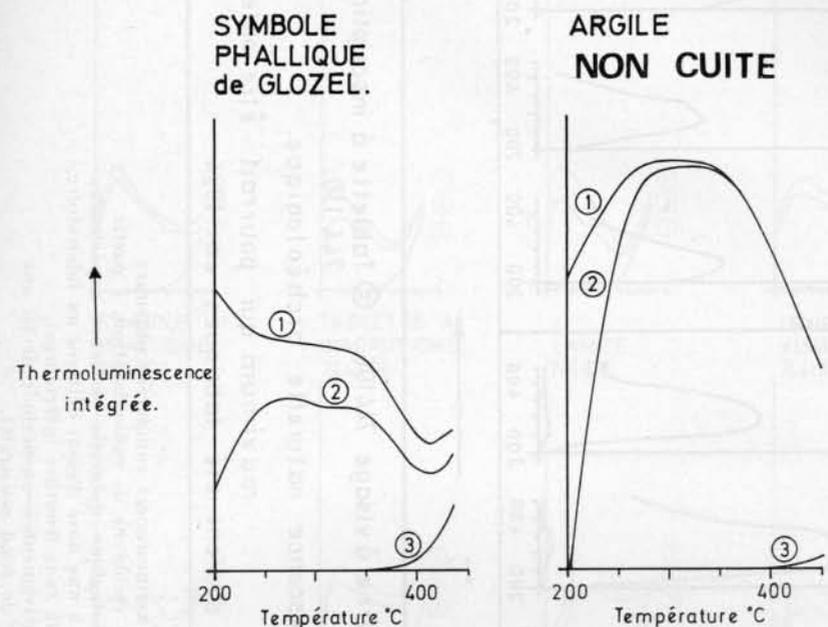
Figure N° 1. — Thermoluminescences comparées provenant de trois laboratoires de recherches de datation obtenues à partir d'argile non cuite de Glozel et d'objets façonnés en céramique de Glozel (bruit de fond soustrait).





Analyse par activation neutronique (ppm).	Th	Cr	Hf	Cs	Sc	Ta	Fe	Co	Eu	U
① Argile de Glozel	25	61	10	16	10-9	3	26000	13	1-1	6
② Phallus n° 744004	26	50	12	14	10-5	4	24000	12	1-1	7

Figure N° 2. — Thermoluminescence géologique résiduelle d'échantillons d'argile de Glozel préculés, comparée à la thermoluminescence d'un objet façonné mal cuit, constitué de la même argile (Bruit de fond soustrait).



°C	Dose	Age
200	240	340
250	1700	2430
300	1690	2410
350	1740	2490
400	1710	2440
450	1840	2630

°C	Dose	Age
200	0	0
250	2880	4110
300	30800	44000
350	228000	326000
400	∞	∞
450	∞	∞

- ① Courbe de thermoluminescence naturelle.
- ② " " " " + thermoluminescence correspondant à 600 Rads.
- ③ Courbe de bruit de fond correspondant au rayonnement du "corps noir."

Figure N° 3. — Evaluation de l'âge par comparaison de la thermoluminescence de l'argile de Glozel avec celle d'un objet en céramique, mal cuit, façonné dans la même argile. Les courbes ne sont pas à l'échelle (Doses données en rads et âges en années).

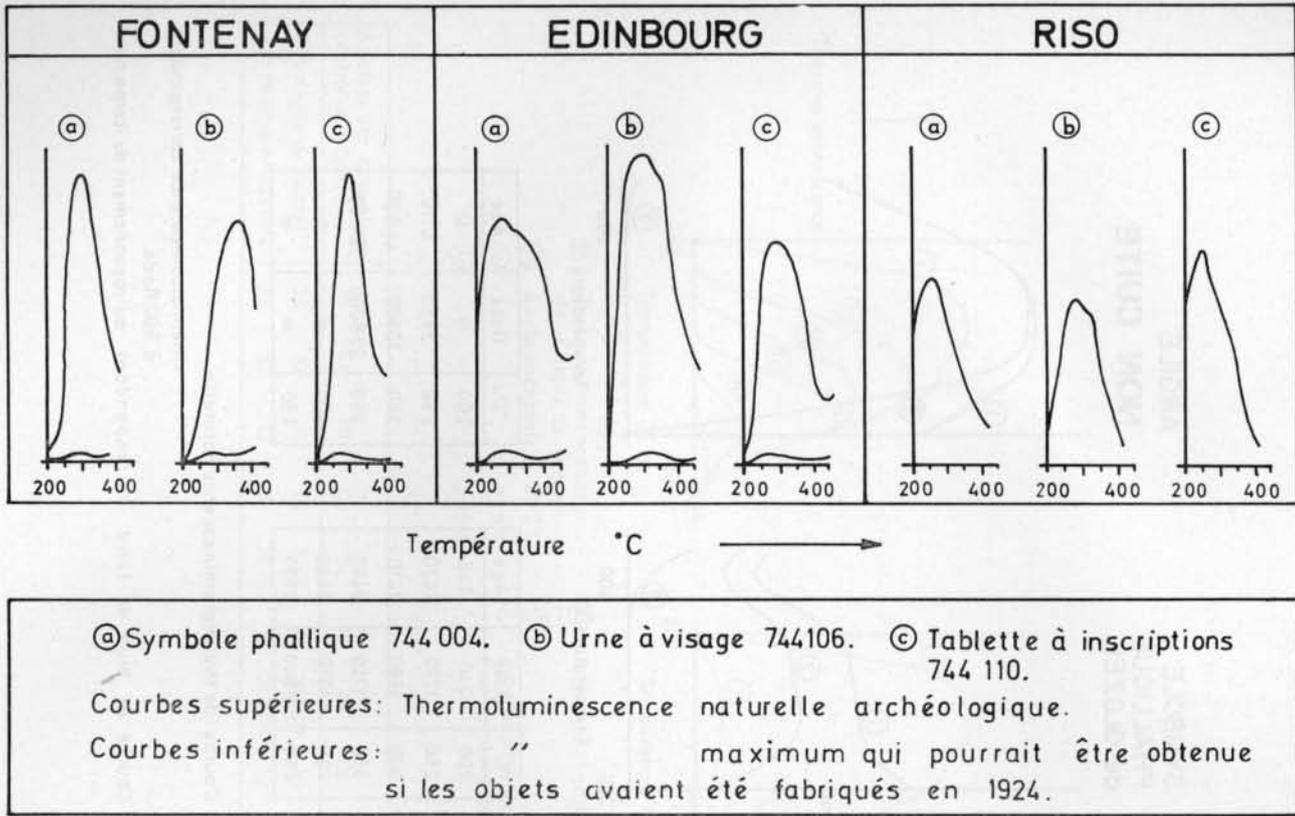


Figure N° 4. — Thermoluminescences comparées obtenues par les trois Laboratoires de recherche de radio-datation, à partir de la thermoluminescence archéologique naturelle (courbes supérieures) et de la thermoluminescence due à une dose d'essai délivrée au laboratoire, de l'ordre de 20 à 25 rads (courbes inférieures), correspondant approximativement à un période de 50 ans (Tout bruit de fond soustrait).

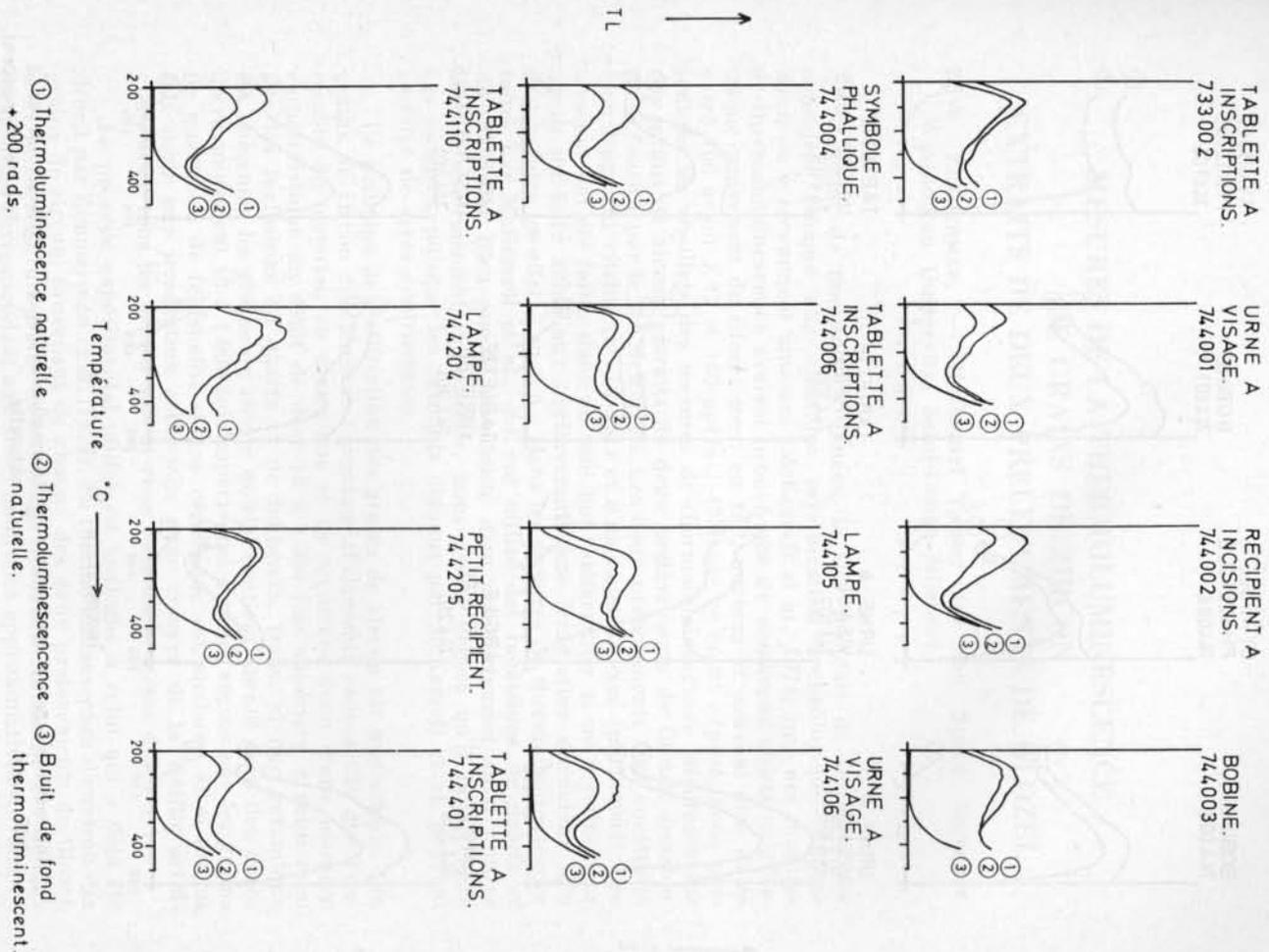


Figure N° 5. — Courbes de thermoluminescence obtenues avec différents objets façonnés en céramique de Glazéol. — Résultats du Laboratoire de Riso.

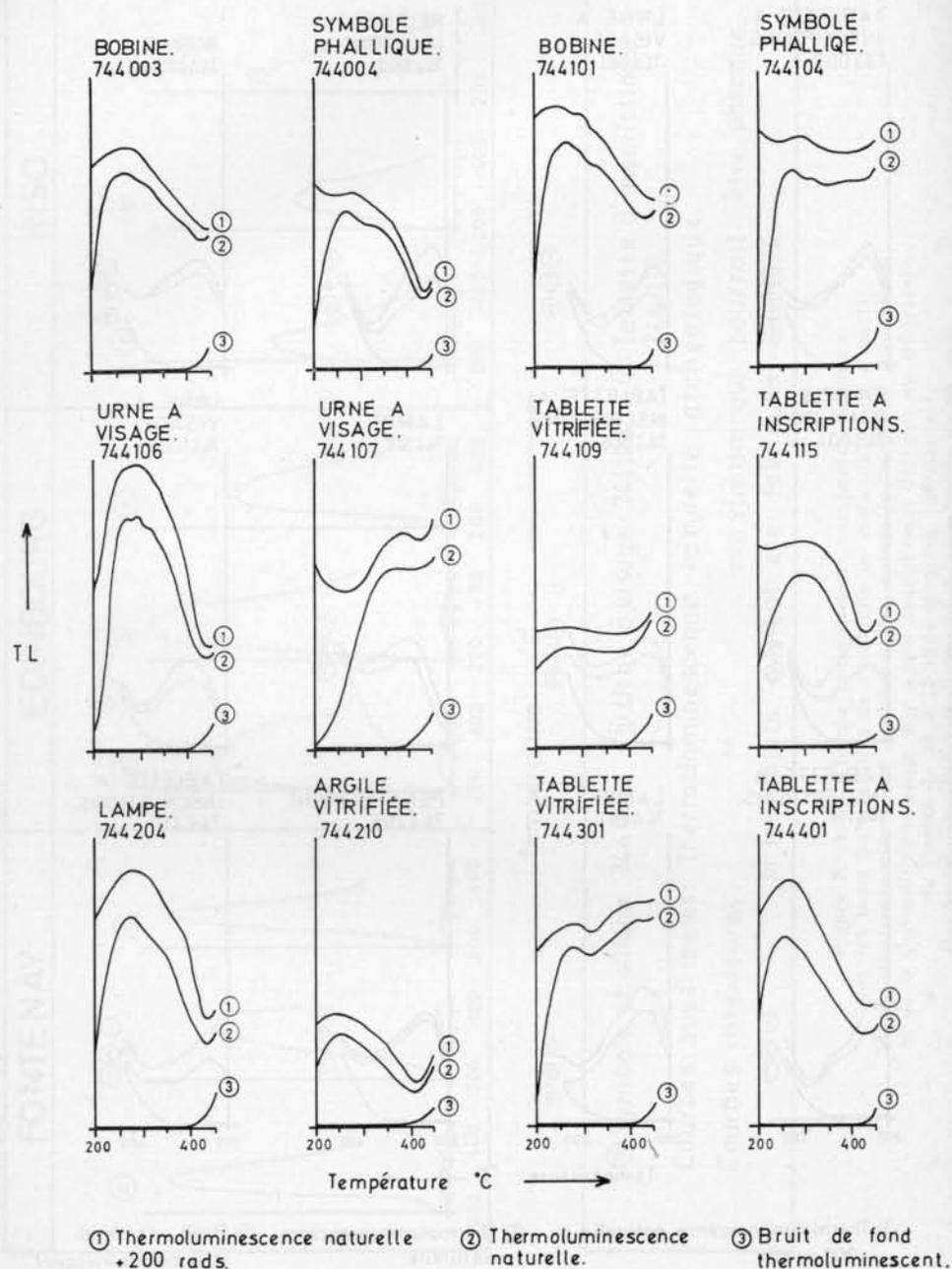


Figure N° 6. — Courbes de thermoluminescence obtenues pour différents objets façonnés en céramique de Glozel. — Résultats du Laboratoire d'Edimbourg.

MESURES DE LA THERMOLUMINESCENCE DE GRAINS DE ZIRCON EXTRAITS DE DEUX PRELEVEMENTS DE GLOZEL

D. W. ZIMMERMAN. — McDonnell Center for the Space Sciences,
Washington University, Saint-Louis, Missouri.

Pendant de nombreuses années, le site français de Glozel a été considéré comme une classique mystification archéologique. Cependant, on a récemment annoncé (McKerrell et al., 1974) que des mesures de thermoluminescence avaient prouvé que de nombreux objets en céramique provenant de Glozel sont, en fait, anciens et peuvent être datés entre 700 avant J.-C. et 100 après J.-C. Dans ce court exposé, nous présentons les résultats des mesures de thermoluminescence effectuées sur des grains de zircon extraits de deux prélèvements de Glozel, aimablement fournis par le Dr McKerrell. Les deux prélèvements sont constitués d'un fragment vitrifié (n° 744111) et d'un objet bisexué (n° 744004). Ces mesures ont été faites dans un seul but : déterminer si un mystificateur aurait pu faire subir aux prélèvements une irradiation artificielle afin de produire un effet « ancien » dans les mesures de thermoluminescence faites par McKerrell et al., qui ont utilisé des inclusions de quartz et de feldspath. Bien que la possibilité d'un comportement aussi bizarre semble extrêmement improbable, nous avons décidé qu'il fallait faire ces mesures, puisque les résultats obtenus par McKerrell et al. peuvent susciter de vives controverses.

Le principe de l'utilisation des grains de zircon est très simple. Les grains de zircon contiennent davantage d'éléments radioactifs que l'ensemble du matériau en céramique et ils reçoivent donc d'une manière caractéristique un débit de dose 10 à 1 000 fois supérieur à celui reçu par les inclusions de quartz et de feldspath. Donc, si une céramique est ancienne, les grains de zircon qu'elle contient auront reçu des doses de rayonnement 10 à 1 000 fois supérieures à celles reçues par les grains de quartz ou de feldspath; si une céramique est moderne et si on lui fait subir une irradiation artificielle pour essayer de la vieillir artificiellement, tous les grains auront reçu environ la même dose.

Le procédé expérimental utilisé est analogue à celui qui a déjà été décrit par Zimmerman et al. (1974). La thermoluminescence d'environ dix grains de zircon, provenant de chacun des deux prélèvements de Glozel, a été mesurée. Trois grains de chaque prélèvement ont donné des signaux mesurables correspondant aux doses naturelles approximatives suivantes :

Fragment vitrifié : grain 1.	28 krad
744111	2. 250 krad
	3. 50 krad

objet bisexué : grain 1. 60 krad
744004 2. 75 krad
3. 700 krad

De nombreux grains n'ont pas donné de signal de thermoluminescence naturelle mesurable et n'ont pas non plus donné de signal à la suite d'une forte irradiation artificielle de 10^5 rads. (Ceci est souvent le cas pour une certaine fraction des zircons extraits de prélèvements archéologiques.) Nous n'avons trouvé aucun grain de zircon ayant enregistré des doses plus faibles. Ces doses naturelles ont un ordre de grandeur supérieur aux doses mesurées dans les grains de quartz et de feldspath étudiés par McKerrell et al. et sont comparables aux fourchettes de doses naturelles que nous avons déterminées dans des grains de zircon extraits de céramiques archéologiques âgées de plusieurs milliers d'années. Nous écartons donc toute possibilité pour que ces deux prélèvements de Glozel puissent être des céramiques modernes, irradiées artificiellement dans le but de les faire paraître anciennes, et nous concluons qu'elles ont été vraiment fabriquées dans l'antiquité. Nous n'avons pas réalisé de mesures complémentaires pour trouver avec précision l'âge des grains (en mesurant leur radioactivité) puisque les résultats de la thermoluminescence cités ci-dessus sont en eux-mêmes satisfaisants pour l'objet de cette étude.

REFERENCES

- H. MCKERRELL, V. MEJDAHL, H. FRANÇOIS et G. PORTAL. — 1974, Thermoluminescence et Glozel, *Antiquity* XLVIII, n° 192, 265-272.
- D.W. ZIMMERMAN, M.P. YUHAS et P. MEYERS. — 1974, Mesures d'authenticité de thermoluminescence sur le noyau du matériau du Cheval de Bronze du Musée Métropolitain d'Art de New York, *Archéométrie* 16, 1, 19-30.

NOTE SUR LES INSCRIPTIONS DE GLOZEL

par B.S.I. ISSERLIN

L'article qui parut récemment dans le périodique britannique « *Antiquity* » (H. MCKERRELL, V. MEJDAHL, H. FRANÇOIS et G. PORTAL, 1974) va sans doute reposer la question de l'authenticité ou de la contrefaçon des trouvailles de Glozel, et sera probablement à l'origine d'un important débat impliquant un réexamen de l'aspect archéologique du problème; il faudra certainement attendre longtemps encore avant de parvenir à une solution qui rallie toutes les opinions.

Dans le contexte de la nouvelle étude actuellement en cours, le docteur MCKERRELL m'a demandé, avec d'autres collègues, de réexaminer l'écriture de Glozel. En l'état actuel des connaissances, l'auteur pense qu'il ne peut que tenter de présenter son opinion quant aux analogies formelles qui apparaissent dans les inscriptions de Glozel, en considérant le contexte dans son ensemble. L'auteur tiendra compte, s'il se justifie, du caractère authentique des découvertes, ainsi que des périodes maintenant proposées ou de leurs sous-périodes. Enfin, si l'authentification de Glozel n'est plus discutée, ces considérations devraient servir de base à des études ultérieures. Par contre, si elles étaient valablement remises en question, cette analyse pourrait contribuer à découvrir les idées fondamentales à partir desquelles le ou les faussaires présumés auraient pu travailler.

Dans le cas de Glozel, nous devons évidemment nous souvenir que nous avons affaire à un lieu situé dans ce qui est encore actuellement un massif forestier, qui, dans l'antiquité, était caractérisé par sa situation lointaine des centres de civilisation ou des villes. Après la première guerre mondiale, dans une telle région, il est normal de ne pas s'attendre à rencontrer un niveau élevé de connaissances « scribales » chez un faussaire moderne. Dans l'antiquité, on peut imaginer que ce niveau était encore plus bas. Nous ne pouvons, à ce propos, faire mieux que référence à l'étude classique « *Warning to Epigraphists* », Tome II du rapport Lachish (O. TUFNELL et al., 92-3-1940).

Dans un tel milieu, que ce soit dans les temps modernes ou dans les temps anciens, on doit s'attendre à une transcription inintelligente des prototypes, à des inversions de signes et à des barbarismes. Dans ces circonstances, l'établissement d'analogies ou de probabilités générales, plutôt que des déductions adroitement concluantes, semble être le mieux que l'on puisse espérer.

Si l'on admet comme hypothèse de base que les inscriptions de Glozel en tout ou partie sont vraiment anciennes, il faut alors se souvenir avant tout de la situation épigraphique générale, qui existait dans les régions du Centre de la France au moment de la période actuellement proposée par MCKERRELL, MEJDAHL, FRANÇOIS et PORTAL (soit 700 ans avant J.-C. à 100 ans après J.C.). Si plus tard, grâce à des travaux scientifiques

complémentaires, il était possible de réduire la grande fourchette actuellement proposée, on pourrait définir plus étroitement les influences extérieures qui ont pu intervenir dans la genèse de l'écriture de Glozel, si elle est authentique; nous ne disposons actuellement que de la « règle du pouce », qui fait que, probablement, les découvertes doivent être datées plus près du milieu de la période proposée que de ses extrémités. La preuve archéologique, vivement discutée, fournit peu d'informations effectives (bien que certains penchent pour l'ère gallo-romaine plutôt que pour une période antérieure).

Premièrement, une période s'étendant de 700 ans avant J.-C. à 100 ans après J.-C. couvrirait, en France, d'abord l'extension progressive de l'alphabet grec à partir de Marseille vers 600 ans environ avant J.-C., mais principalement durant la dernière partie de cette période et surtout pendant la domination romaine (DUVAL, 64-1957). C'est en Provence que l'implantation fut la plus forte, mais elle exista également pendant l'époque romaine dans d'autres parties de la Gaule (JULLIAN, 1926, ff II - 375 ff; WHATMOUGH, 1970; KELTIKA, 32-4). Il est intéressant de noter les résurgences de l'écriture grecque en France dans des lieux pas très éloignés de la région centrale où se trouve Glozel, tels qu'Alésia et que les environs des sources de la Seine (VENDRYES, 1957-206).

Deuxièmement, à la même époque, mais en particulier, probablement à partir de 300 ans avant J.-C., l'écriture ibérique était aussi utilisée plus au nord (JULLIAN, 1926, ff. II, 378; UNTERMANN, 1969, 181; WHATMOUGH, 1970; KELTIKA, 35 ff; 145 ff; 244 ff).

Troisièmement, à la même époque, l'alphabet étrusque du Nord semble avoir été connu au moins à l'est du Rhône, et tous les alphabets cités ci-dessus existaient près d'Arles et d'Avignon selon JULLIAN (1926, ff II, 378; cf. WHATMOUGH, 1970; KELTIKA, 33).

Quatrièmement, l'alphabet latin était utilisé en Gaule épisodiquement, avant les conquêtes de César, mais aussi et surtout pendant la période impériale; il est tout à fait intéressant de noter que des gens du peuple écrivaient le latin à La Graufesenque, pas tellement loin de la région de Glozel, et que, de plus, ils obéissaient à différentes traditions scribales (PETRUCCI, 1962 *passim* et surtout 88, 118, 122).

Enfin, il faut remarquer qu'on n'a jamais signalé que l'alphabet phénicien et sa ramification punique aient été utilisés à l'intérieur de la France, au mieux aurait-on pu s'attendre à leur apparition sporadique près de la côte.

Alors que ces branches principales de la famille des alphabets existent plus ou moins en Gaule pendant la période qui nous intéresse, il faut noter qu'on connaît un certain nombre d'inscriptions (ou de pseudo-inscriptions) en caractères inintelligibles, qui peuvent devoir quelque chose aux influences des écritures que nous avons mentionnées (et en particulier à l'alphabet ibérique de seconde main, car on peut à peine les considérer comme étant proprement ibériques). Celles-ci comprennent les inscriptions bien connues de Carpentras¹, Saintonges²

1. Jullian (1900, 136) traite cela comme étant dérivé de l'ibère mais Whatmough (1970, 112, note X) le qualifie de simple fouillis de symboles alphabétiques ou quasi alphabétiques ayant pour objet de servir quelque but magique.

2. Jullian (1903, 129-135), Whatmough (1970, p. 387, note XXV) pense que les signes pourraient être des signes maçonniques, mais alternativement il est prêt à voir en eux une ressemblance lointaine avec des lettres ibériques.

et Sorbier près de Montcombroux³. On a remarqué des ressemblances entre ces textes et les signes de Glozel (JULLIAN, 1926, 257; 1968, 66, note 2). Dans une certaine mesure, l'écriture de Glozel n'est donc pas un phénomène unique. La liste des parallèles possibles serait plus longue, si l'authenticité d'autres textes issus de lieux pas très éloignés de Glozel (tel que Puyravel) n'avait pas été mise en doute lors de la controverse de Glozel. La dérivation possible des « écritures » de cette nature, et plus particulièrement celle des signes de Glozel, fera l'objet de notre prochaine étude.

Naturellement, on a essayé de trouver des prototypes ou des analogies se rapprochant des signes de Glozel (MORLET, 1969, pl. 1 et 2, ici fig. 7). Dès que les découvertes furent publiées, Morlet lui-même, au début de sa carrière, fit remarquer des similitudes entre les signes de Glozel et les écritures phénicienne, ibérique et lybienne (MORLET, 1926, 563-73); avec REINACH (1927, 5), ils envisagèrent des analogies ibériques; DUSSAUD (1927, 29-32) pensa également que les prototypes phéniciens (plus particulièrement ceux de l'inscription d'Eshmunzar) auraient été à l'origine de l'inspiration d'un faussaire moderne. Jullian, par contre, accepta l'authenticité des documents dès leur publication, bien qu'il ne reconnut pas celle des matériels portant inscriptions découverts plus tard. Il interpréta les signes de Glozel essentiellement comme une écriture latine cursive de la période gallo-romaine parsemée de signes magiques (JULLIAN, 1926-29, *passim* surtout 1929, 150 ff.).

Nous passerons ces suggestions en revue une par une. Pour cela nous devrions en particulier tenir compte de la liste des signes de Glozel les plus fréquents rédigée par Morlet (1969, 23, p. III, ici fig. 8). Cette liste n'est réellement fondée que sur l'analyse des trois plus grandes tablettes (MORLET, *ibid.*, 22), mais elle semble en fait comprendre des signes d'une fréquence généralement plus grande. Une dérivation directe du phénicien ou du punique (cette dernière étant une possibilité admise par aucun chercheur) est en soi improbable si ces inscriptions sont authentiques.

Malgré la grande autorité qui entoure le nom de Dussaud, il semble très difficile d'accepter, comme il l'a fait, que le modèle de Glozel soit l'inscription d'Eshmunzar ou son alphabet qui vient d'être republié très explicitement par Peckham (1968, pp. 66-7, pl. V, ici fig. 9). Par conséquent, il est également difficile d'accepter qu'un quelconque alphabet phénicien, plus occidental, contemporain et présentant des caractéristiques générales comparables, telles que l'inscription de Pyrgi dans les environs de Rome, puisse être pris en considération, que les écrits de Glozel soient authentiques ou faux, et que cet alphabet ait seulement servi de modèle au faussaire.

Non seulement, il manque des lettres phéniciennes qui permettraient de se rapprocher des signes de Glozel les plus fréquents, mais encore de nombreuses lettres caractéristiques de l'alphabet d'Eshmunzar ne peuvent pas être comparées à celles de Glozel, par exemple les caractères fléchés sur la figure 9. En effet, le caractère global de l'inscription d'Eshmunzar, sa succession de *hastées*, dépassant en haut ou en bas la partie principale des lignes serrées de signes obliques est tout à fait différente de l'impression de la suite de « majuscules » que donnent les

3. Jullian (1928, 66; 1931, 236) : Whatmough (1970, 351, note XXII) est d'accord sur le fait qu'il y a ici des ressemblances frappantes avec des symboles alphabétiques ibériques.

textes de Glozel. Il est difficile, en fait, de comprendre comment Dussaud a pu reconnaître un tel alphabet dans l'écriture de la tablette de Glozel (fig. 10), la seule dont il acceptait l'authenticité.

La tentative de Morlet pour rapprocher les lettres phéniciennes de formes quelque peu différentes avec les signes de Glozel telles qu'elles sont illustrées dans le travail de De Rouge (Morlet et Fradin, 1926) n'est pas plus satisfaisante. Elle n'apporte aucun équivalent phénicien à un grand nombre de ces signes, que Morlet lui-même désigne comme étant ceux qui reviennent le plus souvent. De plus, non seulement certaines des équivalences de son tableau de lettres ne sont pas parfaites, mais encore elles ne correspondent pas aux formes typiques et normales des signes de Glozel (ainsi le signe de Glozel que Morlet rapproche du « m » phénicien). On trouve davantage de similitudes avec des inscriptions phéniciennes plus anciennes comme celles de Ahiram ; mais dans ce cas, comme l'a remarqué Dussaud, seuls 12 signes sont convenablement identifiables à des signes de la liste de Glozel (1927, 32).

Authentique ou contrefaite, l'écriture de Glozel ne peut donc pas cadrer globalement de façon satisfaisante avec ces hypothèses. Il en est de même en ce qui concerne des textes puniques postérieurs (cf. РЕСНАМ, 1968, pl. XII-XVII, pp. 178-189).

Examinons maintenant les rapports possibles entre l'écriture de Glozel et les alphabets grecs. Evidemment, les phases les plus anciennes de l'alphabet grec se rapprochent dans la plupart des cas de l'ancien phénicien et, de façon générale, on peut dire que les ressemblances entre les lettres grecques et les signes de Glozel sont du même ordre que celles qui existent entre l'alphabet phénicien plus ancien et l'écriture de Glozel. En particulier de tels exemples d'écriture grecque, présumée pré-romaine, découverts à Saint-Rémy (WHATMOUGH, 1970, 82, n° 37) ne présentent qu'un nombre restreint d'analogies assez proches. Cependant, ces analogies ne s'étendent pas seulement aux signes de Glozel que Morlet caractérise comme étant les plus fréquemment utilisés, et la situation n'est pas vraiment différente pour des caractères plus récents et plus cursifs. Ainsi, l'écriture grecque ne réussit pas non plus à offrir une filiation satisfaisante expliquant une grande partie des signes utilisés à Glozel.

Ce qui vient d'être écrit à propos de l'écriture grecque s'applique également à l'alphabet étrusque du Nord pour des raisons identiques. On peut trouver encore des analogies ponctuelles très satisfaisantes, mais les signes de Glozel, et plus particulièrement ceux qui sont le plus souvent utilisés, ne peuvent pas se rattacher à cette idée directrice.

Tournons-nous maintenant vers les alphabets ibériques — un sujet auquel Morlet (1926-563 ff), rappelons-le, a apporté un soin tout particulier, mais qu'il vaut mieux examiner avec un regard neuf à la lumière de documents plus récents tels que l'ouvrage de Towar (1961). Ici comme on le voit sur la figure 11 (qui utilise la publication de Towar, 1961, pp. 10-11, tableau 1), les signes correspondants sont plutôt plus fréquents et comprennent la plupart des signes de Glozel, que Morlet place dans la liste de ceux qui reviennent le plus souvent, et qui ne seraient pas compatibles avec ceux des différentes sources alphabétiques citées plus haut. Ceci n'est peut-être pas surprenant, si on considère les similitudes connues entre l'écriture ibérique et les inscriptions comparables aux textes de Glozel, du Sorbier ou d'autres lieux auxquels nous avons déjà fait référence dans cet article. Il existe quelques faits troublants : certains signes de Glozel se rapprochent davantage des inscriptions du

Sud-Est ibérique que de celles du Nord (particulièrement, il en est ainsi des inscriptions d'Ensérune près de Narbonne). Cela s'applique par exemple aux signes ibériques représentant le « i » et le « e » pour lesquels les signes similaires de Glozel s'apparentent plus au Sud-Est ibérique qu'au Nord ibérique.

Il existe cependant de sérieux problèmes. Tout d'abord, il semble difficile de trouver des analogies entre tous les signes de base de l'alphabet ibérique et ceux de Glozel (comme dans Tovar n° 5 ou 26). Réciproquement, certains des signes de Glozel les plus fréquemment utilisés ne peuvent pas être rattachés de façon satisfaisante à des signes ibériques. Ensuite, dans un certain nombre de cas, les signes de Glozel qui peuvent être apparentés aux signes ibériques semblent offrir des parallèles à trop de sons différents ou encore à trop d'alternatives graphiques pour le même son, ce qui va peut-être à l'encontre des considérations de probabilité pratique.

Peut-être ne devrait-on pas trop insister sur cet argument, en considérant par exemple la présence à la même époque de variations différentes des mêmes lettres parmi les inscriptions latines cursives de la Graufesenque (PETRUCCI, 1962, 88 ff). L'écriture de Glozel ne semble donc pas provenir directement d'une modification des signes ibériques ; si elle est authentique, elle pourrait s'y rattacher directement, peut-être comme une branche séparée d'un ancêtre commun moins typé ; si elle est contrefaite, elle peut avoir cette origine sauf en ce qui concerne une partie de son répertoire.

Nous devons enfin examiner les rapports entre les signes de Glozel et les alphabets latins. Nous devons alors considérer l'offre qu'avait faite Jullian de traduire les tablettes de Glozel ou tout au moins celles qu'il avait reconnues authentiques et qui seraient écrites dans un latin assez barbarisé, entremêlé de nombreux signes magiques. On peut penser que cette suggestion aurait quelques chances de succès, car, comme nous l'avons déjà signalé, nous avons la certitude de l'utilisation de latin par des gens du peuple dans les environs de la Graufesenque.

Si l'on compare le tableau des lettres latines avec les signes de Glozel donné par JULLIAN (1929, 152 ff), nous trouvons en effet dans le texte de Glozel d'excellentes correspondances avec des lettres latines individuelles cursives ou autres. Cependant, un certain nombre de signes de Glozel ne s'identifient de façon évidente à aucun alphabet latin ; dans d'autres cas, comme par exemple pour la lecture de la lettre de Glozel en tant que lettre « a », l'équivalence ne serait admissible que si la preuve était faite que les textes de Glozel aient été finalement écrits pendant la période romaine impériale à laquelle d'ailleurs Jullian les attribue.

D'autres explications, conduisant à interpréter certains signes de Glozel comme étant des combinaisons de lettres latines, ne parviennent pas, dans de nombreux cas, à nous convaincre (JULLIAN, 1929, 231, fig. 2). Il faut dire en effet que, lorsque l'on considère la majorité des tablettes de Glozel, on ressent l'impression non pas qu'on a affaire à du latin mal écrit, mais plutôt à un nombre limité de lettres qui pourraient bien être considérées comme des majuscules latines (ou plus occasionnellement comme des lettres cursives), mais qui sont mêlées à des lignes écrites dans un texte tout à fait différent et sans rapport avec le texte de base. Il n'est donc pas surprenant que les tentatives de lectures faites par Jullian n'aient pas été acceptées (cf. par exemple WHATMOUGH, 1970 ; КЕЛТИКА, 34). La récente discussion à propos des manuscrits de la Graufesenque

fesenque (PETRUCCI, 1962) ne semble pas modifier la situation en ce qui concerne Glozel.

Il reste un dernier point : nous allons examiner maintenant l'idée selon laquelle certains signes de Glozel seraient des signes magiques, comme en particulier le soutenait JULLIAN (1927, 157 ff). Il s'agit d'une proposition qui pourrait être acceptable en ce qui concerne certains signes individuels, tels que la Swastika (cf. DECHELETTE, 1910, 453), mais WHATMOUGH (1970, 359, n° 147) en parlant du texte de Gièvres propose de la lire comme un « x » ou un « X » et peut-être faudrait-il faire de même pour le signe « en échelle » (JULLIAN, 1927, 159 ff) et pour d'autres signes ?

On a proposé d'interpréter les signes de Glozel comme étant des symboles magiques; cette idée est cependant liée au problème plus général de la véritable nature des textes. Notre étude préliminaire ne nous a pas permis d'approcher de la solution et encore moins de décider si tous les signes de Glozel sont réellement alphabétiques, ou s'il est possible qu'ils soient syllabiques, idéographiques ou numériques. Il est impossible de proposer des lectures intelligibles ou d'identifier le langage, s'il existe, dans lequel les textes auraient pu être écrits.

Cependant, l'idée que de tels textes, s'ils ne sont pas contrefaits, soient liés à des pratiques de magie est séduisante dans une région forestière pauvre, où l'argile pourrait remplacer le métal plus cher, normalement utilisé pour faire les tablettes à malédiction. De plus, il ne serait pas nécessaire que de telles tablettes (en totalité ou même partiellement) aient un sens; des mots ou des signes incompréhensibles sont tout à fait habituels dans de tels textes.

Dans l'hypothèse de l'authenticité comme le proposent MCKERREL, MEJDAHL, FRANÇOIS et PORTAL, si ces considérations ont pu attirer l'intérêt du lecteur, nous espérons que c'est sur le problème du rapport que pourraient avoir les signes de Glozel avec d'autres systèmes d'écriture. Si, en fin de compte, on admettait encore que les textes soient susceptibles d'être faux, il me semble que dans ce cas il ne serait pas facile d'être dogmatique au sujet du modèle dont se seraient inspirés les faussaires. Aucun des prototypes que nous avons examinés ici ne me semble individuellement satisfaisant; une connaissance détaillée de la plupart d'entre eux par un faussaire peu instruit et non spécialisé me semble improbable, bien qu'il soit difficile de dire évidemment ce qu'est capable de réaliser, sans aide extérieure, une fantaisie individuelle et créative!

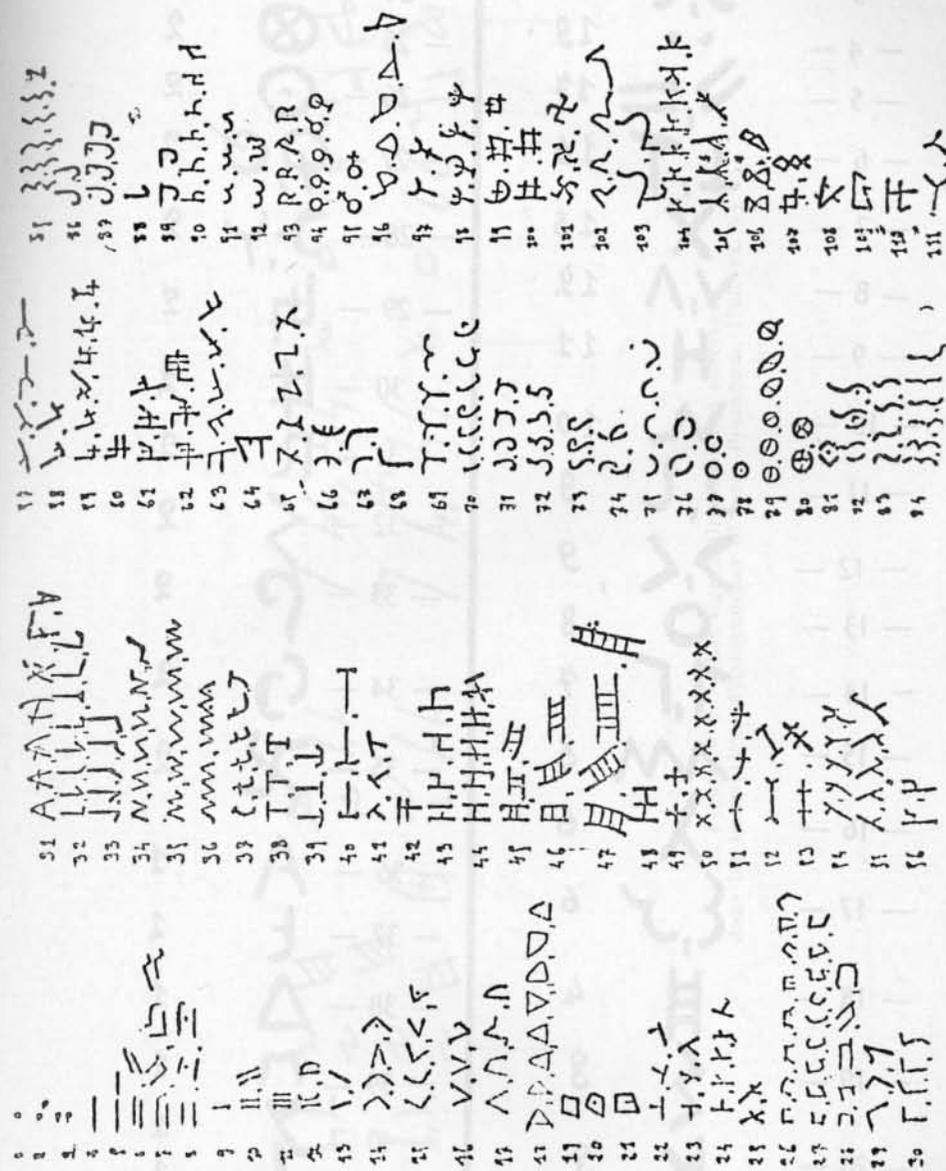


Figure N° 7. — Liste des signes trouvés dans les textes de Glozel (d'après Morlet, 1969, Pl. I-II).

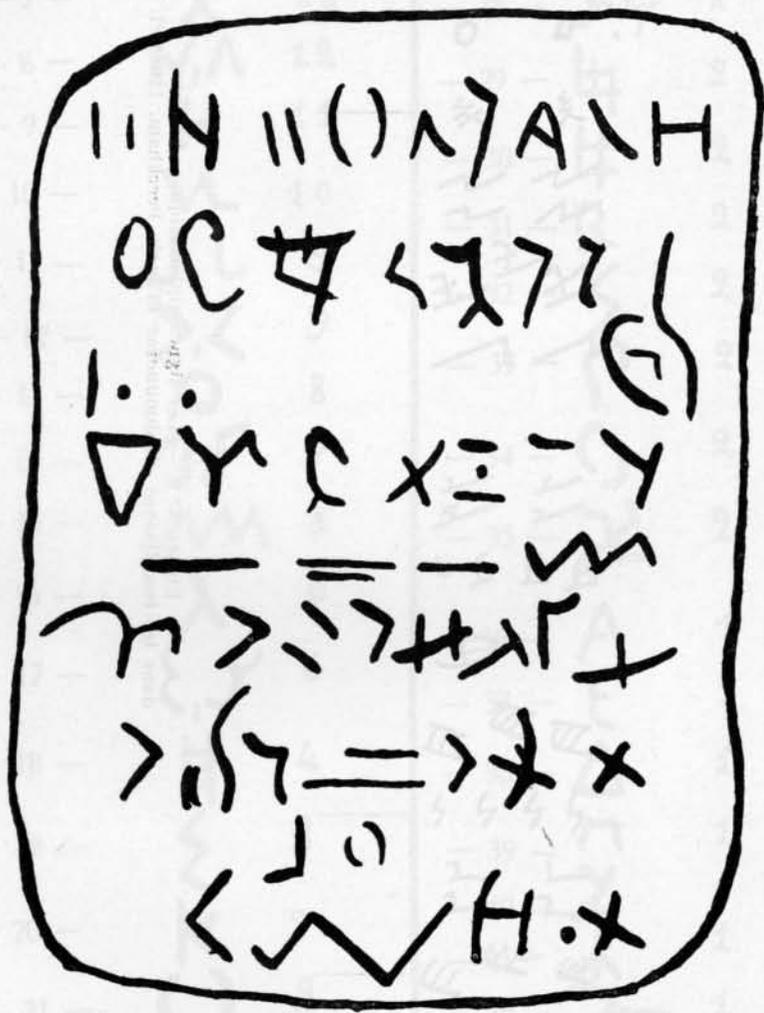


Figure N° 10. — La plus petite et la première tablette à inscriptions trouvées à Glozel (d'après Morlet, 1969, XLVII).

	Iberian	I. Variants		G. Variants		Glozel	I. Variants		G. Variants													
1	a	A	Δ	ʔ	R	μ	³¹ A	¹⁸ Δ	⁹⁵ ʔ	¹⁰¹ R	⁹³ R	⁴³ μ	⁹⁰ μ	16	bo	*	†			†† ¹³		
2	e	E	1	-			⁶³ ʔ	∨						17	bu	□		□ ¹⁹⁻²¹	# ¹⁰⁰			
2'	é	€	λ	‡			€ ⁶⁶	‡	⁴² ‡	¹³ ‡			18	ca	∧	∧	∨ ³¹	∧ ¹⁷				
2''	è	∨												19	ce	<	<	< ¹⁵	∨ ⁵⁸			
3	i	N	μ	Andalusia			⁶¹⁻² μ	⁹⁰ μ	⁴³ μ				19'	cé	λ	K	K	K ¹⁰⁴	λ			
4	o	H	H	H	H		⁴³⁻⁴ H	⁴⁶⁻⁷ H					20	ci	↓	↓	↓		z ⁶⁵	s ⁸³		
4'	ó	H		4	μ		⁴³ H	⁴³ H	⁵⁶ μ	⁹⁰ μ			21	co	⊗	⊗	⊗	⊗ ¹⁰⁶				
4''	ò	o	o				⁷⁷ o	¹⁹ o					22	cu	o	o	o	o ⁷⁸	o ¹⁹	o ²¹		
5	u	↑	∧										22'	cú	λ	λ		λ ¹⁰⁸				
5'	ú	4					⁹⁰ 4	⁴³ 4					23	da	x	+	x ⁴⁹	x ⁵⁰				
5''	ù	γ					⁶¹ γ						24	de	⊗	⊗	⊗	⊗ ⁸¹	⊗ ⁸⁰	⊗ ⁷⁹		
6	l	∧	1	∧			³⁰ ∧	³²⁻³ ∧	¹⁹ ∧	¹⁷ ∧			25	di	ψ	ψ	ψ	ψ ⁹⁷	ψ ¹⁰⁵	ψ ⁹⁸		
7	m	γ	γ				⁹² γ	¹⁰⁹ γ					25'	dí	⊕	⊕			⊕ ⁷⁹			
8	n	N	N				³⁴ N	³⁴ N					26	do	∞	∞						
9	r	q	q	o			⁷³ q	¹⁸ q					26'	dó	‡	‡?	‡	‡ ⁴²				
9'	í	φ	φ					⁹⁴ φ					27	du	Δ	∧	Δ	Δ ¹⁸				
10	s	ξ					³⁶ ξ						28		∨							
11	ś	4	3	2				⁶⁵ z					29	h	∞	∞			∞ ⁴⁶			
12	s	M	w				³⁵ w						30	wa	γ	γ	γ	γ ¹⁴	γ ²⁴	γ ⁵⁶	γ ²³	γ ²⁴
13	ba	l	o				⁹ l	¹¹ o					30'		T		T	T ³⁸	T ⁸⁹	T ⁴⁰	T ⁴¹	
14	be	λ	λ					⁹⁴ λ					31		‡							
14'	bé	φ	φ				⁹⁴ φ						32		7		7	7 ³⁰				
15	bi	ρ	q				⁷⁰ ρ	⁷³ q					32'									

Figure N° 11. — Analogies ibériques avec les signes de Glozel (Ces derniers sont numérotés selon la liste donnée par Morlet, 1969, Pl. I - II).