

LA MÉMOIRE DU VERRE

La physique et la chimie les plus modernes permettent de comprendre les technologies anciennes de la verrerie

Exemple réussi d'une collaboration entre l'archéologie et la physique, le CRIAA (Centre de recherche interdisciplinaire d'archéologie analytique) de Bordeaux vient d'élargir le champ de ses collaborations. Il a fait cette fois appel aux artisans et aux industriels du verre. Un four traditionnel juxte maintenant le microscope électronique et le physicien travaille à côté du maître verrier. Ensemble, ils ne paraissent pas loin du bonheur suprême de l'alchimiste devant la pierre philosophale.

Curieux parcours que celui des chercheurs du CRIAA de l'université Michel-de-Montaigne Bordeaux-III. Ils ont commencé dans des caves, à l'instar de bien des chercheurs, pour aboutir dans le dernier-né des bâtiments du domaine universitaire de Pessac, la Maison de l'archéologie. Cette dernière est l'un des premiers exemples en Aquitaine des réalisations liées aux contrats de plan destinés à l'Université et passés entre l'Etat et les collectivités locales (région, département, communauté urbaine de Bordeaux).

C'était à la fin de la période de cohabitation, lorsque Jacques Valade était ministre délégué à l'université et à la recherche scientifique. C'est le même Jacques Valade, aujourd'hui président de la région Aquitaine, qui a inauguré cette maison le 2 février dernier. Ce n'est pas la seule rencontre heureuse de l'histoire du CRIAA. La première se produisit il y a seize ans, quand le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) travaillait sur le vieillissement du verre de confinement des produits de fission. Il s'agissait de déceler un défaut dû aux particules alpha. Emises par l'uranium 238, le potassium 40 ou le thorium 232, elles altéraient le verre, dans lequel on envisageait de stocker les déchets radioactifs. Le CRIAA travaillait alors sur des obsidiennes rapportées par Haroun Tazieff du Territoire des Afars et des Issas, dans le but de les dater par thermoluminescence (1). Cette recherche avait précisément permis de mettre en évidence les altérations créées par les particules alpha présentes partout dans le verre (volcanique ou «fabriqué») à l'état naturel.

C'était justement le processus recherché par le CEA à Marcoule. L'étude de ces défauts d'irradiation et de leurs remèdes a fait l'objet d'une convention de recherche. Le CRIAA doit à celle-ci son microscope électronique à balayage et, pour partie, sa spécialisation dans l'étude du verre (histoire, composition, fabrication, colorants et altération), toutes données indispensables pour déterminer aussi bien la chronologie ou la provenance que les protocoles de restauration et de conservation.

C'est ainsi que les archéologues ont récemment remis en cause certaines théories sur la diffusion des techniques à partir du Moyen-Orient. Ils savent maintenant que le verre est apparu vers le troisième millénaire avant notre ère et pas seulement en Orient, comme on le pensait, mais plutôt de façon «spontanée», y compris en Europe, partout où l'on connaissait la métallurgie du cuivre. Des éléments de parure l'attestent dans les tombes du début de l'âge de bronze et même du chalcolithique à la fin du néolithique.

Enfin les Romains...

Le verre est resté un matériau secondaire jusqu'à l'invention du soufflage, quelque part au bord de la Méditerranée orientale. Si les Grecs n'ont pas perçu, semble-t-il, son importance, les Romains ont élevé la verrerie au niveau d'un art qui ne sera égalé, puis dépassé, qu'au Moyen Age, en Europe occidentale, grâce à une grande connaissance des techniques et des colorants. Jusqu'à

présent, hors son parcours avec le CEA, le CRIAA a travaillé sur des verres de la protohistoire, de l'Antiquité et du Moyen Age.

Il a étudié l'origine des couleurs et des chatoiements, l'effet «aile de papillon» lié à l'altération du verre. Le microscope électronique lui a permis de pénétrer dans le «corps du verre» et d'interpréter la luminescence générée par la présence de petits cristaux ou par l'altération. Il a aussi effectué des analyses thermiques basées sur la recherche de différences de comportement ; ce qui permet d'élaborer des hypothèses sur la fabrication et la coloration. Une seule vérification était possible : recréer des objets à partir de ces données,

« Un petit four et des éprouvettes ne permettent pas une expérimentation valable, explique Max Schvoerer, directeur du CRIAA. Nous devons recréer industriellement un objet. Il n'y avait que deux possibilités : un industriel nous prêtait son four ou on trouvait un petit atelier à la dimension de l'artisanat d'autrefois. Il fallait des locaux, des moyens. Il y eut une autre rencontre, cette fois avec un ingénieur de la verrerie DOMEC de Bordeaux, retraité à la suite de la fermeture de son entreprise en 1989, venu en auditeur libre à l'université. Il nous a servi de guide pour l'établissement du projet et son intégration dans la nouvelle Maison de l'archéologie. »

Les techniques d'obtention du verre varient selon la nature du sable et des fondants utilisés. Il est probable, selon Max Schvoerer, la métallurgie du cuivre a donné aux premiers verriers l'idée d'utiliser des agents chimiques contenus, notamment, dans des cendres végétales ; d'abord le sodium présent dans la salicorne (une plante herbacée poussant sur des terrains salés), puis le potassium des fougères. En forçant la teneur en soude, les verriers pouvaient même abaisser la température de fusion au-dessous de 1000 °C.

On sait aujourd'hui que les vitraux anciens sont en train de disparaître à cause de l'action conjuguée du soufre, des fumées et de l'humidité, qui provoque une formation de gypses, puis des altérations. Savoir cela, connaître ce processus permet de prendre les mesures nécessaires à la protection puis de se lancer dans la restauration. C'est pourquoi aujourd'hui, dans cette unité toute neuve, le four de fusion, donné par la verrerie de Vianne en Lot-et-Garonne, et le four de recuisson se trouvent tout près du microscope électronique à balayage.

Début mars, un maître verrier, Allain Guillot de Boisse, près d'Issigeac (Dordogne), lui aussi ancien technicien de la verrerie DOMEC, est venu animer un stage de formation permanente à l'intention de dizaines d'archéologues. Un moment très inhabituel dans ce laboratoire d'archéométrie. *« Nous devons réinventer des solutions, explique Allain Guillot. Il faut s'attarder sur le passé de ce métier et on ne peut pas évoluer si on l'ignore. Nos anciens avaient un tour de main bien supérieur au nôtre. Ils se le transmettaient de génération en génération et cela devenait un acquis formidable. »*

Les deux vieux maîtres d'apprentissage d'Allain Guillot : Diamantino et Benedetto Martin, quatre-vingts ans chacun, sont également venus assister au travail au milieu des chercheurs et des étudiants. Un voisinage qui a rempli d'aise Max Schvoerer, lequel ne peut cacher sa jubilation devant cette symbiose de la physique, des sciences humaines, de l'économie et des techniques, toutes approches complémentaires entre le passé et le présent.

PIERRE CHERRUAU
Journal «Le Monde» 1992

(1) Méthode de datation de certains produits minéraux anciennement chauffés fortement (céramiques, verres, pierres de foyer, etc.).