

DES CÉRAMIQUES VIETNAMIENNES CHARGÉES D'HISTOIRE

Protoporcelaines et céladons analysés par spectrométrie Raman

Les récentes fouilles sous-marines ¹ de navires contenant des céramiques chinoises et vietnamiennes, près de la pointe sud de l'ancienne Cochinchine mais aussi en mer de Chine et aux Philippines, donnent un coup de projecteur sur la céramique vietnamienne. L'équipe du Laboratoire de dynamique, interactions et réactivité (LADIR) ^{2 a} pu étudier, par spectrométrie Raman, des céramiques, des protoporcelaines et des céladons provenant d'Asie du Sud-Est.

Longtemps, l'Asie du sud-est a été considérée comme le lieu d'une médiation entre l'Inde et la Chine, le Vietnam (voir encadré page 13) en étant le « barycentre » géographique. Le développement des connaissances a permis de mieux saisir l'autonomie de cet archipel qui passe par Taiwan, l'Indonésie, la Malaisie, en incluant la Thaïlande, le Cambodge, le Laos, les Philippines et des filiations avec Madagascar, la Polynésie et l'Île de Pâques. Cette unité dans les langues et les populations est étroitement corrélée aux conditions naturelles favorisant la culture du riz, l'utilisation des plantes tropicales, l'usage du bétel (masticatoire à base de feuilles de poivrier grimpant), le laquage des dents. Les plus anciens témoignages de factures (< 4000 av. J.-C.) de céramiques ont été découverts à Taiwan, aux Philippines et au Vietnam.

La fabrication de céramiques « vietnamiennes » (voir encadré ci-dessous) commence à la fin de l'époque des rois Hung (700 av. J.-C.) dans les plaines et régions côtières du Tonkin. La légende raconte qu'un potier chinois aurait établi son premier four à Dau Khe sur les rives du Fleuve Hong (« Rouge ») et qu'il forma le premier potier vietnamien Truong Trung Ai. Les céramiques *han-vietnamiennes* sont des pièces tournées, la couleur des tessons allant du brun-rouge au beige-jaune, du gris au blanc. La glaçure est fine, « tressaillée » avec une touche épaisse (est-ce la trace de coups de pinceau ?) colorée en vert-noir, dans un style correspondant à la simplicité de l'esthétique bouddhiste. Les céladons apparaissent avec l'indépendance du pays sous les dynasties Ly (1009-1225) et Tran (1225-1400) et sont très tôt appréciés en Chine. L'empereur mongol Kubilai Khan, quant à lui, inclut dans le tribut que lui devait un prince vietnamien « des perles, des cornes de rhinocéros et des bols de porcelaine blanche », couleur préférée de la cour mongole.

PROTOPORCELAINES, PORCELAINES ET CÉLADONS

- Une *porcelainèse* caractérise par un tesson blanc, non-poreux constitué, en volumes, d'environ 20 % de quartz α (silice pure, SiO_2) primaire (le sable non dissous pendant la cuisson est mélangé aux matières argileuses pour les dégraisser et éviter toute fissuration pendant le séchage), 15 % de mullite (aluminosilicate stable, $3\text{Al}_2\text{O}_3$, 2SiO_2) et 60 % de verre.

- Une *protoporcelaine* a une composition et une technologie similaires à une porcelaine « dure » mais la cuisson est incomplète du fait d'un cycle thermique imparfait ou d'un affinage incomplet des matières premières qui ne permet pas d'abaisser suffisamment la teneur en ions fer ($\text{Fe}_2\text{O}_3 < 2\%$ en masse).

- Un *céladon* (du nom d'un personnage du roman d'Honoré d'Urfé (1567-1625), « L'Astrée », qui portait une écharpe verte) est une protoporcelaine dont la couverte verte, à l'imitation des jades, résulte de la présence d'ions ferreux (Fe^{2+}) qui, en insertion dans un aluminosilicate, développent une couleur allant du blanc-bleu au vert-tendre, voire au gris selon la teneur en ions Fe^{2+} , la présence d'ions titane (Ti^{3+}) et les conditions de cuisson. En cuisson oxydante, la couleur a une dominante jaune à cause de l'oxydation des ions ferreux en ferriques (Fe^{3+}).

¹ Un colloque « Céramiques du fond des mers. Les nouvelles découvertes » se tiendra, sous l'égide de la Société française d'étude de la céramique orientale, au musée Cernuschi (Paris), les 23 et 24 novembre 2000 avec une part importante consacrée à ces fouilles (voir rubrique Colloques page 41). La récente décision du gouvernement vietnamien de mettre sur le marché à San Francisco une partie des pièces recueillies contribuera aussi à la redécouverte de la céramique vietnamienne.

² CNRS-Université Paris 6.



« Bouteille » Lè.



Support.

© Photo : Loan.

© Photo : Loan.

Typologie et stylistique

Les céramiques Ly et Tran monochromes ont un tesson crème et trois types d'émaux (ivoire, brun et une couleur à l'imitation du jade, allant du vert au jaune). Un essai de typologie des différentes productions pourrait être :

- des *jarres* avec couvercles pour la conservation de denrées alimentaires, d'eau ou de vin. Elles sont de couleur ivoire, décorées de feuilles et de fleurs (technique de ciselure). Les décors animaliers sont plus rares.
- des *pots à chaux* pour la confection des chiques de bétel ;
- des *plats*, des *supports*, des *coupes* ornés par des motifs de pétales de lotus ou de poissons, sculptés, incisés ou gravés ;
- des *bols globulaires* dans la tradition du bouddhisme appelé aujourd'hui « Zen » ;
- de *petites boîtes* avec couvercles, décorées par des motifs de fleurs, d'oiseaux, de paysages ;
- des « *Kendi* » (terme malais), sortes de cruches à décors et formes souvent zoomorphes, faits pour boire à la régalaade.

Analyses chimiques et spectroscopiques

Les céramiques étant obtenues par cuisson de matières premières microniques, leurs microstructures conservent de nombreuses informations sur la technologie et les matières premières utilisées. Les nouveaux outils d'analyses physiques et chimiques – dont la spectrométrie Raman (voir encadré) – sont non destructives et constituent un véritable moyen d'identification des objets sans déroger aux principes élémentaires de la conservation.

La coloration du tesson résulte de la teneur élevée en oxyde de fer (Fe_2O_3 , 1 à 2 %). Les céramiques vietnamiennes étudiées (des dynasties Lê et Tran) ont une forte teneur en oxyde de potassium (K_2O , 3 à 5 %), une très forte proportion en alumine (> 30 %) et nécessitent donc des températures de cuisson très élevées (> 1200°C). Les protoporcelaines et les porcelaines sont d'abord monochromes pour imiter le jade, allant du jaune au vert en passant par le gris-bleu et le blanc. Des couvertes³ brunes, pouvant être presque noires, souvent avec un décor en « blanc » d'empreintes de pattes d'oiseaux sur le sable » (« fleurs de thi ») sont caractéristiques de cette production. Certains monochromes tardifs sont de couleur verte (présence d'oxyde de cuivre). Les premiers dessins sous couverte, bruns, à l'oxyde de fer, apparaissent au XIV^e siècle, en précurseurs des dessins à l'oxyde de cobalt donnant les familles « blanc et bleu ». L'utilisation conjointe des oxydes de fer et de cobalt sous couverte est observée dans les productions vietnamiennes. L'analyse par spectrométrie Raman a montré la différence entre une copie actuelle (1999) et des échantillons anciens. Si la couverte des copies de céladons contient une forte proportion de wollastonite α (voir note⁴), les céladons vietnamiens analysés ont une couverte entièrement vitreuse (la « profondeur » et l'éclat étant obtenus par dispersion de bulles).

LA SPECTROMÉTRIE RAMAN

La spectrométrie Raman, méthode non-destructive, à distance et sans contact, analyse, à l'échelle du micromètre, les modifications de la lumière que renvoie un objet éclairé par un laser. Le signal obtenu caractérise les constituants et leur état (liquide, solide, amorphe, cristallisé...). L'appareillage consiste en une source de lumière laser, un système de focalisation de la lumière et de collection de la partie rediffusée (microscope, fibre et tête optique...), un système de dispersion des couleurs (spectrographe fonctionnant comme un prisme donnant l'arc-en-ciel des diverses composantes chromatiques de la lumière « blanche ») et un système de détection (camera CCD, Charged Couple Device). Cette technique est depuis quelques années utilisée pour l'étude des pigments picturaux ou textiles, les ivoires, les manuscrits, les bronzes, ... La spectroscopie Raman a permis dans cette étude d'identifier les paramètres structuraux des aluminosilicates et de différencier un émail (ou un verre) plombé ou stannique, d'une couverte riche en potassium ou en calcium.



© Photo : Loarn.

Support. Certaines de ces pièces présentent un anneau d'émail couleur chocolat dans le creux de la partie centrale de leur pied dont l'utilité reste discutée.

³ Couverte : émail dont sont revêtues la faïence et la porcelaine, et qui est composé de substances facilement vitrifiables.

⁴ Minéral industriel non métallique) à base d'oxyde de calcium et de silice.

L'analyse comparée des porosités et des températures de cuisson (la mesure de la dilatation *a posteriori* permet de déterminer à environ 10 % la température initiale de cuisson) montre que les productions de Chu Dau sont de véritables porcelaines. En revanche, deux évolutions différentes sont mises en évidence pour les productions de Ha Lan et de Hop Lê. Dans le premier cas, les analyses chimiques et de texture montrent une amélioration de la maîtrise des matières premières et une augmentation des températures de cuisson. La porosité augmente, indiquant une évolution vers des faïences fines. Dans le second cas, à Hop Lê, la production de proto-porcelaines tend vers de vraies porcelaines bien qu'encore un peu poreuses et ayant des traces en ions fer supérieures aux productions chinoises.

Références bibliographiques :

- N. Q. Liem, G. Sagon, V. X. Quang, H. V. Tan and Ph. Colomban. *J. Raman Spectroscopy* 31 (8), 2000.
- Numéro spécial des Dossiers pour l'archéologie : *Archéométrie*, vol. 253, mai 2000.
- N. Q. Liem, Ph. Colomban, V. X. Quang and H. V. Tan. Proceedings of the International Workshop on Optics and Spectroscopy (IWOS). *Raman study of ancient Vietnamese porcelains and celadons*. Hanoi, 29 mars-1^{er} avril 2000.
- N. Q. Liem, Ph. Colomban, V. X. Quang, H. V. Tan and N. Q. Mien. *Khao Co Hoc* 2000 (à paraître).

Contact chercheur :
Philippe COLOMBAN,
 Laboratoire de dynamique,
 interactions et réactivité
 (LADIR),
 CNRS-Université Paris 6,
 mél : Philippe.Colomban@glvt-cnrs.fr

**Contact département
 des Sciences chimiques
 du CNRS :**
Laurence MORDENTI,
 tél. : 01 44 96 41 09
 mél : laurence.mordenti@cnrs-dir.fr

UNE BRÈVE HISTOIRE DU VIETNAM

À la culture Đông Sơn sont associés les légendaires rois Hùng qui formèrent le royaume « Van Lang ». Le règne des seigneurs Lac dura 18 générations pour finir vers 300 avant J.-C. par la conquête du pays par un seigneur chinois, An Duong Vuong, contemporain de la naissance de l'empire Qin en Chine. An Duong Vuong créa le royaume de Au-Lac et fut remplacé par un chinois, Zhao To, qui établit le royaume des Nan Yue unissant la plaine du Tonkin à la région de Canton. En 111 avant J.-C., sa dynastie fut renversée par les Han. Vers 40 après J.-C., les sœurs Trung tentèrent de réinstaller le royaume Lac et furent défaites par le Général Ma Yuan. L'autonomie vis-à-vis de la Chine fut large vers 200, sous l'autorité de Shie Xie avec le développement du taoïsme et du bouddhisme et à l'époque des dynasties du sud.

Vers 960, un paysan, Dinh Bô Linh, unifia le nord, tout le sud du Vietnam actuel appartenant aux royaumes hindouisés Chams, rivaux des Khmers. Dinh Bô Linh créa la citadelle de Hoa-lu au sud-est de Hanoi. Le bouddhisme se développa dans la plaine du fleuve Hong (« Rouge »). La famille Ly prit le contrôle en 1009 et refit de l'ancienne capitale Tang, « Thang Long » ou « le dragon émergeant », aujourd'hui Hanoi, le centre de leur pouvoir. De nombreuses révoltes eurent lieu au XII^e siècle et les Ly se placèrent sous la protection du clan des Trân. Ces derniers résistèrent victorieusement aux assauts mongols (1257-1285) qui provoquèrent un afflux de réfugiés. La puissance des souverains déclina au XV^e siècle sous l'effet de la corruption, des révoltes et des invasions Chams. Hô Quy Ly tenta une réforme agraire et introduisit un large usage des *nôm*, caractères nés à l'époque Tang, en remplacement des idéogrammes chinois et initia un réseau d'écoles.

Les périodes Ly et Trân du Dai Viêt (« Grand Vietnam ») constituent l'âge d'or de l'histoire dynastique. La classe dirigeante, imprégnée de culture bouddhiste développa un art décoratif et architectural de haute qualité. À partir de 1250, l'influence du confucianisme fut grandissante. En 1428, la résistance conduite par Lê Loi repoussa les Ming et instaura la dynastie Lê. Le développement culturel fut remarquable. Dès le XV^e siècle, les échanges avec l'Europe prirent de l'importance. Des traces de commerce avec la Turquie se retrouvent dans les collections de céramiques du musée Topkapi (Istanbul). À Java, la décoration de la mosquée de Demak, faite en utilisant les restes d'une décoration à base de céramiques vietnamiennes extraites de la mosquée de Mantingan construite en 1559, témoigne du rayonnement indochinois (le sultan de Majapahit avait épousé une princesse Cham). Au Japon, des céramiques vietnamiennes appartiennent aux collections depuis le XIV^e siècle. D'autres témoignages sont attestés au Siam, Sumatra, Malacca et en Thaïlande.