



## RAPPORT D'EXPERIENCE

### Eu-ARTECH

## AGLAE EXPERIMENT REPORT

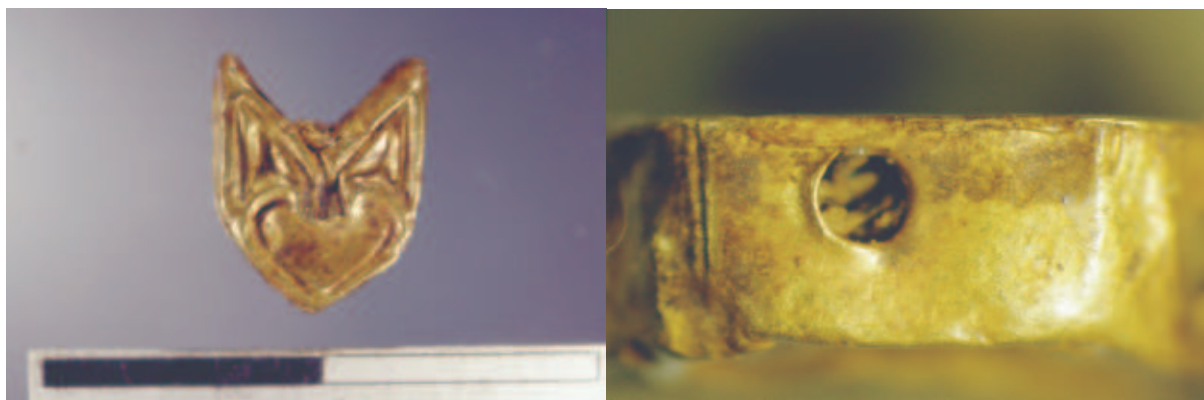
31 octobre 2005

CNRS - UMR 171  
14, quai François Mitterrand  
75001 Paris

<b>Titre du projet / Project Title:</b>	N° de la proposition
Etude de l'or mycénien de la tombe à tholos de Kazanaki (Volos, Grèce)	

**Responsable du projet / Project Leader:** Adrymi-Sistani

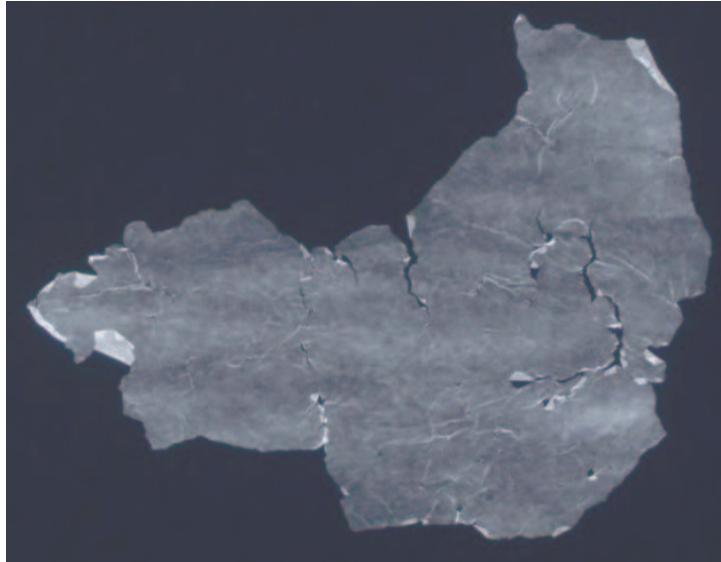
*L'ensemble d'objets en or provenant des fouilles de la tombe à tholos de l'époque mycénienne trouvée en 2004 à Kazanaki (Volos, Grèce) et analysés au C2RMF est constitué de 17 feuilles, de deux disques et d'une perle.*



Photographie de la perle avec détail de perçage à la loupe binoculaire © D. Bagault, C2RMF.

*Cette tombe qui se situe aux pieds du Mont Pélion date de la période helladique récente (14<sup>e</sup> siècle av. J.-C.). Nous pouvons supposer que les objets d'or ont été fabriqués sur place. Le Mont Pélion est situé dans une région sous l'influence de l'ancienne ville d'Iolkos, connue comme la cité mythique de Jason, de la fameuse expédition des Argonautes. Nous souhaitons vérifier si l'or utilisé est alluvionnaire.*

Tous les objets ont été radiographiés et analysés pour leur composition élémentaire et certains ont été soumis à une observation plus détaillée au microscope optique et au microscope électronique à balayage.



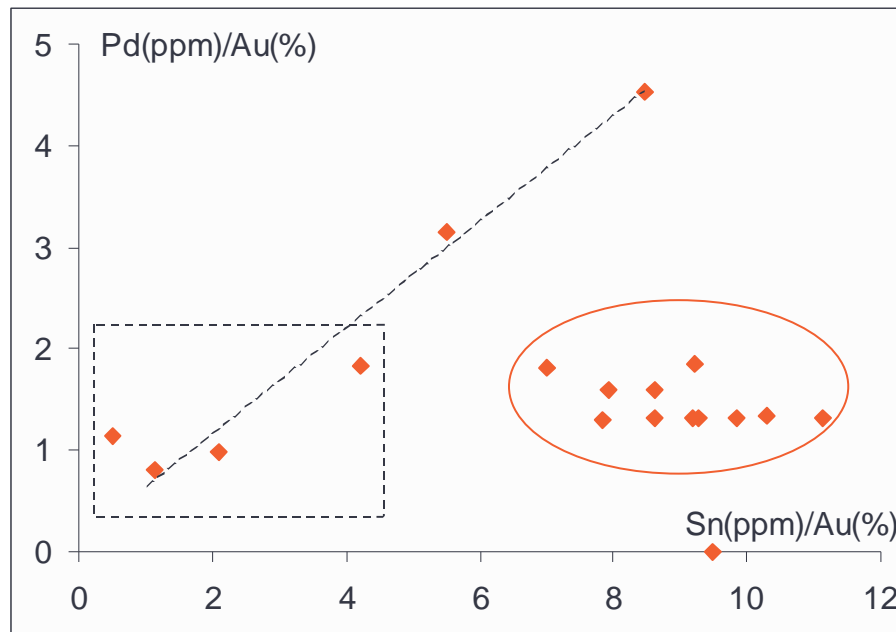
*La radiographie à rayons X d'une feuille trouvée à Kazanaki montre des indices de décoration non visible à l'œil nu. © T. Borel C2RMF.*

L'analyse par PIXE/PIGE montre qu'environ 2/3 des objets présentent une composition très similaire et qu'en moyenne pourra correspondre à l'utilisation d'or natif :

$75,5 \pm 0,8$  % Au,  $22,5 \pm 0,8$  % Ag et  $1,5 \pm 0,2$  % Cu.

La présence de fer sur les feuilles est en partie due à une contamination de surface. Nous avons encore pu déceler dans certains objets de Kazanaki la présence de faibles teneurs de Ru, d'environ 100 ppm de Pd et d'environ 50 ppm de Sb. La présence de fortes teneurs en Sn, en général entre 500 et 850 ppm, semble montrer l'utilisation d'un or d'alluvion.

Le graphique suivant montre les concentrations en Pd et Sn normalisées aux concentrations en or des objets analysés. Plus de la moitié des objets se situent dans un même groupe caractérisé par des valeurs élevées de Sn.



*Représentation des rapports Sn(en ppm)/Au(en %) et Pd(en ppm)/Au(en %) pour les alliages des objets de Kazanaki.*

L'utilisation d'or d'alluvion pour fabriquer les objets de Kazanaki a été confirmée par la présence de platine dans les alliages. Nous n'avons analysé que 6 objets par PIXE-XRF. Les résultats obtenus montrent la présence de deux « ors » différents : un caractérisé par l'absence de platine et l'autre par quelques centaines de ppm de cet élément. La présence de platine dans l'or, en plus de Sn, conforte l'hypothèse de l'utilisation d'un or provenant d'un gisement secondaire, de type alluvionnaire.