

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Sciences et technologies du design et des métiers d'art (STD2A)

PHYSIQUE-CHIMIE

Sujet zéro

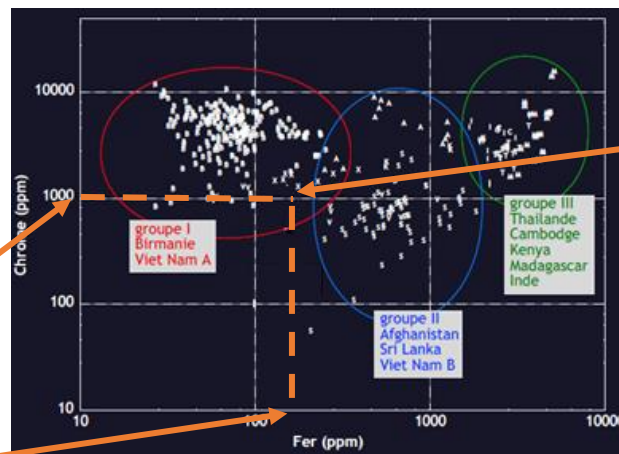
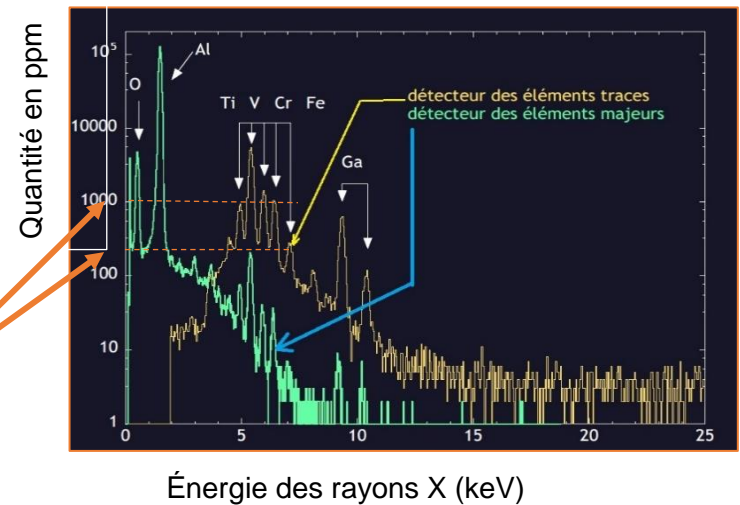
PROPOSITION DE RÉPONSES

LES YEUX D'ISHTAR (SUR 10 POINTS)

1. L'énergie d'un photon X de longueur d'onde $\lambda = 1 \text{ nm}$ est $E = hc/\lambda = 2 \times 10^{-16} \text{ J}$.
2. D'après le spectre PIXE obtenu sur l'œil droit de la statuette, la pierre rouge des yeux d'Ishtar contient majoritairement de l'aluminium Al et des traces de chrome Cr.
3. En utilisant le document 3, on peut en déduire qu'il s'agit de rubis.
4. Voir l'affiche ci-dessous.
5. Il s'agit, bien sûr, de ne pas abîmer la statuette.

La technique PIXE : une méthode d'analyse sans destruction de matière

Pour déterminer l'origine de ces pierres, il faut connaître les quantités de chrome Cr et de fer Fe contenues à l'intérieur de celles-ci. En utilisant le spectre PIXE, on note que la quantité du fer est de 200 ppm et celle de chrome est de 1000 ppm (échelle en logarithme).



La quantité du fer est de 200 ppm et celle de chrome est de 1000 ppm

En reportant ces données sur le graphique du document 4, on peut en déduire l'origine de ces pierres qui correspond au groupe 1 : Birmanie et Vietnam. Il ne s'agit pas de la Mésopotamie.