

Analyse scientifique des sculptures en pierre : quelques éléments de compréhension

L'étude scientifique des objets en pierre repose sur l'analyse d'un prélèvement du matériau qui doit permettre de déterminer la nature de la roche et d'évaluer son mode et son degré d'altération.

**Dans le cadre d'une expertise, il est alors possible d'évaluer la compatibilité de ces informations avec l'ancienneté attendue de la sculpture :
Si la roche n'est pas altérée ou très peu ou si elle a subi des attaques chimiques destinées à simuler son vieillissement, alors l'objet est considéré comme moderne.**

Il s'agit d'une approche complémentaire de l'étude stylistique des œuvres : elle apporte des informations objectives qui viennent étayer (ou réfuter) le point de vue de l'expert. Cette étude peut être complétée par une analyse des dépôts arrachés de la surface de la sculpture afin de rechercher des traces de travail ou de traitement modernes sur des zones impossibles à prélever en profondeur (un visage par exemple). Dans certains cas, il pourra être nécessaire de procéder également à une radiographie afin de valider l'homogénéité de la pièce et d'extrapoler le résultat obtenu à l'ensemble de l'objet.

Le Principe et les mesures

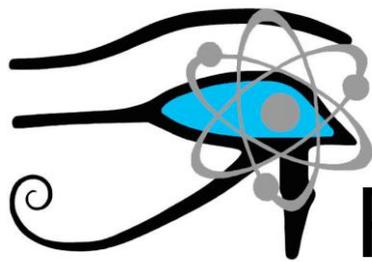
La procédure expérimentale repose sur l'observation du prélèvement en microscopie électronique à balayage (MEB) et l'analyse de la composition chimique du matériau et des produits d'altération par fluorescence de rayons X (EDX), pour les éléments majeurs et mineurs (plus de 0,1%).

Obtenu par sciage, perpendiculairement à la surface de l'objet, puis enrobé dans une résine polymère et poli, il présente une section permettant d'analyser le matériau de la surface, présumée altérée, vers le cœur, mieux conservé.

La technique mise en œuvre permet d'obtenir des images noir et blanc de la matière, à très fort grossissement, grâce à un faisceau d'électrons et de champs électromagnétiques appliqués sur l'objet. On utilisera en particulier le mode « électrons rétrodiffusés » (ERD) qui rend compte des contrastes chimiques entre les différents constituants du matériau.

De plus, l'énergie des électrons utilisés est suffisante pour permettre des interactions avec la matière qui donnent lieu à des spectres renseignant sur la composition élémentaire du matériau analysé (fluorescence X en dispersion d'énergie - EDX).

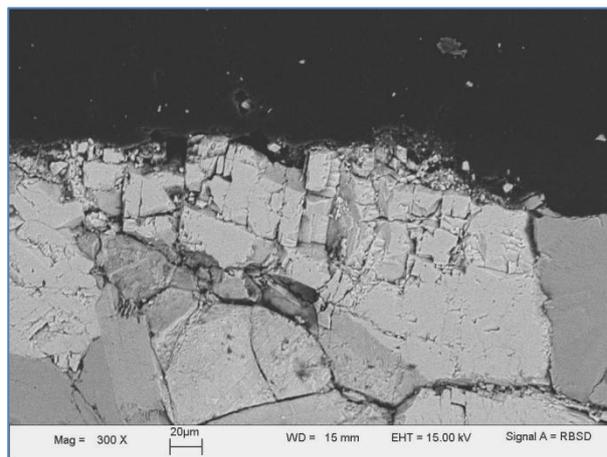
Les résultats obtenus constituent un ensemble de données permettant de caractériser le matériau et de valider la compatibilité chronologique de sa composition et des processus d'altération mis en évidence, avec l'ancienneté présumée de l'objet.



Re.S.Artes

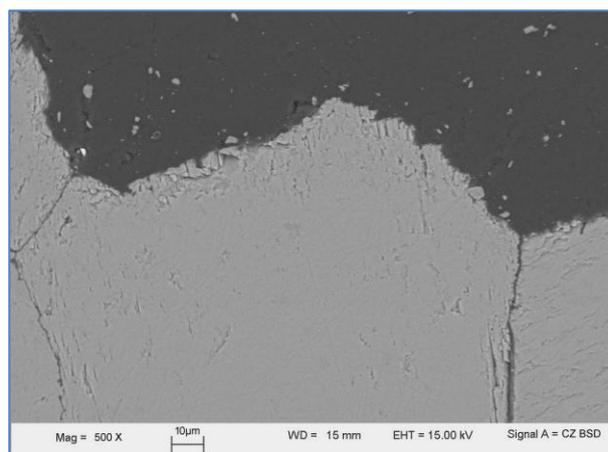
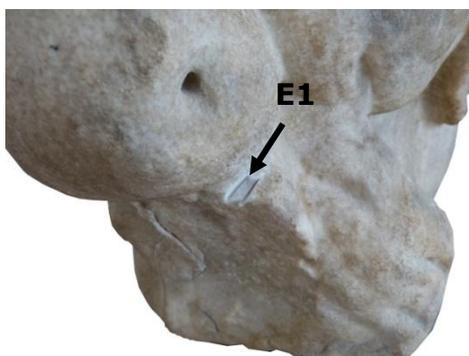
Le Regard de la Science sur les Arts et le patrimoine culturel

Deux exemples



Sculpture en marbre, Italie, présumée d'Epoque Antique

Le marbre présente des figures d'altération développées au niveau de la surface sculptée, qui sont caractéristiques d'une altération naturelle de longue durée. Ces observations sont compatibles avec l'ancienneté présumée de l'objet.



Sculpture en marbre, Italie, présumée d'Epoque Antique

Dans ce cas, le marbre ne présente que de rares faciès de dégradation qui restent très superficiels. Ils correspondent à une altération naturelle de courte durée. Ces observations ne sont pas compatibles avec l'ancienneté présumée de l'objet.

