

Les Romains, pionniers des nanotechnologies



The Romans may have first come across the colorful potential of nanoparticles by accident, but they seem to have perfected it. (The Trustees of the British Museum / Art Resource, NY)

Les ouvriers de l'époque savaient fabriquer des composites contenant des nanoparticules. Et aujourd'hui les chercheurs s'inspirent de ces techniques ancestrales.

Le secret d'un calice romain qui date du IV^e siècle est la clé d'une nouvelle technologie ultrasensible qui pourrait aider à diagnostiquer des maladies humaines ou repérer les risques biologiques lors de contrôles de sécurité.

Le calice en verre est appelé coupe de Lycurgue puisqu'une scène impliquant le roi Lycurgue de Thrace est dessinée, de couleur vert jade lorsqu'il est éclairé par l'avant mais rouge sang lorsqu'il est éclairé par derrière. Cette acquisition du British Museum, faite en 1950, laisse les scientifiques perplexes depuis des décennies. Le mystère n'avait toujours pas été élucidé en 1990, lorsque des chercheurs anglais ont examiné des fragments brisés sous un microscope et ont découvert que les artisans romains étaient des pionniers des nanotechnologies : ils avaient imprégné le verre de particules d'or et d'argent et les avaient réduites jusqu'à ce qu'elles soient aussi petites que 50 nanomètres de diamètre, en bref, plus petites qu'un millième de la taille d'un grain de sel. Le mélange précis des métaux précieux suppose que les Romains savaient ce qu'ils faisaient, "un exploit incroyable", selon l'un des chercheurs, l'archéologue Ian Freestone de l'University College London.

La nanotechnologie ancienne fonctionne ainsi : les électrons appartenant aux particules métalliques vibrent d'une manière qui modifie la couleur en fonction de la position de l'observateur. Gang Liu Logan, ingénieur à l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign, qui a longtemps mis l'accent sur l'utilisation de la nanotechnologie pour diagnostiquer les maladies, et ses collègues, ont réalisé que cet effet avait un potentiel inexploité : "Les Romains savaient comment fabriquer et utiliser des nanoparticules pour l'Art. Nous voulions voir si cela pourrait avoir des applications scientifiques."

Lorsque différents liquides furent versés dans le calice, Liu soupçonna que la vibration des électrons changerait et donc la couleur aussi. Les tests de grossesse à domicile d'aujourd'hui exploitent un phénomène basé sur la nanotechnologie pour transformer une ligne blanche en ligne rose.

Étant donné que les chercheurs ne pouvaient pas verser de liquide dans ce précieux bien, ils imprimèrent des milliards de puits minuscules sur une plaque de plastique de la taille d'un timbre-poste et pulvérisèrent dans les puits des nanoparticules d'or et d'argent créant un tableau avec des milliards de soupes de Lycurgue miniatures. Le prototype était 100 fois plus sensible et pourrait un jour servir pour détecter des pathogènes dans des échantillons de salive ou d'urine, ou pour contrecarrer les terroristes essayant de transporter des liquides dangereux à bord des avions.