

## Exploiter les résultats d'analyses chimique des sols archéologiques à l'aide des statistiques spatiales

Arthur Laenger <sup>\*1</sup>, Arnaud Martel <sup>2</sup>, Aline Durand <sup>1</sup>, Fabien Boucher <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches en Archéologie, Archéosciences et Histoire (CReAAH) – CNRS: UMR 6566 – Le Mans Université - France

<sup>2</sup> Institut des Matériaux et des Molécules du Mans (IMMM) – CNRS: UMR 6283 – Le Mans Université - France

<sup>3</sup> IUT de chimie – Le Mans Université - France

L'analyse chimique des sols archéologiques se développe depuis quelques années avec pour objectif de proposer une information supplémentaire pour l'interprétation des vestiges, via la détection d'un signal chimique lié aux activités anthropiques passées. L'emploi de la spectrométrie de fluorescence des rayons X présente l'avantage de mesurer la concentration de presque l'intégralité des éléments chimiques. De plus, de nombreux prélèvements sont effectués sur le terrain. L'archéomètre dispose alors de données en nombre suffisamment important pour permettre l'exploration à l'aide d'outils statistiques.

Les informations à représenter sont choisies en fonction de l'existence de variations notables des concentrations pour un élément chimique donné ainsi que sur le franchissement des seuils de détection et de quantification de l'appareil de mesure par lesdites concentrations. Il reste ensuite à distinguer les éléments représentatifs de l'activité anthropique de ceux strictement géologique. A l'heure actuelle, cette distinction s'effectue principalement par empirisme, d'après les données étudiées des sites précédents. L'utilisation de l'analyse en composante principale (ACP) pourrait bien palier à cette technique et fait l'objet d'expérimentation actuellement.

La représentation des répartitions de concentrations d'éléments chimiques s'effectue selon plusieurs modes. Le premier est une interpolation en pondération inverse à la distance, transformant l'information discrète en information continue. Cette méthode d'interpolation est particulièrement adaptée aux semis de points réguliers, correspondant aux prélèvements effectués sur les sites. Un second mode de représentation est le calcul de points chaud. Il crée une couche de données complémentaire de la première, rendant possible de repérer des anomalies locales lorsque l'interpolation crée des distributions de concentrations homogènes, peu interprétables pour l'archéologue.

**Mots-Clés :** Archéologie, analyse chimique, sol, XRF, statistique spatiale, SIG, ACP