

---

# CONFERENCE INVITEE - Déterminer les réseaux d'échanges des métaux ferreux dans les sociétés anciennes : une approche par les éléments traces

Philippe Dillmann\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LAPA – IRAMAT UMR7065, NIMBE UMR3685 CEA/CNRS – France

## Résumé

Quel que soit le contexte historique, la détermination des réseaux d'échanges des matériaux et des objets est un défi majeur pour la compréhension de l'économie des sociétés anciennes. En Europe, à partir de la fin du Moyen Âge les sources écrites permettent de cerner certains de ces échanges mais elles sont muettes pour de nombreux aspects. Cette absence d'information est encore plus prégnante pour les périodes plus anciennes pour lesquelles les sources écrites sont absentes. A ce stade, la matière elle-même devient une source historique à part entière quand elle est analysée par des méthodes physico-chimiques parmi lesquelles différentes spectrométries prennent une part importante. Nous exposerons dans cette conférence les méthodologies utilisées pour les métaux ferreux. Celles-ci sont basées sur la comparaison des rapports de composition en éléments traces et notamment les terres rares lithophiles contenus dans les inclusions de scories piégées dans le matériau. Nous montrerons comment des cartographies chimiques des éléments majeurs par spectrométrie EDX au MEB associées à la détection de particules, permet en considérant parfois plusieurs centaines d'inclusions par objet, de sélectionner les impuretés représentatives de la phase de transformation du minerai en métal (inclusions non métalliques). Ces dernières sont porteuses d'une information chimique pouvant être, dans les cas favorables, représentative de la zone de production. Cette information est portée par les éléments traces lithophiles qui peuvent être analysés par LA-ICP-MS. Avec cette méthode, la quantification peut être cependant un défi pour les inclusions petites taille ( $< 10 \mu\text{m}$ ). Les teneurs quantifiées peuvent ensuite être comparées par différentes inférences statistiques avec celles des inclusions d'autres objets ou avec celles des déchets (scories) retrouvés sur les sites de production. Plusieurs exemples seront présentés dont de récentes analyses faites sur des agrafes métalliques employées au Moyen Âge lors de la construction de Notre-Dame de Paris ou encore celles réalisées sur un ensemble d'armures de la renaissance.

---

\*Intervenant