
Approches deep learning pour l'étude de la technologie céramique dans les contextes néolithiques

Thaïs Wullemin^{*1,2,3}, Gabriel Ducret², Suzanne Bussod², Serge Cohen⁴, François Giligny^{5,6}, Maxime Moreaud^{2,7}, and Louise Gomart⁸

¹Trajectoires. De la sédentarisation à l'Etat UMR8215 – CNRS, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne – France

²IFP Energies nouvelles – Ministère de l'écologie de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Ministère de l'écologie de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – France

³Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne, UNIVERSITE PARIS 1 PANTHEON-SORBONNE, Université Paris1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – France

⁴IPANEMA UAR3461 – CNRS – France

⁵Trajectoires. De la sédentarisation à l'Etat UMR8215 – CNRS, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne – France

⁶Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne – Université Paris 1 – UFR Histoire de l'art archéologie, 3 rue Michelet 75006 PARIS, France

⁷Manufacture Française des Pneumatiques Michelin – Manufacture Française des Pneumatiques Michelin – France

⁸Trajectoires. De la sédentarisation à l'Etat UMR8215 – CNRS, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne – France

Résumé

Les céramiques comptent parmi les tout premiers matériaux artificiels, et la longue histoire de leurs traditions techniques en fait des témoins essentiels des sociétés passées. La technologie céramique vise à reconstituer les gestes techniques de la production potière, qui tendent à rester particulièrement stables au sein d'une communauté de pratiques et constituent ainsi de forts marqueurs de frontières sociales. Ils laissent des traces caractéristiques, souvent subtiles, traditionnellement identifiées par l'observation experte ou par l'analyse destructive en lame mince, deux approches limitées au 2D.

La microtomographie a transformé cette situation en permettant une visualisation 3D non destructive des microstructures internes.

Cependant, des défis méthodologiques importants subsistent : comment analyser et interpréter de manière fiable des données volumétriques complexes en l'absence de références ou d'outils établis ? Le deep learning offre une solution puissante, capable d'extraire et d'interpréter automatiquement des motifs 3D.

*Intervenant

Le projet CERAJUM (2024–2027) applique des réseaux de neurones convolutifs et des Vision Transformers à 28 échantillons archéologiques et expérimentaux du Néolithique ancien de la vallée de l’Aisne. En combinant expertise archéologique, microtomographie et intelligence artificielle, il vise à établir un cadre 3D reproductible pour l’identification des techniques de façonnage et à ouvrir un nouveau paradigme quantitatif pour l’étude des céramiques.

Mots-Clés: céramique, néolithique, microtomographie, CNN, classification