

**R-chaecology**  
**Analyse et datation d'artefacts archéologiques: R et les cachets circulaires hittites**

**N. Strupler** <sup>a b</sup>

<sup>a</sup> UMR 7044 « Archéologie et Histoire ancienne : Méditerranée-Europe » (ARCHIMÈDE)

Université de Strasbourg  
5 allée du Gal Rouvillois, 67083 Strasbourg

<sup>b</sup>Institut für Altorientalische Philologie und Vorderasiatische Altertumskunde

Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
Rosenstr. 9, 48143 Münster, Allemagne

nehemie.strupler@etu.unistra.fr

**Mots clefs** : statistique, chronologie, archéologie

Dans cette présentation nous montrerons comment les analyses statistiques permettent aux sciences historiques, notamment à l'archéologie, de renouveler des questionnements à travers une étude de cas. Les outils statistiques sont encore peu employés par les archéologues et les philologues : des corpus immenses existent mais ne donnent généralement lieu à aucune autre étude statistique qu'un simple dénombrement. Nous traiterons des cachets circulaires hittites et nous regarderons comment une analyse factorielle permet d'affiner la typologie et la datation d'artefacts. Une fois l'évolution des objets mieux définie il est possible d'inférer sur la signification des changements au sein de la civilisation. Après une présentation du corpus et de la méthode d'investigation, les résultats illustreront des perspectives offertes par R aux archéologues et aux chercheurs en sciences historiques.

Utilisés depuis des millénaires, les cachets de pierre ou de métal gravés en creux ou en relief d'initiales, de titres ou d'emblèmes servent à sceller des objets pour en attester l'authenticité et contrôler leur ouverture. Les cachets et leurs empreintes témoignent des pratiques aussi bien administratives qu'artistiques de la civilisation qui les a produits. Le corpus des cachets hittites offre l'avantage d'être assez large et homogène pour être étudié statistiquement.

De la civilisation hittite (Anatolie centrale, ca 1650–1200 av. n. è.) nous connaissons un corpus important d'empreintes de cachets circulaires; plus de 3000 ont été découvertes dans la capitale Hattuša, aujourd'hui à environ 150 km à l'est d'Ankara [1–3, 5–6]. Ces cachets appartiennent aux rois, aux reines ou à certains fonctionnaires. Au sein de cette production, on connaît bien l'évolution des sceaux royaux dont l'ordonnance chronologique est assurée. En revanche, l'évolution des sceaux des fonctionnaires est moins bien connue.

Tous les cachets circulaires ont été réalisés selon le même modèle avec une plage centrale et des bordures circulaires (fig. 1). La plage centrale se compose généralement d'une inscription en louvite hiéroglyphique mentionnant le titre et le nom du propriétaire accompagnée de divers motifs. Les bordures circulaires peuvent être garnies d'une légende en akkadien, c'est le cas pour les cachets royaux, de hiéroglyphes, de représentations humaines ou bien de motifs décoratifs. Parmi certaines variables retenues dans cette étude, le motif central, la taille de la plage centrale, des bordures circulaires, la forme du cachet, les hiéroglyphes, les éléments décoratifs récurrents (triangles, cercles, motifs trilobés, coniques ou encore aigles héraldiques bicéphales) permettent



Figure 1: Deux empreintes de cachets circulaires hittites (ca. 14<sup>ème</sup> siècle av. n. è.) D'après [5] Cat. 172 et 178.

d'obtenir des données quantitatives et qualitatives.

À l'aide d'une analyse factorielle des données mixtes et du package FactoMineR [7, 8] nous étudierons la variabilité des cachets cylindriques. Tout d'abord, avec une analyse en composante principale des données métriques, il est possible de distinguer différents groupes. Les hiéroglyphes seront étudiés grâce à une analyse factorielle des correspondances. Grâce à la modélisation des paramètres quantitatifs et qualitatifs, nous illustrerons une typologie différente de celle utilisée actuellement [10]. Les artefacts bien datés à travers leur contexte archéologique ou philologique serviront de piliers pour transcrire la variabilité en une évolution chronologique. Finalement nous soulignerons les apports de l'analyse factorielle et son accessibilité grâce à R : la corrélation entre la datation et les données métriques des cachets, le choix des hiéroglyphes, le titre, la représentation iconographique et les éléments décoratifs offrent une nouvelle base pour interpréter les cachets dans leur contexte historique.

## Références

- [1] Boehmer, R. M. ; H. G. Güterbock (1987). *Glyptik aus dem Stadtgebiet von Boğazköy*, Gebr. Mann, Berlin
- [2] Güterbock, H. G. (1940). *Die Königssiegel der Grabungen bis 1938*, Weidner, Berlin
- [3] Güterbock, H. G. (1942). *Die Königssiegel von 1939 und die übrigen Hieroglyphensiegel*, Weidner, Berlin
- [4] Hawkins, J. D. (2000). *Corpus of hieroglyphic Luwian inscriptions*, de Gruyter, Berlin
- [5] Herbordt, S. (2005). *Prinzen- und Beamtensiegel der hethitischen Grossreichszeit auf Tonbullen aus dem Nişantepe-Archiv in Hattuša*, von Zabern, Mayence
- [6] Herbordt, S. ; D. Bawanypeck, ; J. D. Hawkins (2011). *Die Siegel der Grosskönige und Grossköniginnen auf Tonbullen aus dem Nişantepe-Archiv in Hattuša*, von Zabern, Mayence
- [7] Husson, F. ; J. Josse ; S. Lê ; J. Mazet (2013). *FactoMineR : Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining with R*. R package version 1.23
- [8] Husson, F. ; S. Lê ; J. Pagès (2011). *Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R*, CRC Press, Boca Raton
- [9] Laroche, E. (1960). *Les hiéroglyphes hittites*, Éditions du CNRS, Paris
- [10] Mora C. (1987). *La glittica anatolica del II millenio A.C.: Classificazione Tipologica I. I sigili a iscrizione geroglifica*, Gianni Iuculano, Pavie