

RÉSUMÉ

DIANET :

Développement d'une interface web simplifiée pour l'utilisation d'un système intelligent de comparaison de coins monétaires

Katherine Gruel, Olivier Masson, Marc Bui

--

Les monnaies antiques sont des outils de propagande importants. Elles sont frappées en série à l'aide de coins monétaires, selon un cahier des charges établi par chaque pouvoir émetteur. La reconnaissance des images monétaires issues d'un même coin est primordiale pour distinguer les émissions, identifier les choix iconographiques, reconstituer l'intégralité de la gravure. Ce travail implique des milliers de comparaison, pour 1000 pièces, il faut 500 000 comparaisons pour chaque face et à la main, il est nécessaire de vérifier plusieurs fois. La conservation des images est inégale, fragmentaire, pour des raisons de fabrication ou d'usure.... L'intelligence artificielle apporte une aide essentielle à ces comparaisons et donne des outils de vérification fiables à l'identification.

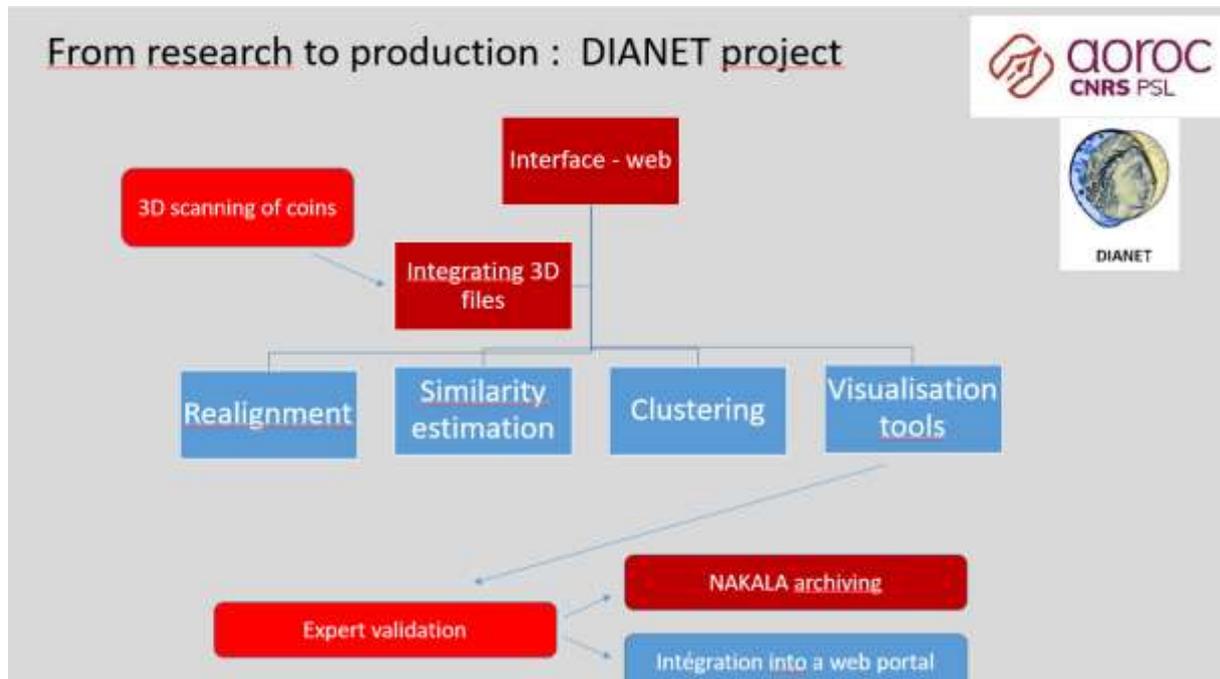
Dans cette optique, un système reposant sur l'intelligence artificielle (*machine learning*) a été développé afin d'apporter la possibilité de discriminer les groupes de monnaies censées appartenir à un même coin initial, malgré ces altérations, allant jusqu'à un seuil de confiance de 95% (Sofiane Horache et al.). La similarité entre les groupes de monnaies, supposées appartenir à un même coin peut alors être représentée sous forme de cluster de points, puis soumise à la validation par un expert.

La mise en place d'un tel système repose sur le langage Python et sur des modules spécifiques associés (édification de modèles de reconnaissance issus du *deep learning*; comparaison de nuages de points de la représentation 3D des monnaies). Cette procédure repose sur trois étapes essentielles : le prétraitement des fichiers 3D pour leur réorientation en vue d'être comparés entre eux, la discrimination du motif à comparer afin de ne pas opérer cette comparaison sur ce qui en est exclu (par exemple le pourtour de la pièce externe au motif), la comparaison des distances point par point des motifs entre les fichiers 3D. Chacune de ces étapes a été testée et validée et le lot de référence a été créé « RIEDONES3D ».

L'objectif du projet DIANET est de fournir, de façon accessible pour les chercheurs, une interface web permettant de réaliser ces tâches sans nécessiter de connaissances expertes de l'outil de comparaison. L'interface développée intègre les fonctionnalités essentielles suivantes : téléversement des fichiers 3D à comparer (aux formats non-propriétaires PLY ou STL), liaison avec le lot de référence « RIEDONES3D », lancement des étapes de comparaison assurées par un serveur de calcul dédié et séparé physiquement du serveur de l'interface ; gestion de l'encours des calculs (pause et reprise ; gestion des priorités inter-utilisateurs) ; gestion des privilèges utilisateurs.

L'interface web d'utilisation est développée avec des langages et technologies communément utilisés suivant les bonnes pratiques (HTML5, CSS3, ReactJs - Javascript, utilisés au sein du framework Django - Python - pour servir l'interface via tout navigateur internet), et couplée à

une base de données MySQL pour la gestion des données utilisateurs. Enfin, les fichiers peuvent être stockés, ainsi que leurs métadonnées, sur le moteur d'archivage Nakala d'HumaNum. L'objectif de cette recherche est de développer à terme des thésauri de références iconographiques tant des coins que des symboles qui les constituent.



CV Katherine Gruel

Katherine Gruel, Directrice de recherche (é) au CNRS, AOROC, UMR8546 CNRS, ENS, EPHE –PSL, katherine.gruel@ens.psl.eu

- Numismate, spécialiste des monnaies celtiques
- Responsable du projet Biblissima DIANE
- Reconnaissance des coins monétaires sur les monnayages celtiques
- Préparation de la mise en ligne de la Base Faciès monétaire antique
- Mise en place de thesaurus typologique sous opentheso
- Préparation d'un thésaurus de symboles iconographiques
- Suivi de la BaseFer sur Chronocarto

Horache, Sofiane, Deschaud, Jean- Emmanuel, Goulette, François., Gruel, Katherine., Lejars, Thierry.2020. 'Automatic Clustering Of Celtic Coins Based On 3d Point Cloud Pattern Analysis'. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 973-983; DOI:[10.5194/isprs-annals-V-2-2020-973-2020](https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-2-2020-973-2020)

Horache, Sofiane, Deschaud, Jean- Emmanuel, Goulette, François., Gruel, Katherine., Lejars, Thierry., & Masson, Olivier (2021). 'Riedones3D: a Celtic Coin Dataset for Registration and Fine-grained Clustering'. DOI:[10.2312/gch.20211410](https://doi.org/10.2312/gch.20211410)

Batardy Christophe, Dabas Michel, Buchsenschutz Olivier, Cartereau Michel, Cicolani Veronica, Dechezleprêtre Thierry, Gruel Katherine, Laüt Laure, Lleres Joseph, CHRONOCARTO, une plateforme collaborative multi-échelle pour mieux percevoir les transformations des territoires. Évolution vers un nouvel outil de publication en ligne de données spatiales. doi.org/10.46608/nemesis1.9782356135285

CV Olivier Masson

Olivier Masson, Prestataire sur le projet DIANE, Biblisima

CV Marc Bui

Marc Bui, Professeur des universités en informatique à l'Université Paris 8 et Directeur d'Études Cumulant à l'EPHE, AOROC, UMR8546 CNRS, ENS, EPHE –PSL, pôle Humanités numériques du laboratoire AOROC

- Humanités numériques : intelligence artificielle, technologies de l'information.
- Techniques d'apprentissage automatique et leur application aux données historiques ou archéologiques.
- Données numériques d'inscriptions anciennes du Vietnam.
- Développement de méthodes d'analyse informatique pour l'examen d'inscriptions sur stèles, dans le cadre du programme Vietnamica Historical Research and Data Processing on Ancient Vietnamese Inscriptions dirigé par le professeur Philippe Papin.
- modélisation et la simulation de systèmes socio-techniques complexes,
- Activités de simulation informatiques qui font appel au calcul distribué.
- développement de méthodes d'IA pour l'analyse informatique des documents-images que sont les estampages de stèle, à la transcription automatique et à la conservation numérique des documents textuels.