
Postdoctoral Fellowship in Geochronology / Post-doctorat en Géochronologie

Funded by the / Financé par le GPR "Human Past", at the Univ. of Bordeaux, France

The GPR 'Human Past': our group and our research / Le GPR "Human Past": notre groupe et notre recherche

The GPR (Grand Programme de Recherche) 'Human Past' is an interdisciplinary research project supported by the University of Bordeaux's *Initiative d'Excellence*. 'Human Past' gathers ~110 researchers from 3 laboratories (PACEA, AUSONIUS, and Archéosciences Bordeaux) affiliated with the University of Bordeaux (UB) and the University of Bordeaux Montaigne (UBM). Our expertise combines Biological Anthropology, Classical and Medieval Archaeology, Prehistory, Protohistory, History, Epigraphy, Archaeometry, Geochronology and Computer Science Applications to Cultural Heritage.

'Human Past' aims to document, characterize and understand the tipping points that have induced major biological and cultural changes within past human populations. Spanning a large chronological period (from Prehistory to historical times), our research aims to identify the steps that enabled a primate originally adapted to African ecosystems to evolve into a species that occupies and impacts every ecosystem on the planet. Biological and social systems will be scrutinized at different scales from a multitude of perspectives with particular attention paid to phenotypic and genetic variability, cognition, technology, social organization, belief systems, and genetic and cultural adaptive strategies that drive human societies.

This position advertisement belongs to the first part of the funding scheme, planned for 4 years.

Le GPR (Grand Programme de Recherche) « Human Past » est un projet de recherche interdisciplinaire, financé par l'Initiative d'Excellence de l'Université de Bordeaux. « Human Past » rassemble ~110 chercheurs de 3 laboratoires (PACEA, AUSONIUS, et Archéosciences Bordeaux) affiliés à l'Université de Bordeaux (UB) et à l'Université Bordeaux-Montaigne (UBM). Notre expertise allie anthropologie biologique, archéologie classique et médiévale, préhistoire, protohistoire, histoire, épigraphie, archéométrie, géochronologie et informatique appliquée au patrimoine culturel.

« Human Past » a pour but de documenter, de caractériser et de comprendre les points de bascule qui ont induit des changements biologiques et culturels cruciaux dans les populations du passé. Couvrant une large période chronologique allant de la Préhistoire aux périodes historiques, notre recherche vise à identifier les étapes qui ont permis à un primate originellement adapté à des écosystèmes africains d'évoluer en une espèce qui occupe et impacte chaque écosystème de la planète. Les systèmes biologiques et culturels seront examinés à différentes échelles, en utilisant diverses perspectives, avec une attention particulière portée à la variation phénotypique et génétique, la cognition, la technologie, l'organisation sociale, les systèmes de croyances, et les stratégies d'adaptation génétiques et culturelles qui gouvernent les sociétés humaines.

Cette annonce d'emploi appartient à la première partie du plan de financement, établi pour 4 ans.

Project description / Description du projet

Obtaining accurate and precise chronological data is not only key for tracing the emergence and diffusion of cultural innovations, but also for assessing the possible contemporaneity of human populations. This project aims to obtain such chronological milestones by implementing the Uranium/Thorium dating method, through the use of an innovative sampling approach based on a femto-second laser ablation system and analysis of resulting nano-particles on-line with a high resolution ICPMS.

This approach is interesting for two main reasons. It allows: (1) a direct analysis of the samples, avoiding the often long and potentially contaminating preparation phases in the laboratory; (2) the production of a 2D image for each radioisotope (U238, U235, U234, Th232 and Th230) and the post-measurement selection of areas of the image that are conducive to obtaining a reliable age. Moreover, it is applicable to all materials and bio-materials carbonated or partially carbonated (speleothems, shells, teeth, bones), often abundant in prehistoric deposits.

In this 2-year project, the post-doctoral fellow will adapt and apply this approach to a set of biomaterials with a strong anthropic imprint, coming from archaeological deposits in the Near East and on the African continent.

L'obtention de données chronologiques justes et précises est non seulement indispensable pour retracer l'émergence et la diffusion d'innovations culturelles, mais aussi pour évaluer la possible contemporanéité de populations humaines. Ce projet a pour objectif d'obtenir de tels jalons chronologiques par la mise en œuvre de la méthode de datation Uranium/Thorium, en utilisant un mode d'échantillonnage innovant reposant sur une ablation laser femto-seconde et en analysant les nano-particules ainsi produites en direct avec un ICPMS haute résolution.

Cette approche est intéressante pour deux raisons principalement, car elle permet : (1) une analyse directe des échantillons en évitant les phases de préparation souvent longues et potentiellement sources de contaminations au laboratoire ; (2) la production d'une image 2D pour chaque radioisotope (U238, U235, U234, Th232 et Th230) et la sélection post-mesure des zones de l'image propices à l'obtention d'un âge fiable. De plus, elle s'applique à tous les matériaux et bio-matériaux carbonatés ou seulement en partie carbonatés (spéléothèmes, coquilles, dents, ossements), souvent abondants dans les gisements préhistoriques.

Dans ce projet post-doctoral d'une durée de 2 ans, le contractant adaptera et appliquera cette approche à un ensemble de biomatériaux à forte empreinte anthropique, provenant de gisements archéologiques du Proche-Orient et du continent africain.

Adequacy of the postdoctoral project with the objectives of the GRP / Adéquation du projet post-doctoral avec les objectifs du GPR

Determining how and why novel cultural traits emerge, propagate and disappear constitutes one of the objectives of the GPR "Human Past", but this requires a precise and reliable chronological framework in which each element, whatever its nature, can be placed unambiguously and compared with others. Such a framework does not exist in some regions and if it does, the usual low precision associated with the available chronological data is an obvious limitation for interpreting the archaeological and paleoanthropological evidence

The new perspectives opened by recent methodological and technological advances in dating techniques have a significant potential to clarify the chronology of cultural and biological tipping points and explore their succession.

Déterminer comment et pourquoi de nouveaux traits culturels émergent, se propagent et disparaissent constitue l'un des objectifs du GPR "Human Past", mais cela nécessite un cadre

chronologique précis et fiable dans lequel chaque élément, quelle que soit sa nature, peut être placé sans ambiguïté et comparé aux autres. Un tel cadre n'existe pas dans certaines régions, et s'il existe, la faible précision habituelle associée aux données chronologiques disponibles est une limitation évidente à l'interprétation des restes archéologiques et paléanthropologiques.

Les nouvelles perspectives offertes par les récentes innovations méthodologiques et technologiques en techniques de datation constituent un potentiel significatif pour clarifier la chronologie des tipping points culturels et biologiques et en explorer la succession.

Desired skills / Compétences recherchées

The candidate must hold a PhD in Archeological Sciences or Archaeometry, and be experienced in laser ablation coupled to high resolution-ICPMS (ideally experienced in high repetition rate femtosecond lasers).

Skills in image processing will be appreciated, as well as knowledge concerning the geochemistry of uranium in soils and carbonated materials.

The candidate should also have demonstrated experience in the preparation and submission of articles in English.

Le candidat doit être titulaire d'un doctorat en Sciences Archéologiques ou en Archéométrie, et avoir une expérience de l'ablation laser couplée à un ICPMS haute résolution (idéalement avec une expertise en ablation laser femtoseconde à haute cadence de tir).

Des compétences en traitement d'images seront appréciées, ainsi que des connaissances concernant la géochimie de l'uranium dans les sols et les matériaux carbonatés.

Le candidat doit également avoir une expérience avérée dans la préparation et la soumission d'articles en anglais.

Principal supervisor(s) :

N. Mercier, DR1 CNRS, Archéosciences Bordeaux, Université Bordeaux Montaigne (norbert.mercier@u-bordeaux-montaigne.fr)

C. Pécheyran, IRHC CNRS, IPREM, Université de Pau et des Pays de l'Adour (christophe.pecheyran@univ-pau.fr)

Applications / Candidatures:

The candidate will submit their application, consisting of a letter of motivation (2 pages max.) and a CV (including list of publications, if applicable), to the supervisors mentioned in the job description, and to Adrien Pourtier (adrien.pourtier@u-bordeaux.fr), Francesco D'Errico (francesco.derrico@u-bordeaux.fr) and Adeline Le Cabec (adeline.le-cabec@u-bordeaux.fr), **before January 30, 2022.**

*Le candidat soumettra sa candidature composée d'une lettre de motivation (2 pages max.) et d'un CV (incluant la liste de publications, si applicable), aux superviseurs mentionnés dans les fiches descriptives et à Adrien Pourtier (adrien.pourtier@u-bordeaux.fr), Francesco D'Errico (francesco.derrico@u-bordeaux.fr) et Adeline Le Cabec (adeline.le-cabec@u-bordeaux.fr), **avant le 30 janvier 2022.***

b

Terms of employment / Conditions d'embauche

Place of work / Lieu de travail : IPREM (Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux), Technopôle Helioparc, 2 avenue P. Angot, 64053 Pau, France

Contract duration / Durée du contrat : 24 months

Expected starting date of the contract / Date de début de contrat attendue : End of spring, beginning of summer 2022 / *fin du printemps, début de l'été 2022*

Salary / Salaire : according to experience / selon expérience.

Contract / Contrat : Full-time contract

Main funding/ Financement principal : GPR "Human Past", WP3

Additional Funding/ Financement complémentaire :

- CRNA project « RenHov » : 2019-2022 (N. Mercier)
- ANR project « The MileStone Age » : 2022-2025 (C. Tribolo)

Specific constraints and risks / Contraintes et risques spécifiques :

- Class 1 laser.
 - Use of acids (e.g., HNO₃).
 - Cutting saw.
 - The conventional safety protocols will be applied in agreement with the local safety engineers.
- Laser de classe 1.*
- Utilisation d'acides (ex. HNO₃)*
- Scie à découper*
- Les protocoles de sécurité conventionnels seront appliqués en accord avec les ingénieurs de sécurité locaux.*

Additional information / Informations complémentaires : none