

Appel à candidature pour une thèse de doctorat

Laboratoire Biogéosciences, Dijon, France

Intitulé de l'offre : Apports croisés de l'imagerie et de fossiles inédits à la compréhension de la dynamique des écosystèmes marins après la crise Permien/Trias

- Lieu de travail : *Biogéosciences, UMR CNRS 6282*
- Localisation : *Université Bourgogne Europe, 6 Bd. Gabriel, 21000 DIJON*
- Type de contrat : CDD Doctorant
- Durée du contrat : 36 mois
- Date de début de la thèse : 1 octobre 2026
- Quotité de travail : Temps complet
- Rémunération : 2 135,00 € brut mensuel

Description du sujet de thèse :

Dans quelles conditions environnementales se rétablit la biodiversité après une extinction de masse ? Pour répondre à cette question majeure nous prenons pour cas d'étude l'extinction Permien-Trias (~252 Ma). La rediversification qui suit est généralement considérée comme lente et retardée. Elle marque également l'essor de la faune évolutive moderne, préfigurant les écosystèmes marins actuels. Les recherches menées dans notre équipe dans le bassin Ouest-américain, suggèrent que des écosystèmes marins complexes - dont le Paris Biota - ont probablement persisté pendant une partie du Trias inférieur, à un moment et dans une région supposés largement dépeuplés. Ces résultats révèlent également que le registre fossile du Trias inférieur demeure très incomplet, probablement en raison de biais de préservation et d'échantillonnage marqués. Les assemblages fossiles nouvellement découverts, qui doivent encore être pleinement explorés et étudiés, constituent le cœur de ce sujet de thèse. Ils soulèvent de nombreuses questions essentielles sur la composition réelle, la durée et le cadre environnemental de ces écosystèmes. Ces nouvelles données indiquent notamment que l'inventaire des organismes du Trias inférieur est loin d'être exhaustif et que ces écosystèmes complexes apparaissent probablement dès le Smithien. Les objectifs de ce travail de thèse sont de (i) déterminer les contenus fossiles encore énigmatiques de ces gisements, (ii) investiguer les conditions taphonomiques et environnementales ayant favorisé ou empêché leur essor et/ou les ont rendues visibles dans le registre fossile, et (iii) explorer puis appliquer diverses techniques d'imageries innovantes (photoluminescence, rayons X...) afin de renforcer les volets (i) et (ii).

Un des apports majeurs de cette thèse sera l'analyse haute résolution de ces écosystèmes post-crisis et de leurs paléoenvironnements par une caractérisation de la qualité de leurs archives fossiles et une évaluation de la diversité encore cachée dans les assemblages contemporains. De plus, les nouvelles approches d'imagerie pourront faire l'objet d'expérimentations sur du matériel fossile ou actuel d'autres localités. Cette exploration permettra d'aborder par exemple la préservation des motifs colorés et l'identification de caractères anatomiques cachés.

Contexte de travail

Le financement du contrat s'effectue dans le cadre du projet ANR PT-Revival, porté par A. Brayard et impliquant un consortium réunissant 5 laboratoires partenaires : Biogéosciences (Dijon), LEHNA (Lyon), LMV (Clermont-Ferrand), PPSM et IPANEMA (Paris-Saclay). Le doctorat sera dirigé par Arnaud Brayard (DR CNRS) et Emmanuel Fara (Prof. UBE) et sera effectué au sein du laboratoire Biogéosciences (CNRS/Université Bourgogne Europe ; <https://biogeosciences.u-bourgogne.fr>) à Dijon. Le projet bénéficiera à la fois des installations disponibles à Biogéosciences (plateforme d'analyses géochimiques et d'imagerie GISMO, salles de préparations et de collections paléontologiques, plateau technique de photoluminescence...) et celles disponibles dans les autres laboratoires du consortium (plateforme de photoluminescence et Raman, équipements de calcul, expertise synchrotron, plateformes de microscopie mutualisées de l'Université Paris-Saclay).

Des publications récentes décrivant le contexte scientifique sont disponibles à l'adresse suivante : <http://arnaudbrayard.wordpress.com/>

Informations complémentaires - Profil recherché

Compte tenu du contour pluridisciplinaire du sujet, la personne retenue mènera diverses analyses paléontologiques intégrant notamment des techniques d'imagerie innovantes. Elle participera à consolider la transversalité d'un projet ANR impliquant des paléontologues et des spécialistes d'imagerie, de sédimentologie et de macroécologie. Dotée d'une solide culture naturaliste, il est souhaitable que la personne recrutée maîtrise une ou plusieurs techniques en lien avec le projet (taxinomie - imagerie optique, électronique et chimique) et ait suivi un cursus et des stages de recherche en Master Recherche appliqués en paléontologie, en géosciences ou en science des matériaux. La personne recrutée doit apprécier travailler à la fois de manière indépendante et dans un environnement collaboratif fortement interdisciplinaire. De bonnes compétences en communication et une compréhension écrite et orale de l'anglais sont requises pour la diffusion des résultats auprès de la communauté scientifique internationale des domaines impliqués. L'obtention d'une mention lors du Master est un prérequis. Les orientations prioritaires du sujet pourront être adaptées en fonction des compétences de la personne retenue.

Calendrier :

Les candidats sont priés d'envoyer un CV scientifique détaillé ainsi qu'un court message de motivation à arnaud.brayard@u-bourgogne.fr jusqu'au **13 mai 2026 ET** de procéder à une **soumission OBLIGATOIRE sur le site web emploi.cnrs.fr** (référence **UMR6282-ARNBRA-002**) **avant le 13 mai 2026**. Les candidat(e)s seront ensuite pré-sélectionné(e)s puis auditionné(e)s lors d'un entretien par conférence vidéo.

Date de début de contrat flexible mais démarrage souhaité au 1^{er} octobre 2026.

Durée : 3 ans.

Contraintes et risques

Des expériences peuvent être conduites en dehors des périodes et horaires de travail ouvrés, notamment sur les plateformes ou certains grands instruments. La personne recrutée est susceptible d'effectuer des déplacements à l'étranger (par exemple Europe, États-Unis) pour mener à bien des expériences, des échantillonnages ou rendre compte de ses travaux.

PhD title: Combined contributions from imaging techniques and new fossils to the understanding of marine ecosystem dynamics after the Permian–Triassic crisis

- Lab: *Biogéosciences, UMR CNRS 6282*
- Place: *Université Bourgogne Europe, 6 Bd. Gabriel, 21000 DIJON*
- Contract type: « CDD Doctorant »
- Duration: 36 months
- Start date: 1 October 2026 (preferably)
- Working hours: 100%
- Salary: 2 135,00 €/month (charged)

Description of the thesis topic

In what environmental settings can biodiversity recover after massive extinction events? To address this major question, we study the aftermath of the Permian/Triassic mass extinction (~252 Myr). The subsequent biotic recovery is assumed to have been significantly delayed. It also marks the expansion of the Modern Evolutionary Fauna, which led to present-day marine ecosystems. Research conducted by our team in the western USA basin suggests that complex marine ecosystems – including the Paris Biota – likely persisted for part of the Early Triassic, at a time and place supposedly depauperate. These findings also show that the Early Triassic fossil record remains incompletely known, likely resulting from marked preservation and sampling biases. The newly discovered fossil assemblages, which have yet to be fully explored and studied, constitute the core of this PhD project. They raise numerous key questions regarding the actual composition, duration and environmental setting of these ecosystems. Especially, these new data indicate that the Early Triassic fossil record is far from being completely known and that complex marine ecosystems likely appeared as early as the Smithian. The PhD objectives are to (i) determine the still enigmatic fossil contents of these deposits, (ii) investigate the taphonomic and environmental conditions that favored or hindered their development and/or made them visible in the fossil record, and (iii) explore and then apply various innovative imaging techniques (photoluminescence, X-rays, etc.) to investigate points (i) and (ii).

One of the major contributions of this PhD will be the high-resolution analysis of these post-crisis ecosystems and their associated paleoenvironments through a characterization of the quality of their fossil record and an assessment of the still poorly-known diversity within contemporary assemblages. In addition, new imaging techniques may be tested on fossil or modern specimens from other localities in order to evaluate their analytical potential in paleontology. This exploration will enable us to address, for example, the preservation of colored patterns and the identification of hidden anatomical features.

Work context

Funding is provided by the ANR PT-Revival project, led by A. Brayard and involving a consortium of five laboratories: Biogéosciences (Dijon), LEHNA (Lyon), LMV (Clermont-Ferrand), PPSM and IPANEMA (Paris-Saclay).

The PhD will be supervised by Arnaud Brayard (CNRS Research Director) and Emmanuel Fara (Professor, UBE) and will be carried out at the Biogéosciences laboratory (CNRS/Université Bourgogne Europe; <https://biogeosciences.u-bourgogne.fr>) in Dijon. The project will benefit from both the facilities available at Biogéosciences (GISMO geochemical analysis and imaging platform, preparation rooms and palaeontological collections, photoluminescence

technical platform, etc.) and those available in the other laboratories of the consortium (photoluminescence and Raman platforms, computing equipment, synchrotron expertise, microscopy platforms at the University Paris-Saclay).

Recent publications describing the scientific context are available at the following address:
<http://arnaudbrayard.wordpress.com/>

Additional information

Given the multidisciplinary nature of this PhD, the candidate will carry out a wide range of paleontological analyses, integrating innovative imaging techniques. The candidate will help to strengthen the interdisciplinary approach of an ANR project involving palaeontologists and experts in imagery, sedimentology and macroecology. A strong background in natural sciences and/or in imaging will be appreciated. The successful candidate should have a good knowledge of one or more techniques relevant to the project (taxonomy – optical, electronic and chemical imaging) and should have completed a Master's degree in Paleontology, Geosciences or Materials Science. He/she should show curiosity for paleontological issues and a strong interest in experimental and exploratory work. The candidate should enjoy working both independently and in a highly interdisciplinary collaborative environment. Good communication skills and a written and spoken understanding of English are required for the dissemination of results to the international scientific audience in the relevant fields. A Master's degree with honours is a prerequisite (It can be obtained until the end of June 2026). The priority areas of the project may be adapted to some extent according to the skills of the successful candidate.

Schedule

Applicants are requested to send a detailed academic CV and a short cover letter to arnaud.brayard@u-bourgogne.fr until 13 May 2026 **AND** to submit their application via the **emploi.cnrs.fr** website **by 13 May 2026** (reference **UMR6282-ARNBRA-002**). **Application on emploi.cnrs.fr is mandatory**

The candidates will then be pre-selected and interviewed during a video conference.

Starting date is flexible, but we would prefer the position to begin on 1st October 2026.

Duration: 3 years (36 months)

Constraints and risks

Experiments may be conducted outside of working hours, especially on large instruments and technical platforms. The candidate is likely to travel abroad (Europe, United States for instance) to carry out experiments or to report on his/her work.