

PROPOSITION D'UN PROJET DE THÈSE A L'ÉCOLE DOCTORALE « Écologie, Géosciences, Agronomie, Alimentation »

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Titre de la thèse : Synthèse biostratigraphique et radiochronologique du CAMBrien ARMORicain
Acronyme : CAMBRARMOR
Champ disciplinaire 1 : Géosciences
Trois mots-clés : Biostratigraphie, Cambrien, Radiochronologie
Unité d'accueil : UMR 6118 Géosciences Rennes
Nom, prénom du directeur de thèse (HDR indispensable): Néraudeau Didier Adresse mail : didier.neraudeau@univ-rennes1.fr
Nom, prénom du co-directeur (le cas échéant) (HDR indispensable): Poujol Marc Adresse mail : marc.poujol@univ-rennes1.fr
Financement (origine et montant) : Contrat Doctoral UR1/ED EGAAL – 2044,12 euros
Contact(s) (adresse postale) : Géosciences Rennes, Campus de Beaulieu, Université Rennes1, F-35042 Rennes cedex, France
Mode de recrutement Le mode de recrutement du doctorant dépend de la nature du financement du projet de thèse. Pour identifier le mode de recrutement, veuillez consulter le site web de l'ED EGAAL - cliquez ici . Le projet de thèse ne sera pas publié si cette information est manquante. X Concours <input type="checkbox"/> Entretien <input type="checkbox"/> Autre (précisez) :

**Toutes les rubriques de ce document doivent être remplies.
Une fois complété, merci d'enregistrer ce document au format pdf avec le nom suivant :
Nom du Directeur thèse_Unité_Acronyme du sujet_FR.pdf**



DESCRIPTION SCIENTIFIQUE DU PROJET DE THÈSE

Contexte socio-économique et scientifique : (10 lignes)

L'origine et la diversification des premiers organismes complexes (métazoaires) constituent des jalons fondamentaux de l'histoire de la Vie terrestre. Les données déjà acquises à l'échelle mondiale positionnent ces événements au Cambrien (-541 à -485 millions d'années) avec 2 phases principales : (1) la Révolution Agronomique du Cambrien (vers -541Ma), où les organismes aquatiques benthiques vermiformes vont passer d'une exploitation horizontale de la surface du substrat à une exploitation intégrant une composante verticale de fouissage ; (2) les Radiations Cambriennes, marquées par la diversification des métazoaires à squelettes, avec successivement des micro-coquilles, des « récifs » de porifères, et enfin les représentants des grands groupes modernes (arthropodes, échinodermes, mollusques, ...). La Massif armoricain comporte une documentation géologique complète de ces événements, peu étudiée et pourtant à fort potentiel scientifique, qui peut apporter un calendrier évolutif détaillé et bien daté, en parallèle avec la valorisation du patrimoine naturel régional.

Hypothèses et questions scientifiques (8 lignes)

Actuellement les phases primordiales de complexification de la vie au Cambrien ne sont documentées que par fragments dans des régions différentes et éloignées (ex : Révolution Agronomique à Terre-Neuve, début des Radiations cambriennes en Chine, fin des Radiations dans divers pays), parfois sans datation absolue. L'enchaînement complet des différentes étapes serait ainsi dans le Massif Armoricain synthétisé et bien daté pour la première fois dans une région limitée et très fossilifère, ce qui permettra de tester des diachronismes et variations paléobiogéographiques. Ce projet visera donc à documenter et à dater le plus précisément possible les changements d'exploitation des substrats aquatiques par les faunes benthiques, puis les étapes de squelettisation et de diversification des métazoaires, en comparant avec ce qui est connu sur les sites de référence nord-américains, asiatiques ou australiens.

Principales étapes de la thèse et démarche (10-12 lignes)

Le travail de thèse combinera (a) des prospections et échantillonnages de terrain, permettant de reconstituer l'évolution écosystémique des milieux de dépôt et des faunes cambriennes armoricaines ; (b) la détermination des changements de faune, en particulier les groupes ou espèces permettant d'établir un repérage temporel (biostratigraphie) ; c) des datations radiochronologiques U-Pb sur zircon à différents niveaux de la série et dans les deux zones géographiques, encadrant par des datations absolues les événements biologiques remarquables. Au cours des 3 ans de thèse :

- **1ère année** : *semestre 1* : étude des couches les plus anciennes (-541/-535Ma), déjà repérées et partiellement étudiées de Crozon (29), Rennes (35) et du Cotentin (50) ; *semestre 2* : étude du début pré-trilobitique des Radiations Cambriennes (-535/-525Ma), à partir des sites du Cotentin ;
- **2ème année** : étude des couches cambriennes les plus récentes (-535/-485Ma), dites trilobitiques, déjà repérées et partiellement étudiées dans le Cotentin (50) ;
- **3ème année** : synthèse paléoenvironnementale, faunique, biostratigraphique, radiochronologique et rédaction.

Approches méthodologiques et techniques envisagées (4-6 lignes)

1. Etude de terrain

- Levé de coupes géologiques dans le Cambrien basal-Briovérien terminal de Bretagne (notamment Ille-et-Vilaine et Finistère) et le Cambrien de Normandie (notamment Cotentin) ;
- L'échantillonnage et le positionnement stratigraphique précis des différents éléments paléontologiques observés sur les coupes, qu'il s'agisse d'organismes ou de leurs traces d'activité (terriers & pistes) ;
- L'échantillonnage et le positionnement stratigraphique précis de prélèvements de sédiments destinés aux datations radiochronologiques U-Pb sur zircons détritiques ou volcaniques ;

2. Expériences de dégradation en laboratoire

- La détermination des ichnofossiles et des fossiles d'invertébrés observés ;
- La datation U-Pb des zircons issus des prélèvements.

Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat

Le candidat devra combiner :

- Une large formation paléontologique incluant ichnologie et systématique des invertébrés paléozoïques ;
- Des bases de sédimentologie de faciès ;
- Un intérêt pour la géochimie isotopique appliquée à la datation radiochronologique U-Pb sur zircon .

Nom de l'unité d'accueil : Géosciences Rennes	Nom de l'équipe d'accueil : BIPE et CHRONOS
Nom du directeur de l'unité : Olivier BOUR	Nom du responsable de l'équipe : R. Vullo et P. Pitra
Coordonnées du directeur de l'unité : Olivier.bour@univ-rennes1.fr	Coordonnées du responsable de l'équipe : Romain.vullo@univ-rennes1.fr et Pavel.pitra@univ-rennes1.fr
Directeur de thèse Nom, prénom : Néraudeau Didier Fonction : Professeur des Universités Date d'obtention de l'HDR : 20/12/1196 Employeur : Université Rennes 1 Taux d'encadrement doctoral dans le présent sujet : 60% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) (%) : 0% Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 0	
Co-directeur (le cas échéant) Nom, prénom : Poujol, Marc Fonction : Maître de Conférences Date de l'obtention de l'HDR 01/12/2008 Employeur : Université Rennes 1 École doctorale de rattachement : EGAAL Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 40% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 50% Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 1	
Devenir des anciens doctorants du directeur et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans) <i>Compléter les informations suivantes pour <u>chaque</u> ancien doctorant</i>	

¹ Dans l'ED EGAAL, si 1 scientifique dans la direction de la thèse = 100% d'encadrement doctoral ; si 2 personnes impliquées dans la direction de la thèse = entre 50% et 70% d'encadrement doctoral pour l'HDR directeur ; si 3 personnes impliquées dans l'encadrement de la thèse : répartition :40% - 30% - 30% de l'encadrement doctoral.

Nom, prénom : POLETTE France

Date de début et de fin de thèse : du 1/10/2016 au 2/12/2019

Direction de thèse : D. Néraudeau

Emploi actuel, lieu : Enseignant contractuel en SVT à Avranches

Contrat (post-doc, CDD, CDI) :

Liste des publications issues de ce travail de thèse (D. Batten co-directeur):

NERAUDEAU, D., PERRICHOT, V., **BATTEN, D.**, BOURA, A., GIRARD, V., JEANNEAU, L., B., NOHRA, Y., **POLETTE, F.**, SAINT MARTIN, S., SAINT MARTIN, J.P., THOMAS, R. (2017) Upper Cretaceous amber from Vendée, north-western France: age dating and geological, chemical and palaeontological characteristics. *Cretaceous Research*, 70: 77-95.

POLETTE, F., **BATTEN, D.J.** (2017) Fundamental reassessment of the taxonomy of five Normapolles pollen genera Review of Palaeobotany and Palynology, 243(8) : 47-91. DOI : [10.1016/j.revpalbo.2017.04.001](https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2017.04.001)

POLETTE, F., **BATTEN, D.J.**, **NÉRAUDEAU, D.** (2018) Re-examination of the palynological content of the Lower Cretaceous deposits of Angeac, Charente, south-west France : age, palaeoenvironment and taxonomic determinations. *Cretaceous Research*, 90 : 204-221. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2018.04.017>

PEYROT, D., BARRON, E., **POLETTE, F.**, **BATTEN, D.**, **NÉRAUDEAU, D.** (2018) Early Cenomanian palynofloras and inferred resiniferous forests and vegetation types in Charentes (southwestern France). *Cretaceous Research*, 94: 168-189. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2018.10.011>

POLETTE, F., LICHT, A., CINCOTTA, A., **BATTEN, D.**, DEPUYDT, P., **NÉRAUDEAU, D.**, GARCIA, G., VALENTIN, X. (2019) Palynological assemblage from the lower Cenomanian plant-bearing Lagerstätte of Jaunay-Clan-Ormeau-Saint-Denis (Vienne, western France): stratigraphic and palaeoenvironmental implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 104102 p. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2019.104102>.

NÉRAUDEAU, D., SAINT MARTIN J.P., SAINT MARTIN S., JEANNEAU, L., **MOREAU, J.D.**, PHILIPPE, M., **POLETTE, F.**, GENDRY, D., BRUNET, J., TRÉGUIER, J. (2021) Amber- and plant-bearing deposits from the Cenomanian of Neau (Mayenne, France). *BSGF-Earth Science Bulletin*, 191, 16: 19 p., <https://doi.org/10.1051/bsgf/2020039>.

Publications majeures des 5 dernières années du directeur de thèse et co-directeur(s)/co-encadrant(s) sur le sujet de thèse :

Néraudeau, D., Coutret, B., Gendry, D., Lesage, B., Loi, A., **Poujol, M.** (2023). Elliptical body fossils from the Fortunian (Early Cambrian) of Normandy (NW France). *Comptes Rendus Palevol* (in press)

R. Gougeon, **D. Néraudeau**, A. Loi, **M. Poujol** (Sous-Presses). New insights on the early evolution of horizontal spiral trace fossils and the age of the Brioverian (Ediacaran-Cambrian) in Brittany, NW France. *Geological Magazine*. DOI: [10.1017/S0016756820001430](https://doi.org/10.1017/S0016756820001430)

Néraudeau D., Dabard M.P., El Albani A., Gougeon R., Mazurier A., Pierson-Wickmann A.C., **Poujol M.**, Saint Martin J.P., Saint Martin S. (2018). First evidence of Ediacarian-Fortunian discoid body fossils in the Brioverian series of Brittany (NW France). *Lethaia*, 51/4, 513-522. DOI:[10.1111/let.12270](https://doi.org/10.1111/let.12270)

M. Padel, J. Alvaro, J.M. Casas, S. Clausen, **M. Poujol**, T. Sánchez-García (2018). Volcanosedimentary complexes across the Ediacaran–Cambrian transition of the Eastern Pyrenees, southwestern Europe. *International Journal of Earth Sciences*, 107, 1579-1601. DOI: [10.1007/s00531-017-1559-5](https://doi.org/10.1007/s00531-017-1559-5)

Gougeon, R., **Néraudeau, D.**, Dabard, M-P, Pierson-Wickmann, A-C, Polette, F., **Poujol, M.**, Saint Martin, J-P (2018). Trace fossils from the Brioverian (Ediacaran-Fortunian) in Brittany (NW France). *Ichnos*, 25/1, 11-24. DOI: [10.1080/10420940.2017.1308865](https://doi.org/10.1080/10420940.2017.1308865)

M Padel, J. J Álvaro, S Clausen, F Guillot, **M Poujol**, M Chichorro, E Concert, M. Francisco Pereira, D Vizcaïno (2017). U–Pb laser ablation ICP-MS zircon dating across the Ediacaran–Cambrian transition of the Montagne Noire, southern France. *Comptes Rendus Geoscience*, 349, 380-390. DOI : [10.1016/j.crte.2016.11.002](https://doi.org/10.1016/j.crte.2016.11.002)

FINANCEMENT DE LA THÈSE

Origine(s) du financement de la thèse : Contrat Doctoral UR1/ED EGAAL
Salaire brut mensuel : 2044,12 euros
État du financement de la thèse : Non Acquis
Date du début/durée du financement de la thèse : Octobre 2023 – Septembre 2026

Date : Rennes le 7 Mars 2023

Nom, signature du directeur d'unité :

Olivier BOUR


Olivier BOUR
Directeur de Géosciences
Rennes UMR6118

Nom, signature du responsable de l'équipe :

Romain VULLO



Nom, signature du directeur de thèse :

Didier Néraudeau



Name, signature of thesis project co-director:

Marc POUJOL

