



## Enregistrement des événements climatiques et biologiques de la transition Eocène – Oligocène dans le bassin de Paris.

Adresse courriel du contact scientifique : [laurence.le\\_callonnec@sorbonne-universite.fr](mailto:laurence.le_callonnec@sorbonne-universite.fr)

### Description du projet de thèse :

Le passage Eocène-Oligocène marque la dégradation globale du climat avec les premières apparitions glaciaires en Antarctique. Le changement climatique est marqué en Europe par une baisse des températures et une saisonnalité plus prononcée.

La problématique de la thèse est de préciser, dans ce contexte climatique, les modalités des changements environnementaux, dans un secteur paléogéographique (le Bassin parisien) à la frontière entre l'océan et le continent. Les **questions scientifiques sont de plusieurs ordres : sédimentaires, climatiques, tectoniques et concernent aussi le calendrier de ces changements.**

Quels sont les processus lents et progressifs et les événements rapides et donc brefs ? Comment s'enregistrent-ils dans la sédimentation et comment s'imbriquent-ils ?

La tectonique générale de la période Eocène-Oligocène est à la fois compressive (Alpes et Pyrénées) et extensive (Atlantique Nord, rift ouest-européens) et se manifeste par la naissance de nombreux bassins d'effondrements et la reprise d'anciennes failles de socle. Comment s'enregistre-t-elle dans la sédimentation et quelles sont les conséquences sur le flux détritique ? Quelle part prend la tectonique globale dans le contrôle sédimentaire par rapport aux variations eustatiques ?

Les changements biologiques sont relativement bien connus dans le domaine marin, mais pour le domaine continental, les connaissances sont moins bien documentées et moins continues. Or elles permettent d'approcher de façon très fine les modifications environnementales et climatiques. Ces changements permettent également de caler stratigraphiquement (combinaison de la biostratigraphie avec la chimiostratigraphie) les principaux événements géologiques et de les corrélés à l'échelle globale. Un volet de ce travail de thèse sera donc consacré à la compilation des différents événements biologiques (données bibliographiques et ce travail).

La série sédimentaire de Cormeilles-en-Parisis, dilatée et quasi continue sur cet intervalle de temps, servira de référentiel. Une comparaison avec des affleurements limitrophes et des sondages permettra d'établir les **conditions de dépôts** à l'échelle du bassin et de comprendre les passages latéraux de faciès de la partie centrale du bassin vers ses bordures. Des **lignes temps**, relativement indépendantes des faciès et s'appuyant sur la paléontologie, la géochimie isotopique (carbone et oxygène) et élémentaire, pourront ainsi être mises en évidence, contribuant à une **révision** de la position **de la limite** entre les deux époques.

L'étude des lamines et des associations faunistiques et florales présentes dans les formations supragypseuses devrait aussi permettre de préciser les changements à **haute résolution** et notamment les **contrastes saisonniers**.

Les conditions climatiques et la paléogéographie du bassin de Paris ont permis le dépôt de bancs **gypseux** d'une grande pureté chimique. Un second objectif de ce travail est de **comprendre** comment ces dépôts ont pu se faire et

leur extension. La formation d'une série de gypse aussi pure et épaisse est-elle possible par de « simples » processus d'évaporation d'eau de mer, ou bien par le lessivage de formations évaporitiques du Permo-Trias présentes à l'Est du Bassin parisien à cette période, ou encore par des battements de nappes phréatiques saturées ?

Le dernier objectif de la thèse est de **valoriser** et **préserver** une **série sédimentaire type du passage Eocène-Oligocène** pour le Bassin parisien français afin de permettre à la communauté scientifique et au public de conserver un témoin du patrimoine géologique européen, voire mondial.

### ***Climatic and biological events recording at the Eocene - Oligocene transition in the Paris Basin.***

At the Eocene-Oligocene boundary, a global climate change is observed with the first ice sheet in Antarctica. In Europe, a temperature decrease associated with a pronounced seasonality has been proposed.

The PhD proposal is to specify, in this climatic context, the environmental change process in a paleogeographic realm (the Paris Basin) located between the ocean and the continent. The scientific questions are of several interests: sedimentary, climatic, tectonic and also concern the timing of these changes.

What are the slower and progressive processes and the faster and shorter events? How do they record in sedimentation and how do they interlock?

The global tectonic context at the Eocene-Oligocene period is both compressive (Alps and Pyrenees) and extensive (North Atlantic, Western European rift) with the emergence of several grabens and the reactivation of existing faults. How does it register in the sedimentation and what are the consequences on the detritic flow? What is the control on the sedimentation of the global tectonic and the eustatic variations?

Biological changes are relatively well known in the marine environment, but for the continent, knowledge is less documented and continuous. However, it allows to approach at high resolution the environmental and climatic changes. These changes also help to stratigraphically correlate (combining biostratigraphy with chemostratigraphy) the main geological events on a global scale. A part of this thesis will thus be devoted to the compilation of the different biological events (bibliographic data and this work).

The Cormeilles-en-Parisis sedimentary series, dilated and almost continuous over this time interval, will serve as a reference section. A comparison with adjacent outcrops and boreholes will make it possible to establish depositional conditions on the basin scale and to understand the facies transitions from the central part of the basin to its edges. Time lines, relatively independent of facies, and based on paleontology, isotopic (carbon and oxygen) and elemental geochemistry, will be identified, contributing to a revision of the position of the Eocene-Oligocene boundary.

The sedimentary laminae and the faunal - floral associations study in the sediments above the gypsum formations should also specify high-resolution changes, particularly seasonal contrasts.

The climatic conditions and the paleogeography of the Paris Basin allowed the deposition of gypsum beds of high chemical purity. A second objective of this work is to understand how these sediments were deposited and their extension. Is the formation of such pure and thick beds of gypsum possible by "simple" processes of seawater evaporation, or by the leaching of Permo-Triassic evaporite formations from the East of the Paris Basin at that time, or by the variation of the saturated water tables?

The last objective of the thesis is to valorise and preserve a typical sedimentary series of the Eocene-Oligocene boundary for the French Paris Basin in order to allow the scientific community and the public to conserve a witness of the European or even world geological heritage.

## Compétences et connaissances requises :

Le ou la candidat(e) devra être titulaire d'un Master en géosciences.

De solides connaissances en sédimentologie sont recommandées pour mener à bien ce sujet de thèse.

Durant ce travail, il ou elle va acquérir des compétences en paléontologie et en géochimie.

Il est important d'être capable de synthétiser un grand nombre d'informations bibliographiques. De plus, le ou la candidat(e) sera amené(e) à discuter avec de nombreux chercheurs (en activité ou retraités) qui ont une grande connaissance géologique du bassin parisien. Il s'agira, suite à ces discussions, de compiler et synthétiser ces données afin de pouvoir réaliser des cartes paléogéographiques et d'avoir une vision en 4 dimensions du bassin.