

# Soutenance de thèse de Laurine Drugat au LSCE

**Laurine Drugat**

Géochimie des spéléothèmes du sud-ouest de l'Europe (chronologie U-Th et  $^{14}\text{C}$ , éléments traces,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) appliquée aux reconstitutions climatiques et environnementales à l'Holocène

Le 17-12-2018 à 14h00

## **Membres du jury:**

**Sophie VERHEYDEN**, CR, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Rapporteur

**Giovanni ZANCHETTA**, DR, Université de Pise-Italie, Rapporteur

**Jean-Luc MICHELOT**, DR, Laboratoire GEOPS, Université Paris-Sud, Examineur

**Russell DRYSDALE**, DR, Université de Melbourne, Australie, Examineur

**Paolo MONTAGNA**, CR, Institut des sciences marines (ISMAR), U.O.S, CNR- Bologne, Italie, Examineur

**Edwige PONS-BRANCHU**, MC, LSCE, CNRS/CEA, IPSL, UVSQ, Paris-Saclay, Directrice de thèse

**Hélène VALLADAS**, DR, LSCE, CNRS/CEA, IPSL, UVSQ, Paris-Saclay, Co-Directrice de thèse

**Eric DOUVILLE**, CR, LSCE, CNRS/CEA, IPSL, UVSQ, Paris-Saclay, Invité

## **Résumé :**

L'objectif de cette thèse est d'utiliser la géochimie des spéléothèmes à travers une étude multi-proxy afin de reconstituer des changements environnementaux et climatiques dans le Sud-Ouest de l'Europe au cours de l'Holocène. Ce travail basé sur trois sites répartis entre l'Espagne et la France couvre les 14 000 dernières années. Cette région du sud-ouest de l'Europe, située à la confluence des hautes et des basses latitudes en fait une région particulièrement sensible à la fois à l'influence climatique de la région Nord-Atlantique mais également des régions Méditerranéenne et subtropicales Africaines et Asiatiques. Ce contexte particulier permet d'étudier idéalement l'impact des différents mécanismes climatiques agissant sur les modifications de son environnement. La répartition des sites d'étude a pour but de comparer les sites sous influence majeure Atlantique (Candamo, Nord Espagne), Méditerranéenne (Salamandre, SE France) ou sous influence mixte (Nerjà, sud Espagne). La compréhension des comportements géochimiques d'éléments clés, a constitué la première partie de cette étude. Après avoir établi un cadre temporel bien contraint ( $^{14}\text{C}$ , U/Th), la géochimie élémentaire (éléments traces et terres rares) a été couplée à l'étude isotopique ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ )

---

O, d13

C). Le rapport 87

Sr/86

Sr traditionnellement utilisé comme traceur de sources du Sr a été couplé à l'étude des variations élémentaires des éléments alcalins (Li, Rb, Cs) afin de déterminer des changements de sources des éléments (roche-mère ou de sol) dans les spéléothèmes. Le comportement de ces alcalins s'est également révélé lié à des modes de transports différents (particulaire, dissous ou liés à des complexes organiques) et l'utilisation du d13

C et des terres rares (fractionnement terres rares légères et terres rares lourdes et anomalie en cerium) a permis de confirmer ou non ces hypothèses. La deuxième partie de ce travail a été d'appliquer ces mécanismes géochimiques à la détermination des processus hydrologiques et environnementaux et de les replacer dans le cadre climatique propre à chaque site d'étude. Ainsi, les éléments alcalins (Li, Rb, Cs) se sont révélés de bons indicateurs de phénomènes d'altération pouvant être liés à des changements climatiques (comme la transition entre le Bölling-Alleröd et le Younger-Dryas dans le site de la Salamandre), et/ou environnementaux (période de déforestation ou de mise en place de végétation à l'Holocène moyen dans le cas du site de Nerjà ou de Candamo). Ces événements pouvant donc se dérouler en contexte très différents (climat sec, déforestation, apports détritiques en climat humide par lessivage), le couplage à d'autres proxis est alors nécessaire pour préciser les conditions d'enrichissement de ces éléments alcalins.

**Contact :** laurine.drugat@lsce.ipsl.fr

---