



## SUJET DE THESE

### CONTRAT DOCTORAL ANNEE 2020

#### ÉCOLE DOCTORALE EUCLIDE



En collaboration avec



**LFCR - UPPA**

**Co-financement** La Rochelle Université - Région Nouvelle Aquitaine

Appel d'offre Enseignement Supérieure et Recherche RNA-2020-2023 – Projet SEL

#### **Laboratoire d'accueil**

**LIENSs UMR 7232 CNRS-LRUniv**

#### **École doctorale EUCLIDE**

#### **Sujet de thèse**

##### ***Intitulé scientifique***

*Imagerie multiméthodes des sites de briquetage pré et protohistoriques : de l'échelle inframétrique à celle du paysage*

##### ***Intitulé vulgarisé (explicite pour un non spécialiste)***

Imagerie par des méthodes d'imagerie géophysique de surface et proche surface (magnétique, électrique, électromagnétique, sismique haute résolution) de sites de production du sel par bouillage de saumure aux périodes pré- et protohistoriques, fondée sur une approche multi-échelles, des éléments de production des ateliers de bouilleur au paléoenvironnement de l'implantation des sites.

#### **Direction de la thèse**

**Lévêque Francois MCF HC, HDR**

**Vivien Mathé MCF, HDR**

##### *Co-encadrants :*

Rousset Dominique, Sénéchal Guy, LFCR, UPPA

Schmutz Myriam, ENSEGID, INP Bordeaux

Caner Laurent, IC2mp, Univ. Poitiers

## **Descriptif du sujet**

Les sites de production de sel par bouillage de saumure (limités aux périodes pré et protohistoriques en domaine littoral, étendu jusqu'à des périodes plus tardives pour les sources salées) sont des objets aux caractéristiques physico-chimiques très particulières (présence de sel, présence de minéraux magnétiques et aimantation produite par la chauffe de matériaux). De ce fait ils constituent des cas d'école pour des études par imagerie géophysique.

L'enjeu de leur étude par les méthodes d'imagerie géophysique est d'obtenir une information la plus précise possible, en termes de géométrie et de nature des objets localisés sous la surface du sol, de manière non invasive, tout en déterminant le contexte environnemental de leur implantation. Cela passe par la mise au point de nouveaux protocoles de prospection fondés sur une approche multi-méthodes et multi-échelles.

Quelles sont les outils d'imagerie les plus propices et les protocoles les plus performants pour localiser sur de larges surfaces des éléments d'un site de production de sel en un temps de prospection raisonnable ? Comment le croisement des méthodes et l'accroissement de la résolution spatiale de l'information acquise sur des zones de faible extension spatiale permet de préciser au mieux la morphologie et la nature des objets, une fois localisé par les prospections réalisées à plus basse résolution ?

Ce travail s'appuiera sur les acquis des développements méthodologiques pour la prospection géomagnétique 3D initialement appliquée à l'étude des grottes préhistoriques (Lévêque et Mathé, 2015) et sur l'expérience des études avec changement d'échelle des citées portuaires antiques (Mathé et al., 2016). Le parc instrumental des trois laboratoires partenaires de la région Nouvelle Aquitaine permettra de couvrir l'ensemble des méthodes d'imagerie géophysique de la proche surface :

- **géomagnétique** résolution métrique, inframétrique et 3D centimétrique (LRUniv)
- **électrique** résistivité apparente et ERT, polarisation spontanée et provoquée (LRUniv, INP, UPPA)
- **électromagnétique** Slingram et géoradar (LRUniv, UPPA, INP)
- **sismique** haute résolution (INP, UPPA)

La confrontation des résultats avec la réalité terrain sera réalisée grâce à des fouilles archéologiques ciblées, conduites par les archéologues du projet SEL (projet ESR Région Nouvelle Aquitaine 2020-2023) en Charente-Maritime et dans le Béarn. Cette démarche sera complétée par l'étude géophysique, avec les protocoles mis au point, d'un analogue de site de production des pains de sel dont la réalisation, en archéologie expérimentale, sera menée par les archéologues.

La confrontation des informations géophysiques obtenues à partir de l'étude des objets archéologiques et de cet analogue permettra d'accroître la qualité des interprétations des données provenant des prospections de sites à sel.

Le doctorant travaillera avec l'ensemble des géophysiciens des trois laboratoires de la région Nouvelle Aquitaine réunis dans le projet SEL, en collaboration avec les archéologues. Par l'expérience acquise au cours de ses travaux de doctorat il deviendra un géophysicien spécialiste de l'ensemble des méthodes d'imagerie géophysique de surface applicable à des problématiques de géotechnique, d'agronomie ou d'archéologie.

Contact : François Lévêque  
fleveque@univ-lr.fr

### Références bibliographiques

Lévêque F. et Mathé V. (2015) « Prospection magnétique 3D à haute résolution », Les nouvelles de l'archéologie 138 <http://journals.openedition.org/nda/2697> ; DOI : 10.4000/nda.2697

Mathé V., Sanchez C., Bruniaux G., Camus A., Cavero J., Faisse C. Jézégou M.-P., Labussière J., Lévêque F. (2016). Prospections géophysiques multi-méthodes de structures portuaires antiques à Narbonne (Aude, France). Archéosciences, 40 : 47-63. <https://doi.org/10.4000/archeosciences.4732>