

Ecole Doctorale  
*Sciences de la Mer et du Littoral*

*Laboratoire Géosciences Océan*

**AVIS DE SOUTENANCE DE THESE**

**Le vendredi 15 mars 2019 à 13h45**

à l'Institut Universitaire Européen de la Mer, amphithéâtre "A", Technopôle Brest-Iroise, Plouzané

**Madame KAUB CAROLINE**

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Déformation active intraplaque : étude pluridisciplinaire terre-mer du risque sismique en Vendée, à partir du séisme du Marais Breton de 1799 (M6) ".

**Le jury sera ainsi composé :**

- **M. BAIZE STEPHANE, Ingénieur**  
IRSN/BERSSIN - FONTENAY-AUX-ROSES
- **M. BOLLINGER LAURENT, Ingénieur**  
CEA - BRUYERES-LE-CHATEL
- **MME DOUBRE CECILE, Physienne-Adjointe**  
IPGS - EOST - STRASBOURG
- **MME GAUTIER STEPHANIE, Maître de conférences**  
Université de Montpellier - MONTPELLIER
- **M. GEOFFROY LAURENT, Professeur des universités**  
Univ.de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. GUTSCHER MARC-ANDRE, Directeur de Recherche**  
Univ.de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

**Invités :**

- **M. LEROY PASCAL, Maître de conférences**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME PERROT JULIE, Maître de conférences**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

A BREST, le 26 février 2019

Le Président de l'Université  
de Bretagne Occidentale,



M. GALLOU

**Titre :** Déformation active intraplaque : étude pluridisciplinaire terre-mer du risque sismique en Vendée, à partir du séisme du Marais Breton de 1799 (M6)

**Mots clés (3 à 6) :** sismicité historique, faille active, intraplaque, sismologie, géophysique marine

**Résumé :** Le département de la Vendée est classé en zone de risque sismique niveau 3, en raison d'une activité sismique continue et d'une sismicité historique de forte intensité avec l'évènement majeur du 25 janvier 1799 (M6) dans le Marais Breton. Ce séisme a provoqué des dégâts massifs localement à Bouin et dans la région nantaise, et a été largement ressenti dans l'Ouest de la France. La Vendée littorale est située sur la côte atlantique française au sud du cisaillement sud-armoricain. Elle est caractérisée par de nombreuses structures héritées d'origine varisque et d'orientation NW-SE, réactivées au Mésozoïque et au Cénozoïque délimitant des marais côtiers holocènes. L'enjeu de cette thèse est de caractériser la géométrie des éventuelles failles plio-quadernaires et potentiellement actives dans cette région, en s'intéressant particulièrement à la faille de Machecoul, bordière des bassins sédimentaires du Marais Breton et de la Baie de Bourgneuf et candidate potentielle pour le séisme Vendéen de 1799. Notre approche est pluridisciplinaire terre-mer, intégrant sismologie (réseau temporaire), géophysique marine (sismique réflexion Chirp et Sparker, bathymétrie haute résolution), morpho-tectonique, gravimétrie, étude de

forages et sismicité historique. Notre étude a permis d'analyser et de caractériser (1) la structure et la géométrie en profondeur du système de failles normales de Machecoul (2) la localisation des dépocentres plio-quadernaires du Marais Breton et de la Baie de Bourgneuf en relation avec le système de faille de Machecoul, atteignant localement une vingtaine de mètres d'épaisseur, (3) la perturbation du réseau hydrographique et l'incision récente du relief du compartiment inférieur de la faille de Machecoul, probablement d'âge pliocène, (4) l'activité microsismique de la faille de Machecoul. Nos données suggèrent que la sédimentation plio-quadernaire des bassins en mer comme à terre au sud de la faille de Machecoul a pu être contrôlée par cette faille probablement héritée de l'Eocène. Ce travail confirme l'intérêt multi-disciplinaire de l'étude des failles en domaine de déformation faible et apporte un faisceau d'indices permettant de relier la faille de Machecoul à la rupture du séisme Vendéen de 1799 (M6), évènement historique de référence dans l'ouest de la France de par son ampleur et par là même de ses conséquences dans une zone littorale de plus en plus peuplée.

**Title :** Intraplate active deformation : multi-disciplinary onshore-offshore analysis of seismic risk in Vendee (France), from the M6 1799 Vendée earthquake.

**Keywords :** historical seismicity, active fault, intraplate, seismology, marine geophysics

**Abstract :** The Vendée department is classified as a level 3 seismic risk zone because of a moderate background seismic activity and a strong historical seismicity dominated by the 1799 January 25th (M6) major event in the Marais Breton. This earthquake caused local massive damages in Bouin and around Nantes, and its perception area stretched widely in the West of France. Coastal Vendée is located on the French Atlantic coast, south of the South Armorican Shear Zone. This area is made of numerous NW-SE trending hercynian inherited structures, reactivated during Mesozoic and Cenozoic times and delimiting holocene coastal marschlands. The main goal of this thesis is to characterize the geometry of potential plio-quadernary active faults in the area by focusing on the Machecoul fault, bounding the Marais Breton and the Baie de Bourgneuf sedimentary basins and potential candidate for the 1799 earthquake. We used a multidisciplinary onshore-offshore approach, including seismology (temporary network), marine geophysics (Chirp and Sparker seismic reflexion, high resolution bathymetry), morphotectonic, gravity, onshore drilling database and historical seismicity.

Our results allowed us to analyze and characterize (1) the Machecoul normal faults system structure and geometry in depth, (2) the plio-quadernary depocenters location in Marais Breton and Baie de Bourgneuf in relation with the Machecoul fault system, reaching locally around twenty meters thick, (3) the hydrographic network perturbation and recent incision of the Machecoul fault footwall, probably pliocene aged relief, (4) the microseismic activity of the Machecoul fault. Our data suggest that the plio-quadernary sedimentation of the marine and terrestrial basins located in the south of the fault could be controlled by this inherited fault, probably dated from Eocene age. This work confirms the importance of multi-disciplinary approach in the study of faults in low deformation context and provides a body of evidence allowing to connect the Machecoul fault to the rupture of the 1799 Vendée earthquake (M6), historic and reference event in the western part of France given its scale and so its consequences in the more and more densely populated coastal area.