

Ecole Doctorale

Sciences de la Mer et du Littoral

IFREMER Dpt Géosciences Marines

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le mardi 29 septembre 2020 à 14h30

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

Monsieur MORENA PIERRE

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Paléosismologie et potentiel sismogène de la zone de subduction des petites Antilles à partir de l'enregistrement sédimentaire ".

Le jury sera ainsi composé :

- **M. BECK CHRISTIAN, Professeur Emérite**
Université Savoie Mont-Blanc - LE BOURGET-DU-LAC
- **M. CATTANEO ANTONIO, Chercheur**
IFREMER - Centre Bretagne - PLOUZANE
- **M. DEVERCHERE JACQUES, Professeur des universités**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME HUBERT-FERRARI AURELIA, Professeure**
Université de Liège - B-4000 LIEGE - BELGIQUE
- **MME KLINGELHOEFER FRAUKE, Chercheure**
IFREMER - Centre Bretagne - PLOUZANE
- **M. LALLEMAND SERGE, Directeur de Recherche**
Université de Montpellier II - MONTPELLIER
- **M. PROUST JEAN-NOEL, Directeur de Recherche**
Université Rennes 1 - RENNES
- **M. RATZOV GUEORGUI, Maître de conférences**
Université Nice Sophia-Antipolis - VALBONNE

invité(e)s :

- **MME FEUILLET NATHALIE, Physicienne**
Inst. Physique du globe de Paris - PARIS 05EME
- **M. SAINT-ONGE GUILLAUME, Professeur**
UQAR - RIMOUSKI, QUEBEC - CANADA

A BREST, le 11 septembre 2020

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Gallo".

M. GALLOU

Titre : Paléosismologie et potentiel sismogène de la zone de subduction des Petites Antilles à partir de l'enregistrement sédimentaire

Mot clés : séismes, zone de subduction des Petites Antilles, paléosismologie marine, carottes sédimentaires, turbidites

Résumé

Le segment Sombrero-Barbuda (zone Nord de la subduction des Petites Antilles) présente un gap dans la sismicité récente. Afin de mieux contraindre l'aléa sismique mal défini par la sismicité instrumentale ou historique, une étude de paléosismologie marine basée sur les dépôts marins co-sismiques est initiée à partir de données géophysiques (bathymétrie, réflectivité, sismique HR et THR) et de neuf carottes sédimentaires collectées pendant les campagnes ANTITHESIS et CASEIS. L'établissement d'une carte morphosédimentaire montre que les carottes sont alimentées par plusieurs sources situées principalement au niveau des plateformes carbonatées (systèmes ravines-canyons) et des pentes insulaires (canyons confinés). L'étude multi-proxy des dépôts sédimentaires définit de nombreux faciès sédimentaires gravitaires parfois réunis en séquences de dépôts et/ou *megabeds* très épais (ex: turbidites amalgamées, complexes HmTu). Le modèle chronostratigraphique identifie 81 événements répartis dans une à sept carottes pistons. Ces événements résulteraient de nombreuses déstabilisations gravitaires simultanées de plusieurs sources sédimentaires indépendantes, ce qui mettrait en évidence un déclenchement sismique. Les sept événements sismiques les mieux définis (notamment par la corrélation de *megabeds* dans plusieurs carottes) auraient des magnitudes importantes (autour de $M_w \sim 8-9$). Deux récurrences alternées sont identifiées pour ces événements, de 9420 ± 600 ans et 13630 ± 1300 ans. Certains événements semblent également se corrélérer à ceux du segment Antigua-Guadeloupe et mettraient en évidence des méga-événements ayant une récurrence alternée de $\sim 12\,000$ ans et $\sim 23\,600$ ans.

Title: Paleoseismology and seismogenic potential of the Lesser Antilles Subduction Zone from sedimentary records

Key words: earthquakes, Lesser Antilles subduction zone, marine paleoseismology, sedimentary cores, turbidites

Abstract

The Sombrero-Barbuda segment (Northern Lesser Antilles Subduction Zone) presents a gap in recent seismicity. In order to better estimate the seismic hazard, not well constrained by instrumental or historic seismicity, a marine paleoseismology study based on co-seismic marine deposits has been initiated based on geophysical data (bathymetry, backscatter, HR and VHR seismic) and nine sediment cores collected during ANTITHESIS and CASEIS cruises. The resulting morpho-sedimentary map shows that sediment cores are supplied by numerous sources principally located on the carbonate platforms (gullies-canyons systems) and on insular slopes (confined canyons). The multi-proxy study of sediment deposits defines numerous sediment gravity flow facies often grouped into thick deposit sequences and/or megabeds (ex: amalgamated turbidites, HmTu complexes). The chronostratigraphic model defines 81 events identified in between one up to seven piston cores. These events result from numerous and simultaneous slope destabilizations of different independent sources indicating an origin from seismic triggering. The seven best constrained events (especially by the correlation of megabeds in numerous sediment cores) could have had magnitudes as high as 8 or 9. Two alternate recurrence rates are identified from these events: 9420 ± 600 years and 13630 ± 1300 years. Some events also correlate with events from the Antigua-Guadeloupe segment and highlight mega-events with an alternate recurrence of $\sim 12\,000$ years and $\sim 23\,600$ years.