
Multiple dating approach (230Th/U and 36Cl) of coastal boulders emplacement on low Cuban coastal terraces.

Christine Authemayou^{*1}, Pedro Dunan Avila¹, Denovan Chauveau¹, Irene Schimmelpfennig², Edwige Pons Branchu³, Leandro Peñalver-Hernández⁴, Kevin Pedoja⁵, P Benítez-Frometa⁶, Arelis Nuñez-Labañino⁴, and Santiana Vissiere¹

¹Geo-Ocean – Université de Bretagne Sud, Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut National des Sciences de l'Univers, Université de Brest, Centre National de la Recherche Scientifique – France

²Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Aix Marseille Université, Collège de France, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut de Recherche pour le Développement :
UMR_D161, *AixMarseilleUniversité* : *UM34, Collège de France* :
UMR7330, Centre National de la Recherche Scientifique :
UMR7330, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement :
UMR1410 – – France

³Modélisation du climat – Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement [Gif-sur-Yvette] – France

⁴Institute of Geology and Paleontology [Cuba Geological Service] – Cuba

⁵Morphodynamique Continentale et Côtière – Université de Caen Normandie, Institut National des Sciences de l'Univers, Université de Rouen Normandie, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁶Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement [Gif-sur-Yvette] – Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Institut National des Sciences de l'Univers, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Direction de Recherche Fondamentale (CEA) – France

Abstract

Coastal boulders represent important evidences of past storms and tsunamis involving extreme waves. Evaluating the frequency of these past events implies being able to date their emplacement. We determined for the first time on the Cuba Island the age of emplacement of coastal boulders on the low lying coastal terrace at three sites. On the first site near Trinidad, one overturned boulder was dated using a multiple dating approach with ³⁶Cl cosmogenic method giving a surface exposure age and with ²³⁰Th/U method yielding an age of a post-depositional secondary calcite flowstone on this boulder. In the second site in Matanzas, we used the ³⁶Cl method on the topside of the boulder and ²³⁰Th/U method on barnacles attached to the boulder. Results give an age of $7\,603 \pm 3\,076$ yr (²³⁰Th/U age) and $9\,272 \pm 793$ yr (³⁶Cl age) for the boulder of the first site and an age of 381 ± 381 yr

*Speaker

($^{230}\text{Th}/\text{U}$ age) and $1\,756 \pm 616$ yr (^{36}Cl age) for the boulder of second site. In the third site, in Isla de la Juventud, we test the ^{36}Cl dating on three overturned boulders using two samples on the topside for each of them. Two out of three boulders were dated at $1\,170 \pm 315$ years and $1\,525 \pm 292$ yrs. It is therefore possible to interpret the emplacement of these two boulders by a single event.

Keywords: coastal boulder deposits, $^{230}\text{Th}/\text{U}$ dating, ^{36}Cl surface exposure dating, Cuba