

Évolution morphostructurale des bassins de marge active en subduction : l'exemple du bassin avant arc de Hawke Bay (Nouvelle-Zélande) Morphostructural evolution of active margin basins: the example of the Hawke Bay forearc basin, New Zealand



Topography growth and sediment fluxes in active subduction margin settings are poorly understood. Geological record is often scarce or hardly accessible as a result of intensive deformation. The Hawke Bay forearc basin of the Hikurangi margin in New Zealand is well suited for studying morphostructural evolution. It is well preserved, partly emerged and affected by active tectonic deformation during Pleistocene stage for which we have well dated series and well-known climate and eustasy. The multidisciplinary approach, integrating offshore and onshore seismic interpretations, well and core data, geological mapping and sedimentological sections, results in the establishment of a detailed stratigraphic scheme for the last 1.1 Ma forearc basin fill. The stratigraphy shows a complex stack of 11 eustasy-driven depositional sequences of 20, 40 and 100 ka periodicity. These sequences are preserved in sub-basins that are bounded by active thrust structures. Each sequence is characterized by important changes of the paleoenvironment that evolves between the two extremes of the glacial maximum and the interglacial optimum. Thus, the Hawke Bay forearc domain shows

segmentation in sub-basins separated by tectonic ridges during sea level lows that become submerged during sea level highs. Over 100 ka timescale, deformation along active structures together with isostasy are responsible of a progressive migration of sequence depocenters towards the arc within the sub-basins. Calculation of sediment volumes preserved for each of the 11 sequences allows the estimation of the sediment fluxes that transit throughout the forearc domain during the last 1.1 Ma. Fluxes vary from c. 3 to c. 6 Mt.a⁻¹. These long-term variations with 100 ka to 1 Ma timescale ranges are attributed to changes in the forearc domain tectonic configuration (strain rates and active structure distribution). They reflect the ability of sub-basin to retain sediments. Short-term variations of fluxes (<100 ka) observed within the last 150 ka are correlated to drastic Pleistocene climate changes that modified erosion rates in the drainage area. This implies a high sensitiveness and reactivity of the upstream area to environmental changes in terms of erosion and sediment transport. Such behaviour of the drainage basin is also illustrated by the important increase of sediment fluxes since the European settlement during the 18th century and the following deforestation. La croissance des reliefs et les flux sédimentaires associés à la dynamique des marges actives en subduction sont des processus encore mal connus. Les archives géologiques sont souvent difficiles d'accès ou bien simplement mal préservées à cause de déformations importantes. Le bassin avant arc d'Hawke Bay de la marge Hikurangi en Nouvelle-Zélande constitue un objet d'étude privilégié. En effet, il est peu déformé, partiellement émergé et actif pendant le Pléistocène, période au cours de laquelle l'âge des séries sédimentaires et certains facteurs comme le climat et l'eustatisme sont bien contraints. Une étude pluridisciplinaire, intégrant l'interprétation de données sismiques marines et terrestres, l'analyse de puits, de carottes et de coupes de terrain et l'observation des bassins versants a permis d'établir l'architecture stratigraphique à très haute résolution sur le dernier 1.1 Ma de ce domaine avant arc. Cette stratigraphie montre une organisation en un empilement complexe de 11 séquences de dépôt d'origine climato-eustatique (20, 40 et 100 ka) préservées dans des sous bassins contrôlés par les structures chevauchantes actives. Ces séquences sont caractérisées par des changements paléogéographiques profonds qui évoluent entre deux états extrêmes à chaque maximum glaciaire et optimum interglaciaire. Ainsi, le domaine avant arc d'Hawke Bay montre une segmentation en sous bassins isolés par des rides tectoniques émergentes pendant les bas niveaux marins et submergées lors des hauts niveaux marins. Aux échelles de temps supérieures à 100 ka, ces structures actives sont à l'origine, dans chacun des bassins, d'une migration progressive vers l'arc des dépocentres des séquences sous l'influence combinée de la tectonique et la charge sédimentaire. Le calcul des volumes de sédiments préservés dans chacune des séquences de dépôt, depuis les sources les plus en amont jusqu'au pied des systèmes sédimentaires les plus profonds à l'aval, permet d'estimer des flux sédimentaires qui ont transité à travers le domaine avant arc au cours de Pléistocène supérieur. Ces flux varient de ~3 à ~6 Mt.a⁻¹. Les variations de flux à long terme (100 ka à 1 Ma) correspondent à des changements de configuration tectonique (distribution de la déformation sur les structures) du domaine avant arc et traduisent la capacité des bassins à stocker des sédiments. Les variations enregistrées à plus court terme (<100 ka) sont corrélées aux importants changements climatiques Pléistocènes, qui modifient les taux d'érosion dans le bassin versant et par conséquent, le flux sédimentaire. Cette observation montre la forte sensibilité et réactivité du domaine amont aux variations environnementales, également illustrée par le doublement des valeurs de flux sédimentaires depuis l'arrivée des européens sur le territoire néo-zélandais au 18ème siècle et le déboisement intensif qui lui a succédé.

Auteurs du document : Paquet, Fabien

Obtenir le document : University of Canterbury, Université de Rennes

Thème (issu du Text Mining) : MILIEU NATUREL

Date : 2007

Format : text/xml

Langue : InconnuInconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00493/60515/63970.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00493/60515/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/evolution-morphostructurale-des-bassins-de-marge-active-en-subduction-l-exemple-du-bassin-avant-arc-0>

Evaluer cette notice:



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

