

AP # 17 : Documents 1 & 2 : LE MODELE DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES : LITHOSPHERE & ASTHENOSPHERE

DOCUMENT 1

Vitesse de propagation des ondes sismiques au niveau de la fosse des Tonga

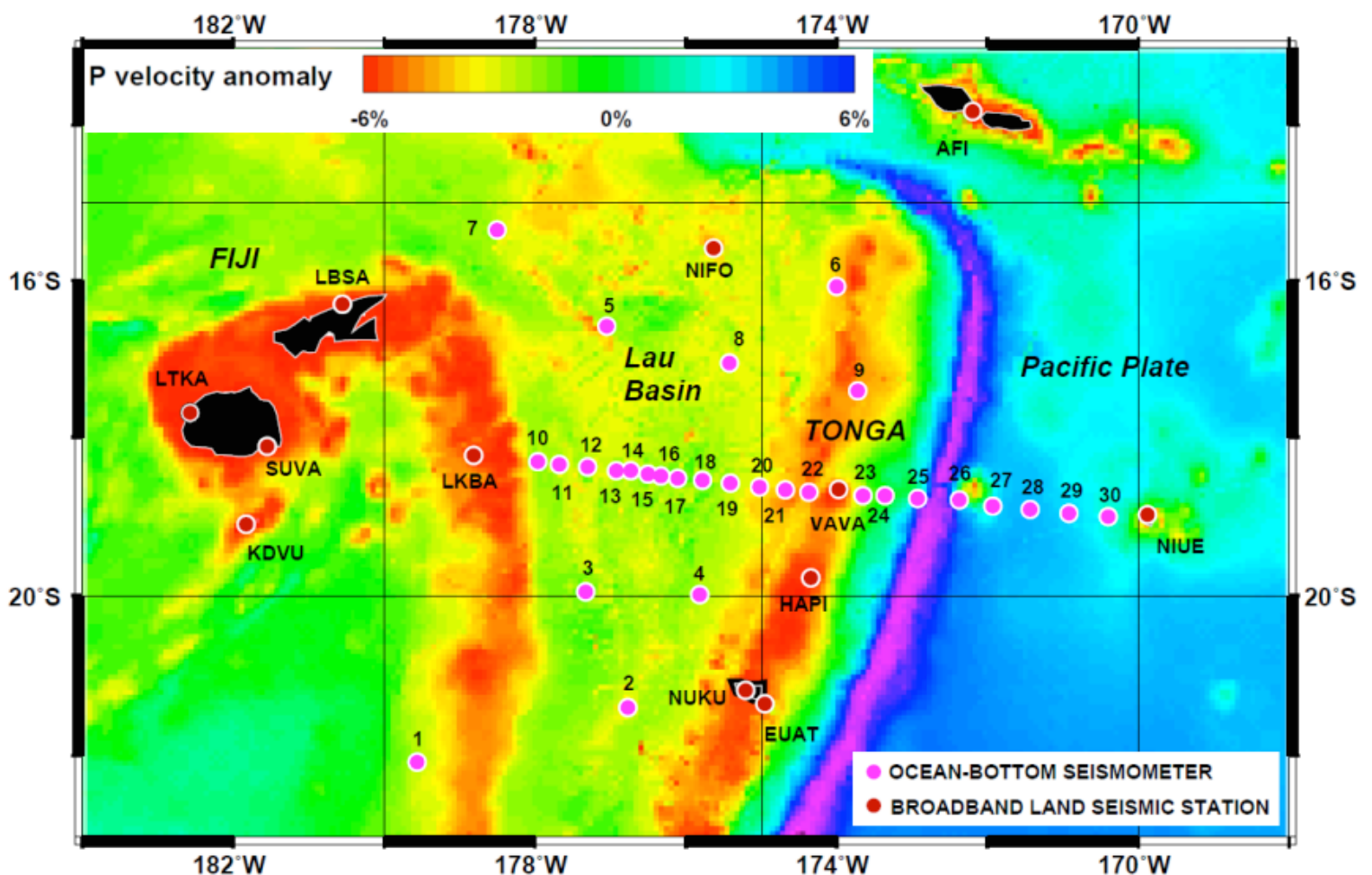
En 1964, Jack Oliver, Bryan Isacks, et Lynn Sykes étudient les ondes P directes produites par un séisme profond dont l'épicentre se trouve à égale distance des stations sismiques Suva (Fidji) et Vava'u (Tonga). Ils observent que les ondes P directes parviennent 2 secondes plus tôt à la station Vava'u qu'à la station Suva.

DOCUMENT 2

2a : Méthode de mesure

- 1) Pendant 3 mois on enregistre les temps d'arrivée des ondes P tous les 50 km dans 12 stations terrestres et 30 sismographes sous-marins localisés ci-contre sur une carte bathymétrique numérique.
- 2) On évalue les anomalies de vitesse des ondes sismiques (exprimées en pourcentages) aux différentes profondeurs par rapport au modèle théorique d'un manteau homogène.

1994 Lau Basin OBS Experiment (LABATTS)



2b : Résultat obtenu

Les résultats sont rassemblés sur une image en coupe de la **croûte et du manteau**. L'image a été obtenue en 1997 par le **traitement d'environ 41 000 heures d'arrivée des ondes P à partir de 926 séismes**.

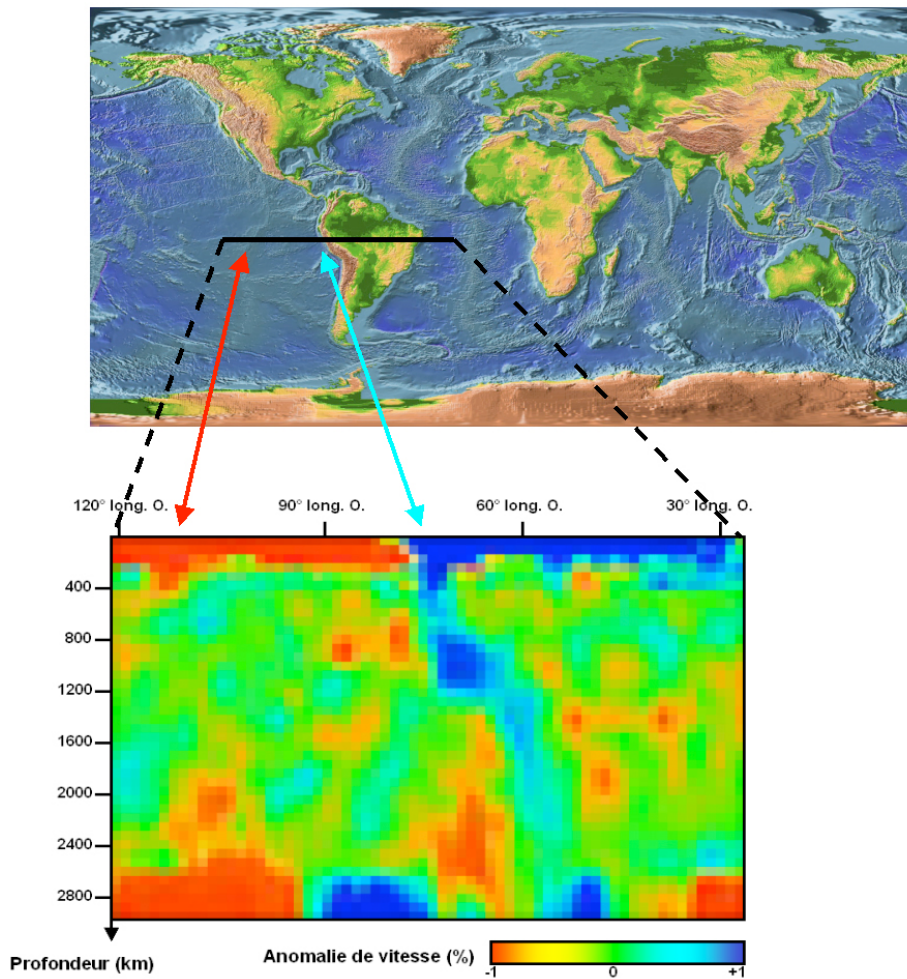
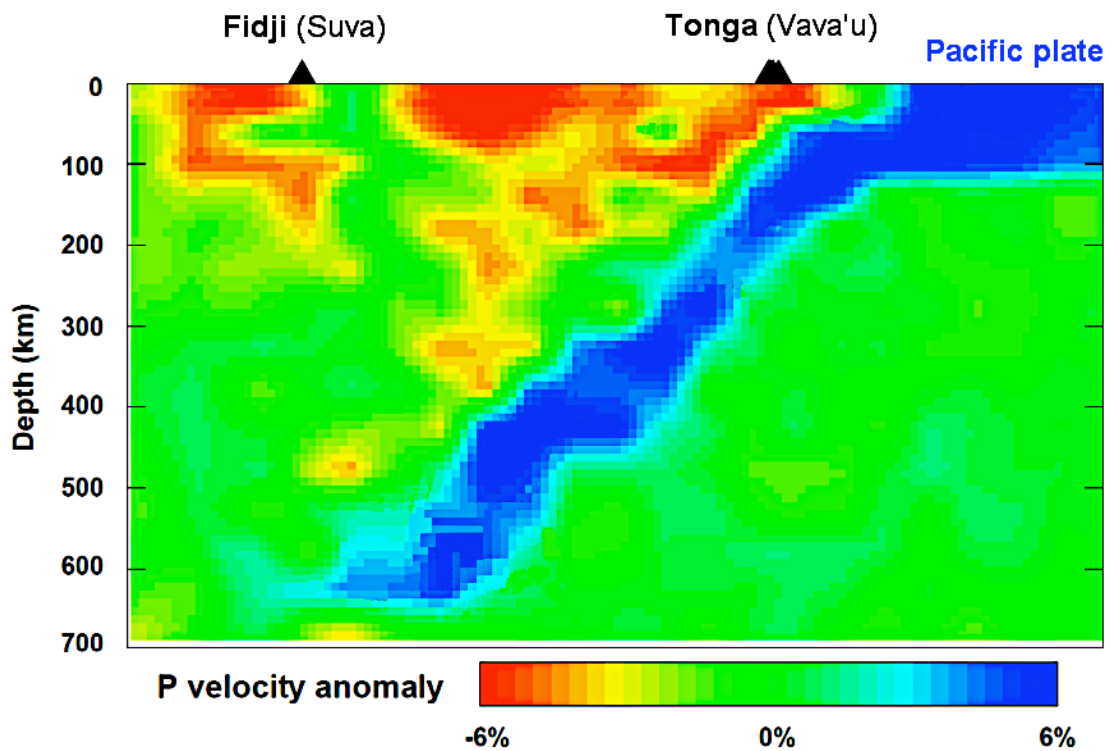
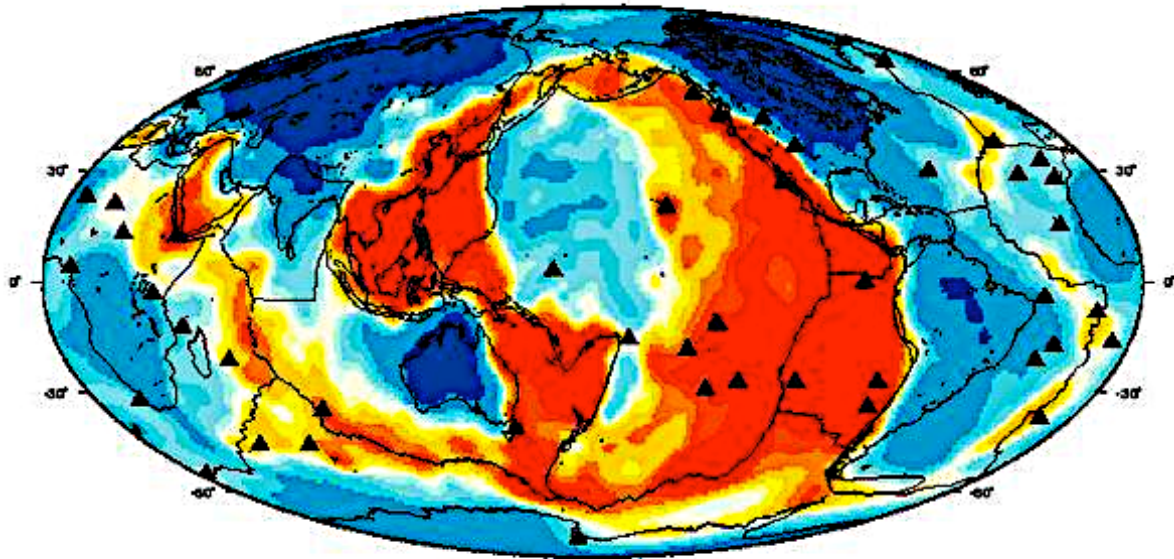


Image : www.nsf-margins.org



Anomalies de Vitesses d'ondes S - Profondeur=100 km



Distance à l'axe de la dorsale	en km	160	800	2 000	4 800	8 000
Age de la lithosphère océanique	en 10^6 années	2	10	25	60	100
Flux thermique	en 10^{-2} W.m^{-2}	20	11	7	5	5
Épaisseur lithosphère océanique en km	croûte océanique	5	5	5	5	5
	manteau lithosphérique	8	24	41	66	87
Masse volumique lithosphère océanique	$\cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$	3,127	3,222	3,25	3,268	3,275
Masse volumique asthénosphère	$\cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25