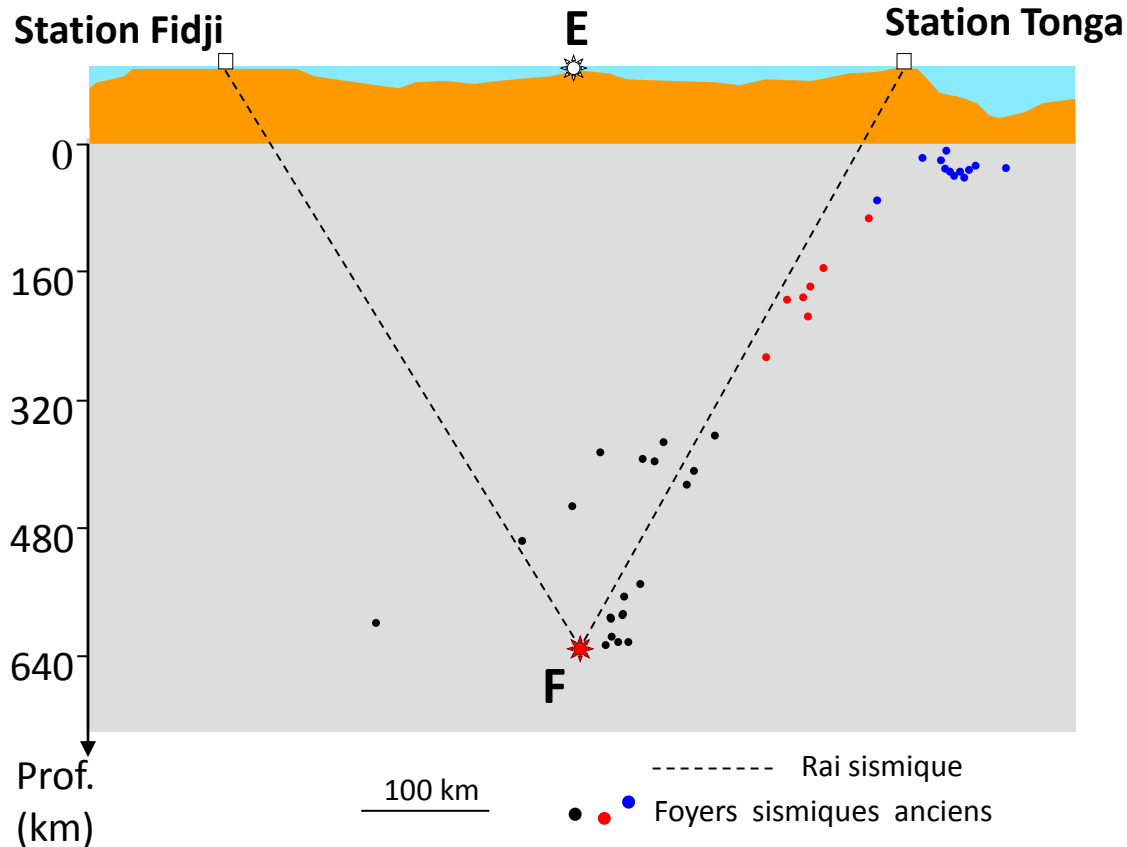


Quelques repères historiques

Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964

Quelques repères historiques

Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964



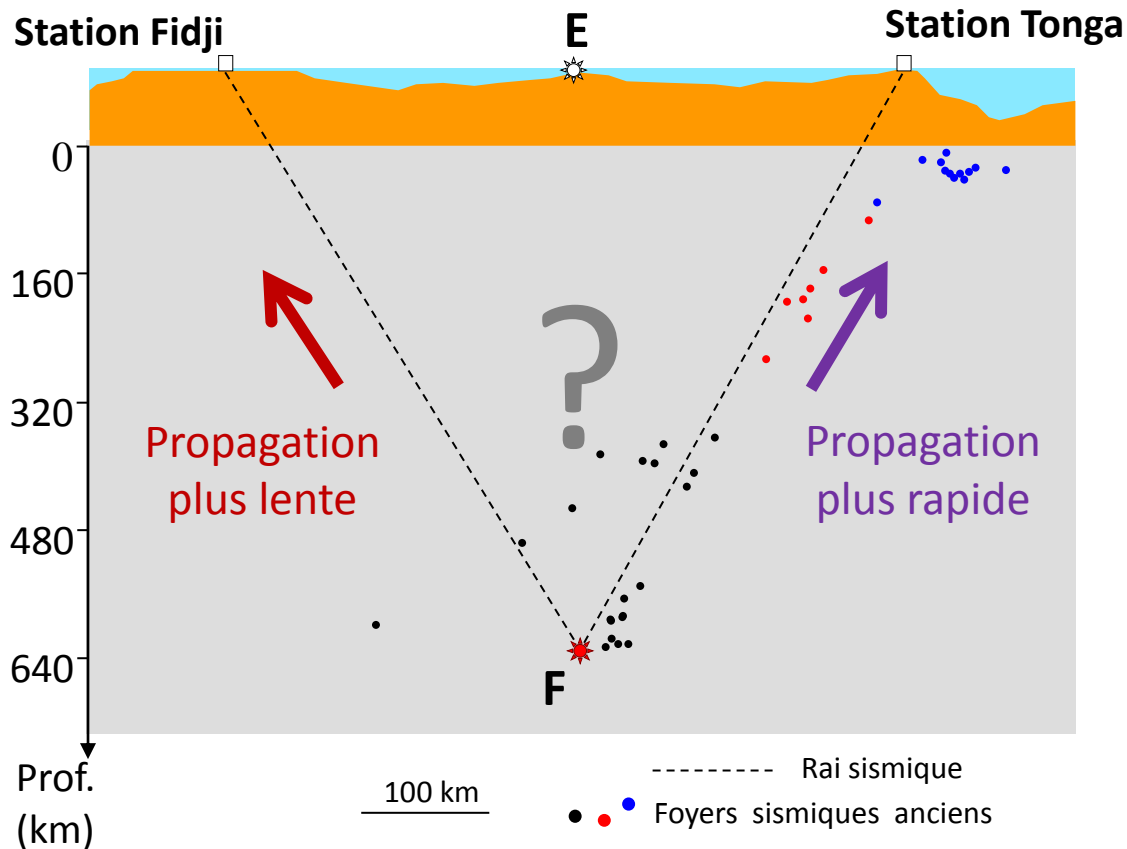
Lors de l'enregistrement des ondes d'un **séisme profond** dont l'épicentre E est situé à égale distance de 2 stations d'enregistrement (**Fidji et Tonga**), on constate que les ondes P arrivent 2 sec. **plus tard** à la station Fidji qu'à la station Tonga.

Comment l'expliquer ?



Quelques repères historiques

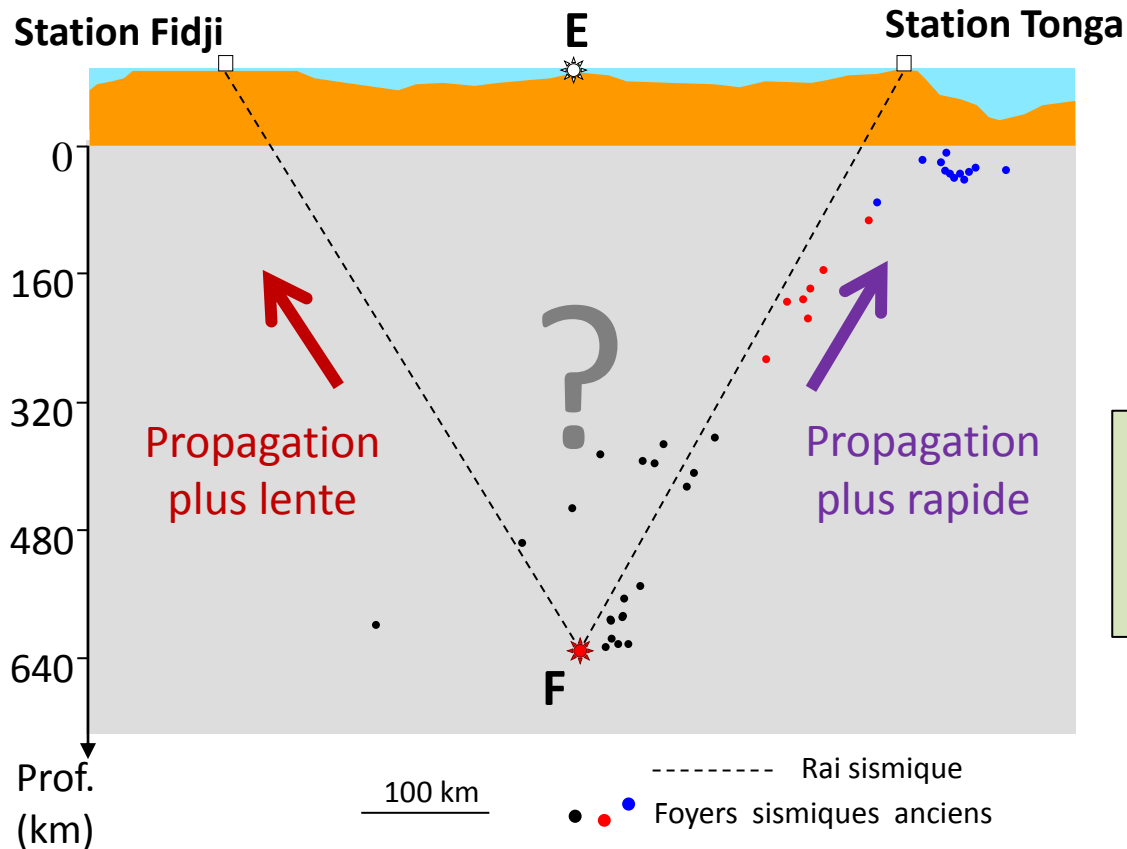
Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964



Lors de l'enregistrement des ondes d'un **séisme profond** dont l'épicentre E est situé à égale distance de 2 stations d'enregistrement (**Fidji et Tonga**), on constate que les ondes P arrivent 2 sec. **plus tard** à la station Fidji qu'à la station Tonga.

Quelques repères historiques

Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964

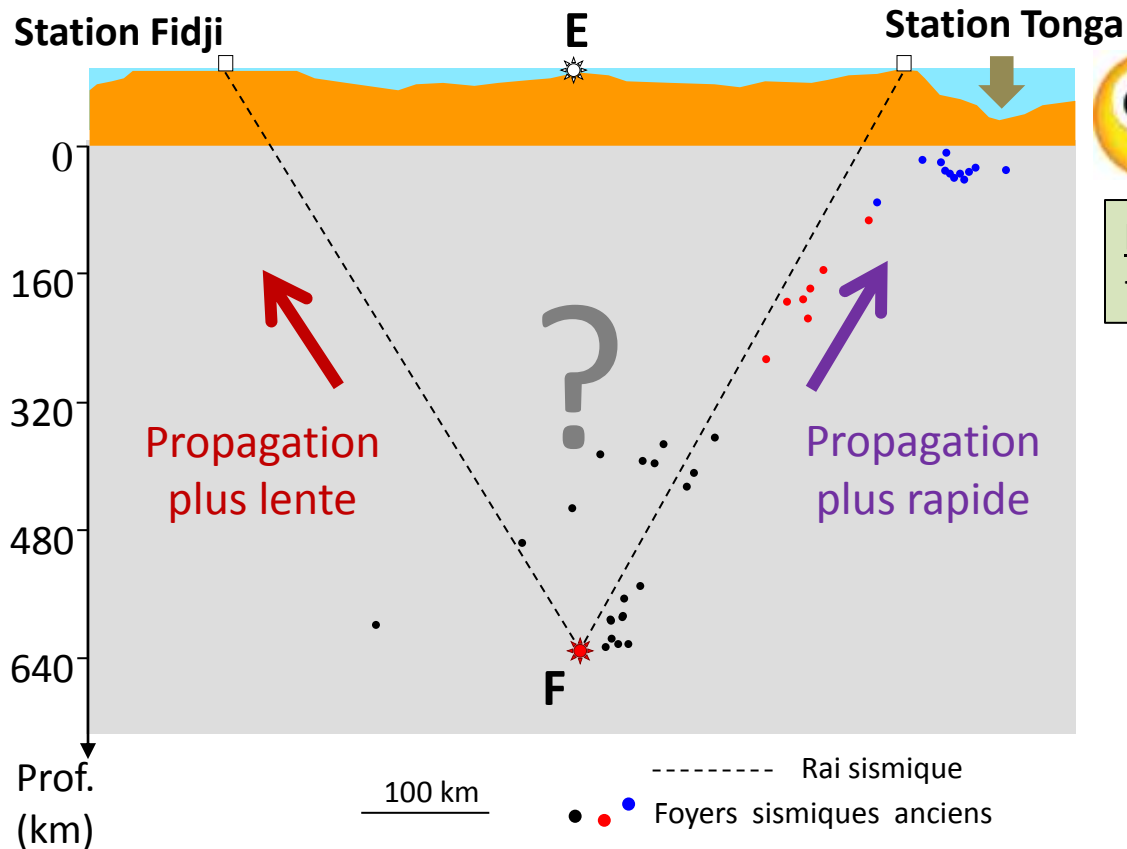


Indice 1 : On rappelle que plus un matériau est **dense**, plus la vitesse de propagation des séismes est **élevée**.

Lors de l'enregistrement des ondes d'un **séisme profond** dont l'épicentre E est situé à égale distance de 2 stations d'enregistrement (**Fidji** et **Tonga**), on constate que les ondes P arrivent 2 sec. **plus tard** à la station Fidji qu'à la station Tonga.

Quelques repères historiques

Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964



Indice 2 : Tiens... il y a une fosse ici !

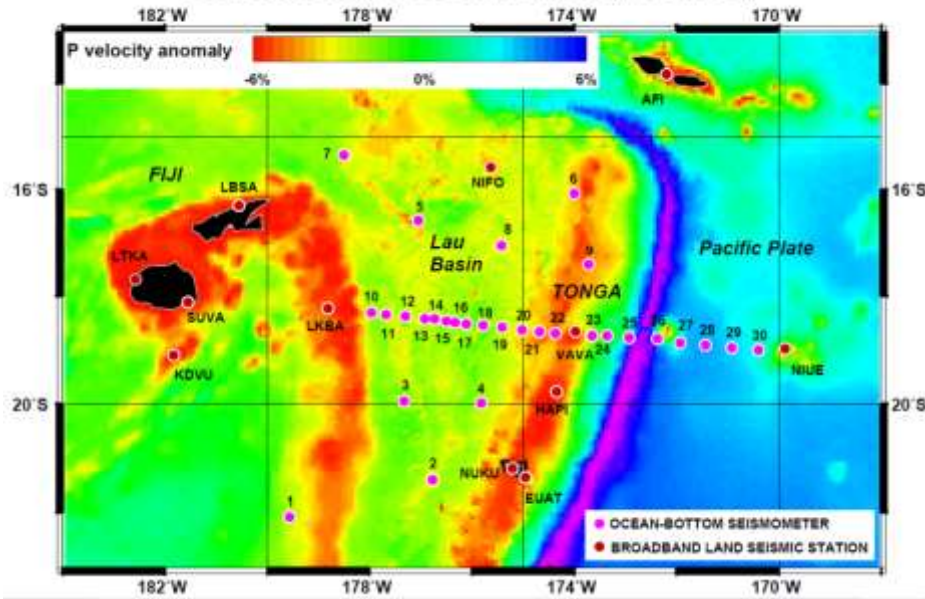
Lors de l'enregistrement des ondes d'un **séisme profond** dont l'épicentre E est situé à égale distance de 2 stations d'enregistrement (**Fidji** et **Tonga**), on constate que les ondes P arrivent 2 sec. **plus tard** à la station Fidji qu'à la station Tonga.

Quelques repères historiques

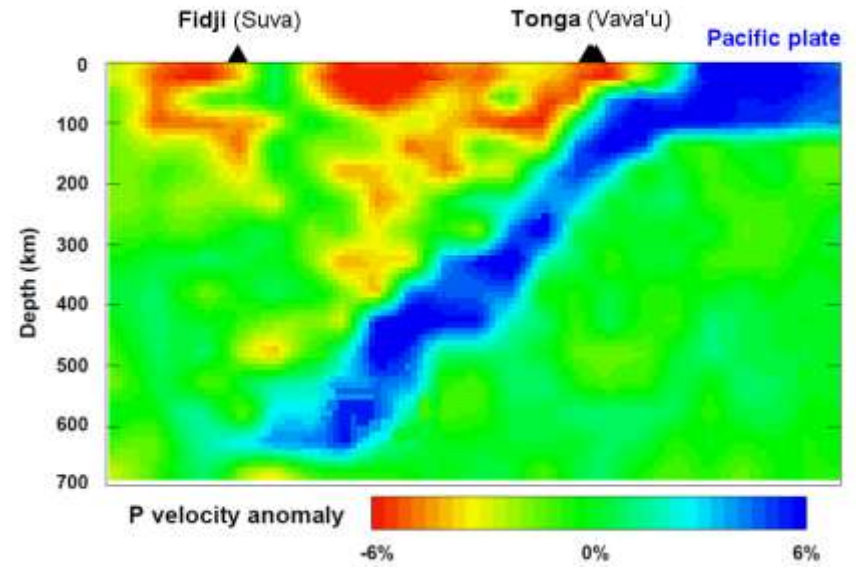
Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964

Indice 3 : Etude par tomographie sismique. Les zones colorées révèlent des anomalies de vitesse soit positives (bleues) soit négatives (rouge)

1994 Lau Basin OBS Experiment (LABATTS)



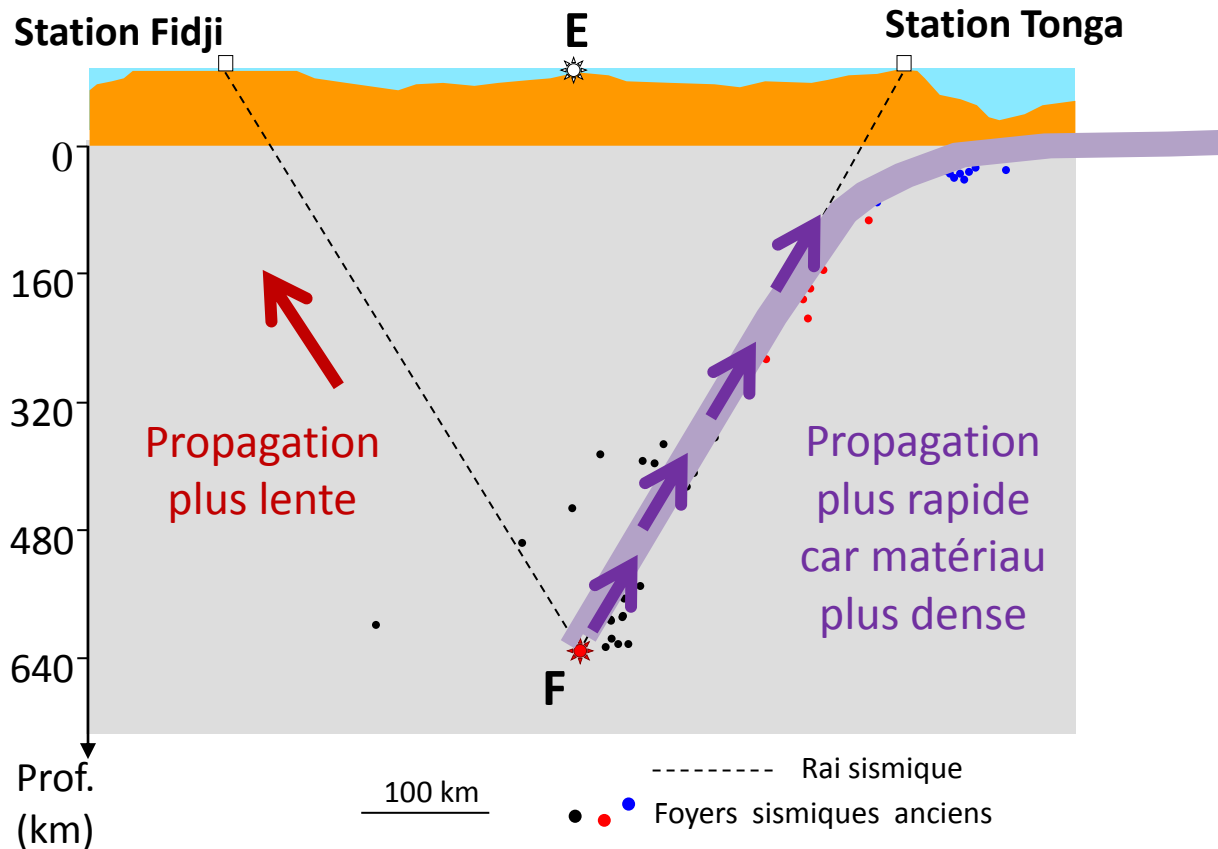
D'après Zhao et al., 1997



Idem vu en coupe. Image obtenue en 1997 par le traitement d'environ 926 séismes.

Quelques repères historiques

Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964



L'anomalie positive de vitesse des ondes parcourant le trajet F → Tonga est interprétée par l'existence d'un matériau **froid et dense** (lithosphère océanique) qui plonge par **subduction** dans l'asthénosphère plus ductile.

Quelques repères historiques

Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964

Coupe hypothétique à travers Les Fiji, Tonga et Rarotonga selon Oliver et Isacks, 1967

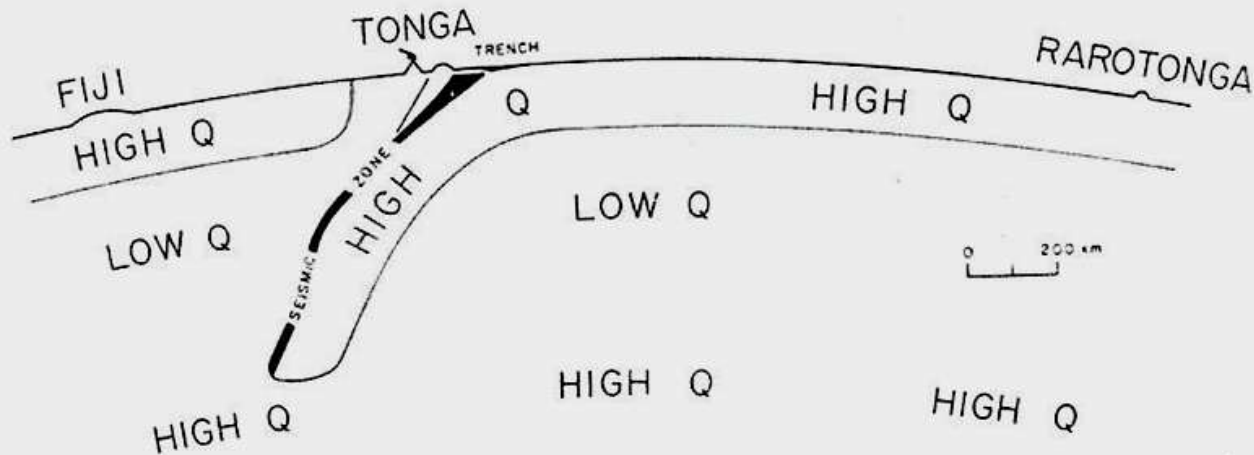


Fig. 13. Hypothetical section through Fiji, Tonga, and Rarotonga based on data of this paper. Boundaries between high Q and low Q zones are not well determined but can be taken as a first approximation.

Quelques repères historiques

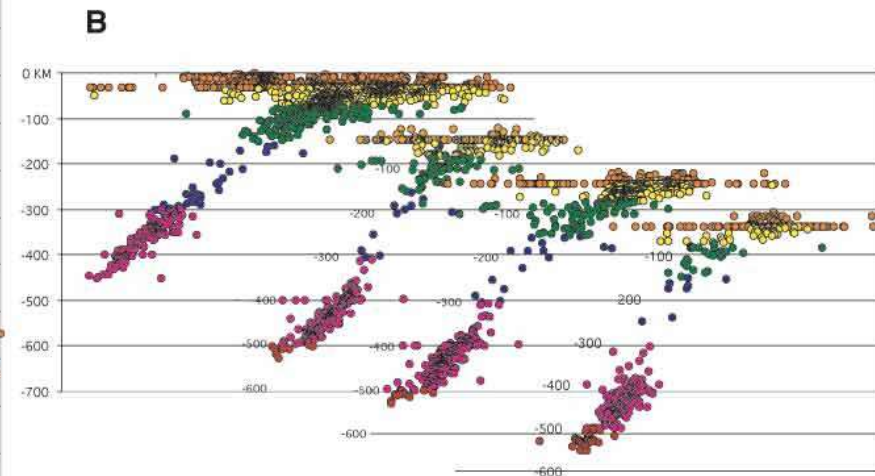
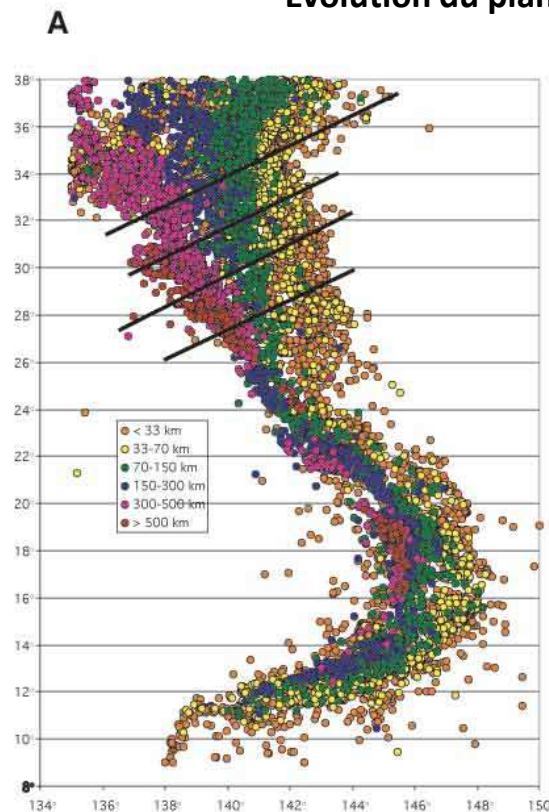
Observation de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes en 1964

Cette interprétation complète ainsi les travaux de **Wadati** (1930) et **Benioff** (1955) qui avaient remarqué dans certaines zones une répartition géométrique précise des **foyers sismiques** en fonction de la profondeur (suivent un **plan incliné** qu'on appellera plus tard plan de Wadati-Benioff)



Évolution du plan de W-B au Nord de la fosse des Mariannes

Sismicité entre 1973 et 2003



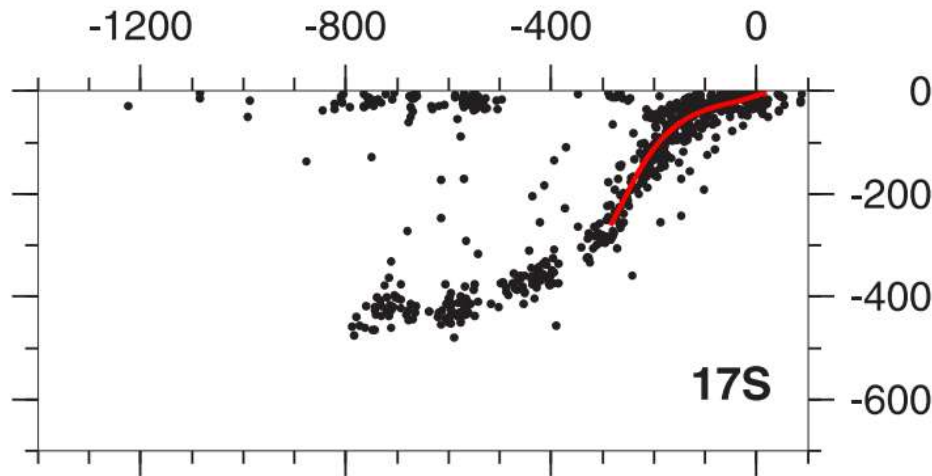
Remarque

Les observations de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes au niveau des Tonga ont été **complétées plus récemment**.

Les études font apparaître une particularité du « slab » (panneau de lithosphère océanique plongeante): Sa forme en « S » pour certaines latitudes semble souligner la **discontinuité mantellique des 660 Km** (transition minéralogique entre le manteau supérieur et le manteau inférieur).

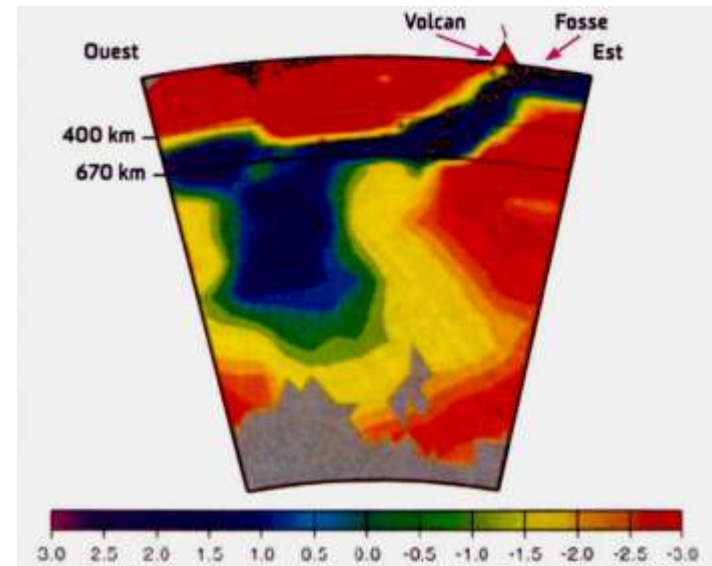
Répartition des foyers sismiques à la latitude 17°S

Source : Frohlich and Davis, 1999



Tomographie sismique au niveau des Tonga

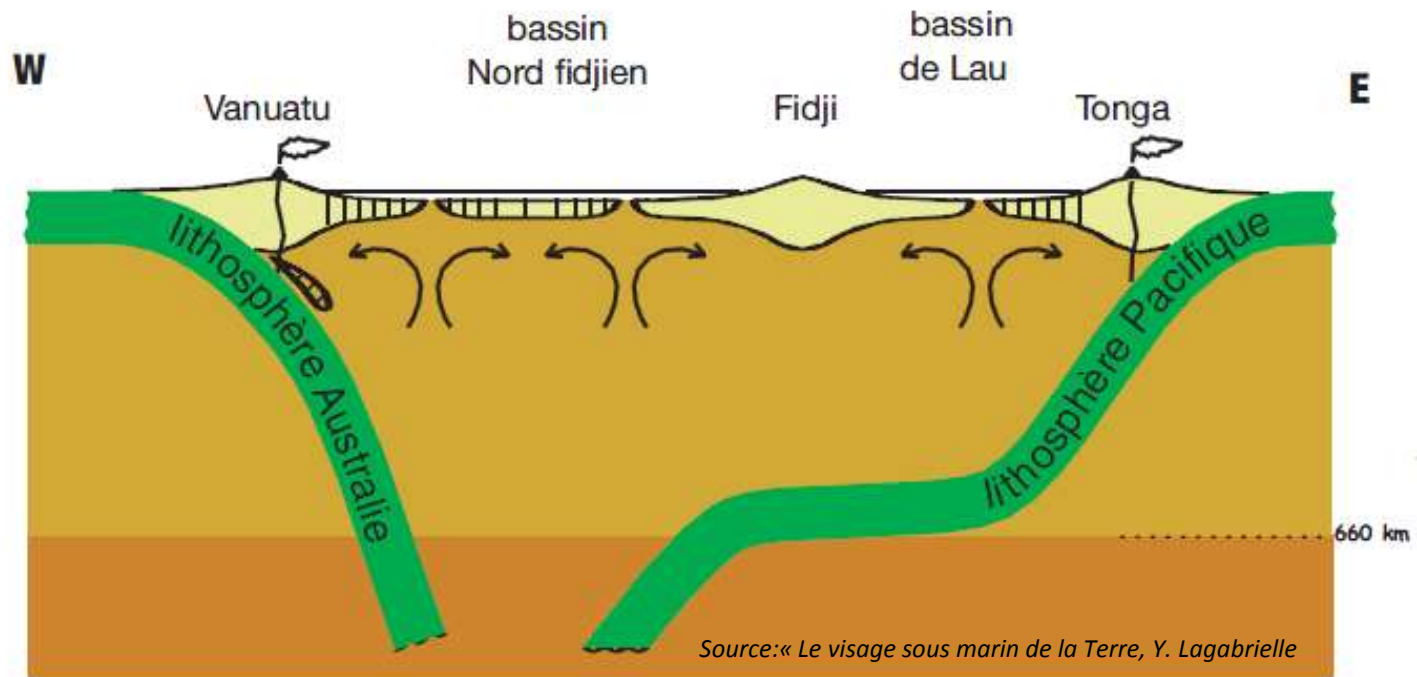
D'après Van Der Hilst, 2001



Remarque

Les observations de J. Oliver, B. Isacks et L. Sykes au niveau des Tonga ont été **complétées plus récemment**.

Les études font apparaître une particularité du « slab » (panneau de lithosphère océanique plongeante): Sa forme en « S » pour certaines latitudes semble souligner la **discontinuité mantellique des 660 Km** (transition minéralogique entre le manteau supérieur et le manteau inférieur).



Remarque

Les études révèlent aussi que pour cette même zone de subduction, la forme du « slab » peut **varier localement** (ici selon différentes **latitudes**)

Répartition des foyers sismiques au niveau de la fosse des Tonga aux latitudes 17°S, 13°S, 26°S et 32°S

