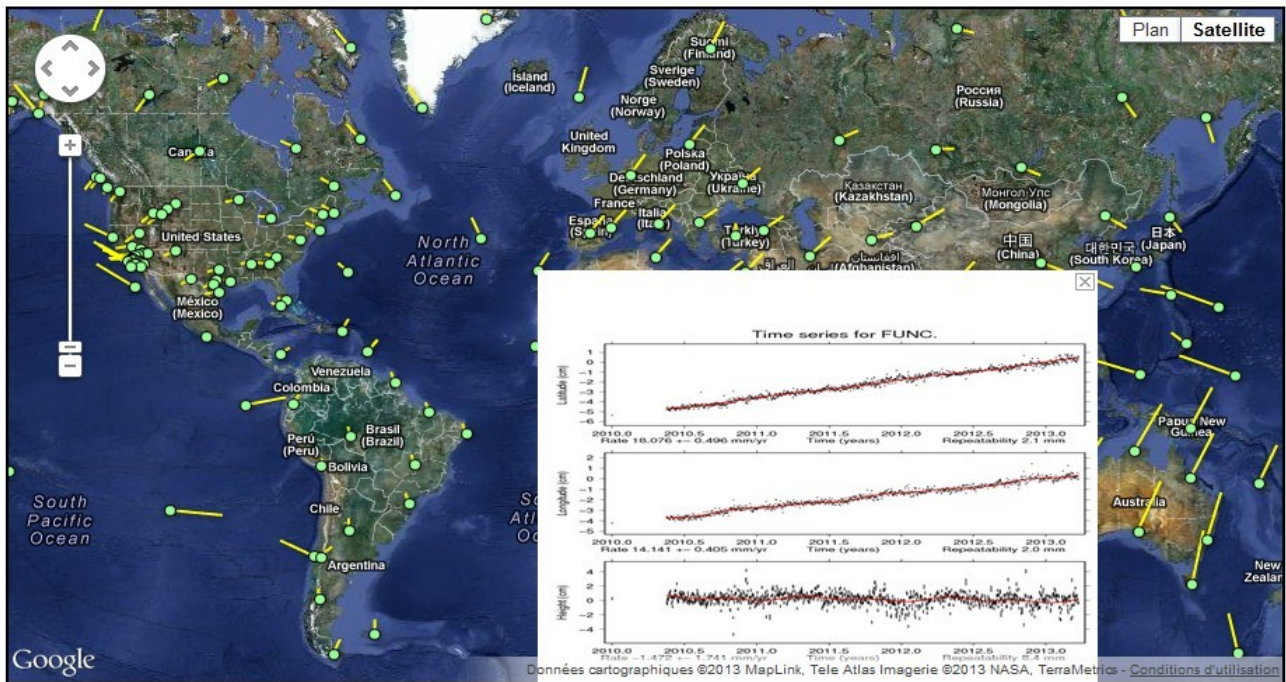
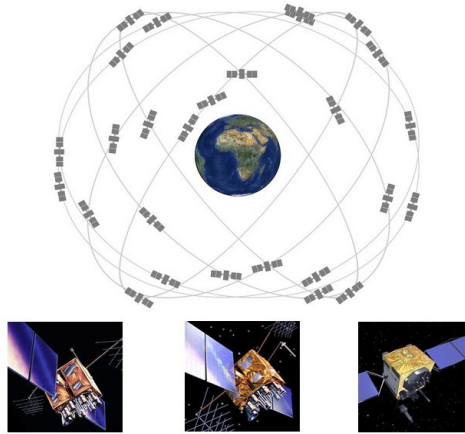


Une mesure directe par GPS des mouvements des plaques



L'apport de la tomographie sismique

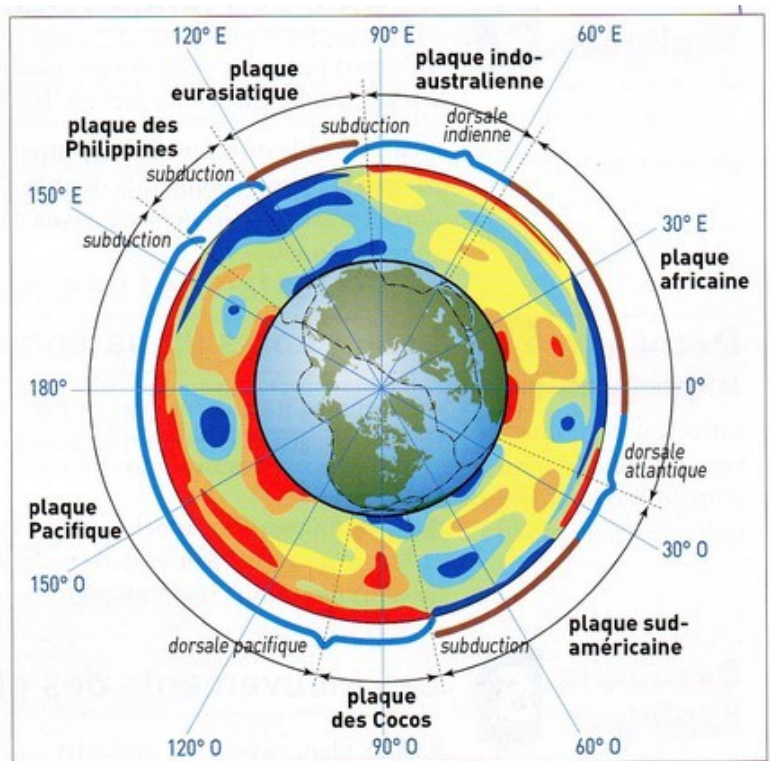
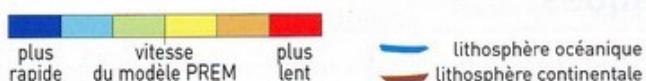
● La **tomographie sismique** est une méthode pouvant être assimilée à un scanner pour la Terre.

● En disposant de nombreuses données sismiques, il est possible de calculer une vitesse de propagation de l'onde sismique P (mais aussi S) pour chaque endroit du globe situé à une profondeur donnée. On peut alors comparer cette valeur locale à celle présentée dans un schéma structural de Terre à symétrie sphérique (document 3 page 247, chapitre 13).

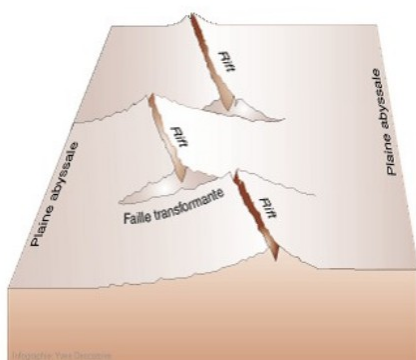
● Les écarts entre ces valeurs sont des **anomalies**, exprimées en pourcentage. Ces anomalies sont interprétées en terme de variation de la température par rapport à celle proposée pour cet endroit dans le modèle PREM :

- les **zones plus lentes** sont interprétées comme étant plus chaudes et donc moins denses,
- les **zones plus rapides** sont interprétées comme plus froides et donc plus denses.

Tomographie sismique dans le manteau terrestre et dynamique des plaques lithosphériques en surface, à l'équateur terrestre.



Un plancher océanique stratifié

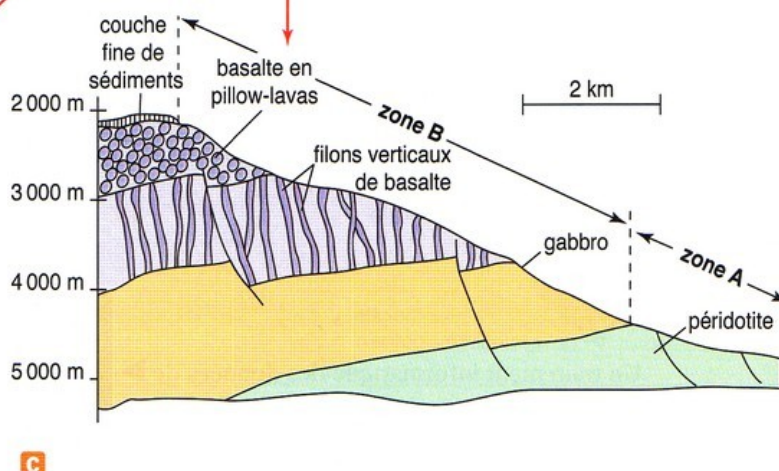
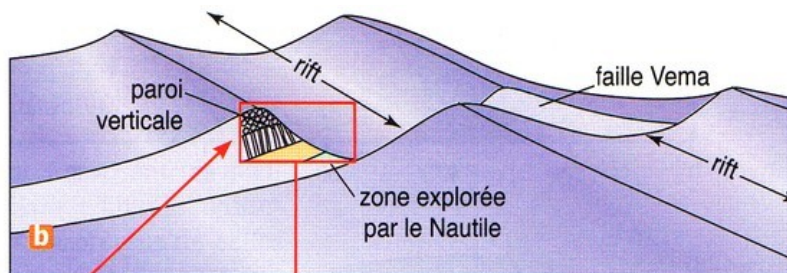
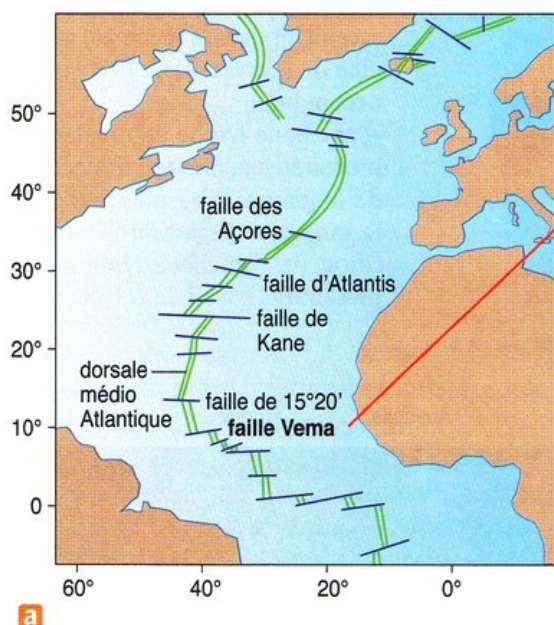


Ces chaînes linéaires présentent fréquemment des discontinuités (tous les 10 à 100 km), les failles transformantes. L'étude de ces vallées transversales est particulièrement intéressante car on accède ainsi à une coupe de l'écorce terrestre.

Au milieu de tous les océans, ces massifs dominent les plaines abyssales de quelque 2000 mètres et constituent donc des barrières à peu près ininterrompues pour la circulation océanique profonde.

Malgré leur masse, la présence des dorsales n'a été pressentie qu'à la fin du XIX^{ème} siècle. Et il faudra attendre 1961 pour en avoir la première carte complète. C'est l'oeuvre de Marie Tharp et Bruce Heezen du Lamont Geological Observatory (Etats-Unis). C'est également Marie Tharp qui, la première, signale en 1952 l'existence d'une vallée, le rift, dans l'axe des dorsales.

En 1988, le submersible Nautilie explore une faille transformante : la faille Vema (a). En décalant deux blocs de dorsale (b), cette faille permet l'observation directe d'une « tranche » de lithosphère océanique (c).



Le fonctionnement de la dorsale et l'accrétion océanique Le fonctionnement de la dorsale et l'accrétion océanique (suite)

À la fin des années 1950 est mis au point un dispositif appelé « **presse à enclume de diamant** » permettant d'obtenir des conditions de pression et de température suffisantes pour provoquer une fusion partielle des roches.

Dans le *tableau ci-dessous*, des péridotites broyées sont placées dans ce dispositif. La composition du liquide obtenu est analysée et comparée à celle des roches de la lithosphère océanique (en % d'éléments chimiques).



Échantillon de péridotite

Éléments chimiques	Liquide obtenu par fusion partielle de la péridotite (5, 15 ou 40 % de fusion)			Roches de la lithosphère océanique		
	5 %	15 %	40 %	Basalte	Gabbro	Péridotite
O	42,39	43,4	44,97	43,66	43,25	44,3
Si	21,1	22,33	24,01	22,33	22,59	20,89
Al	7,1	6,1	4,14	7,58	8,02	1,7
Mg	5,1	7,2	14,35	7,2	7,15	24,02
Fe	13,47	9,44	6,56	8,59	8,28	6,71
Ca	6,32	9,01	5,3	8,59	8,67	2,15
Na	1,85	1,11	0,59	1,63	1,42	0,15
K	0,96	0,5	0,08	0,42	0,62	0,08

Diagramme P/T

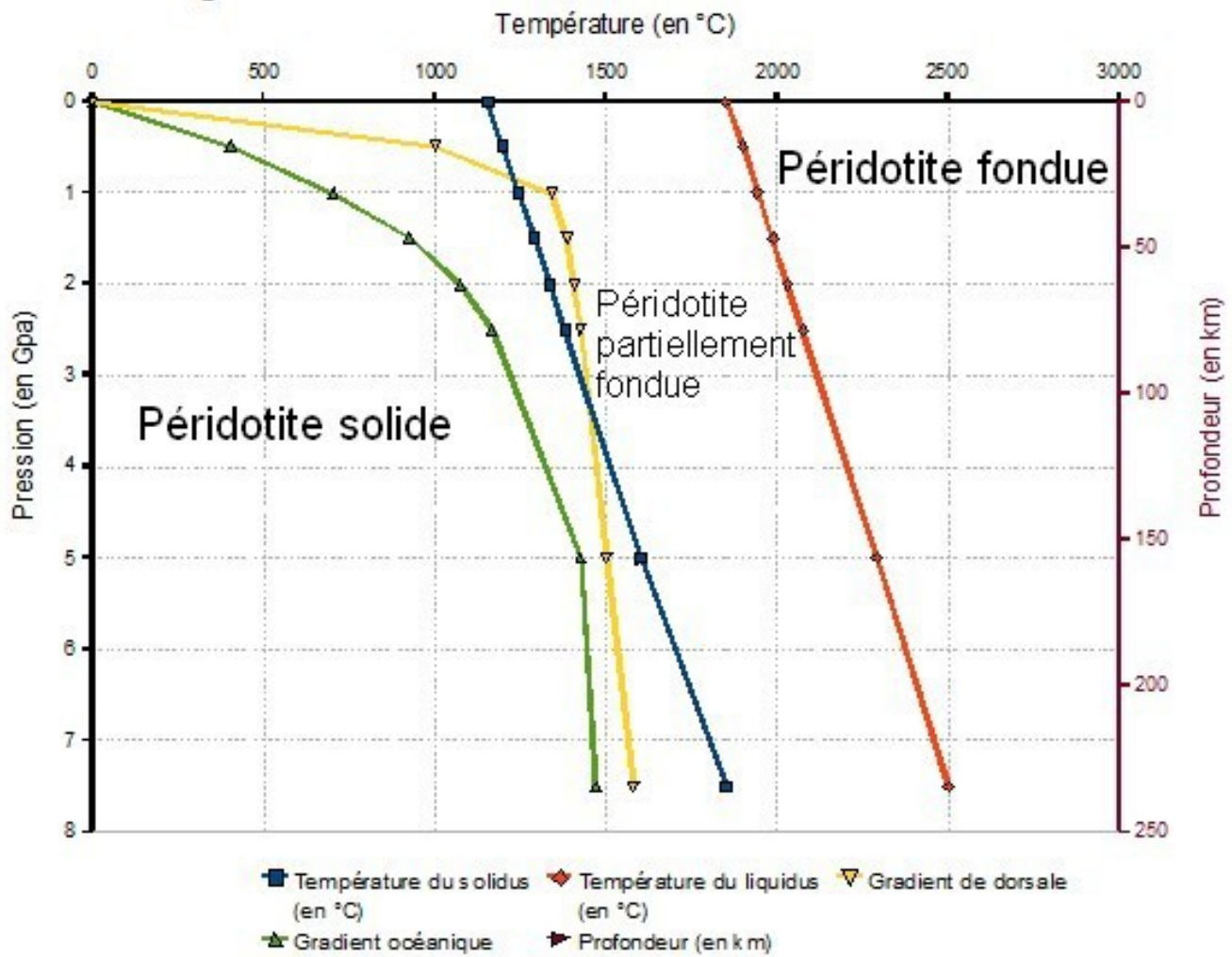


Schéma bilan illustrant le modèle de la Tectonique des plaques

