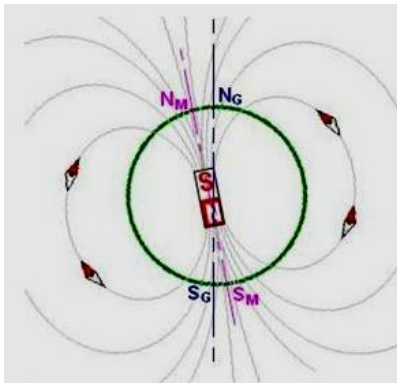


**Aide : Piste d'exploitation**

Montrer en quoi la mise en évidence de bandes d'anomalies magnétiques au niveau du plancher océanique, corrélables avec les phénomènes d'inversion des pôles magnétiques (connus depuis le début du siècle), permet- d'éprouver l'hypothèse de Hess sur le fonctionnement des dorsales et de calculer des vitesses d'expansion des océans.

**Doc.5-** En 1950 les campagnes océanographiques permettent de mesure le champ magnétique sur les fonds océaniques basaltiques : mise en évidence de bandes successives de polarité inverse d'intensité soit supérieur (anomalie positives) soit inférieure (négatives) au champ actuel, symétriques par rapport à la dorsales en peu de zèbre.

F. Vine et D. Matthews (1963) mettent en évidence des anomalies magnétiques qui sont symétriques par rapport à l'axe des dorsales océaniques. Le modèle prévoit que la lithosphère se forme à la dorsale et s'en éloigne. L'hypothèse de l'expansion océanique est confirmée et il devient possible de **calculer des vitesses d'expansion**. (Animation anomalies magnétiques)



**Schéma du champ magnétique :**

Le champ magnétique est assimilé à un champ crée par un aimant droit, placé au centre de la Terre, constitué de deux pôles, Nord et Sud.

L'axe magnétique terrestre défini par ces pôles, fait un angle de 11,5° avec l'axe de rotation de la Terre.

Note : les lignes représentent les lignes de champ magnétique.

**LE PALEOMAGNETISME**

▶ Lors de leur formation, les basaltes enregistrent la direction et le sens du champ magnétique terrestre régnant à l'endroit de leur mise en place.

▶ L'étude de basaltes d'âges différents a montré que le champ magnétique enregistré dans ces roches a la même direction, mais peut présenter des sens

inversés : le champ magnétique terrestre s'est donc inversé de nombreuses fois au cours des temps géologiques.

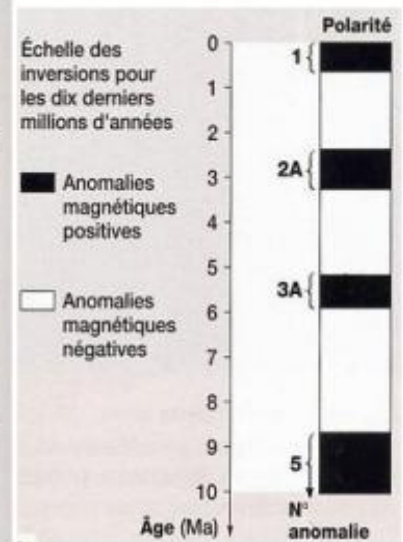
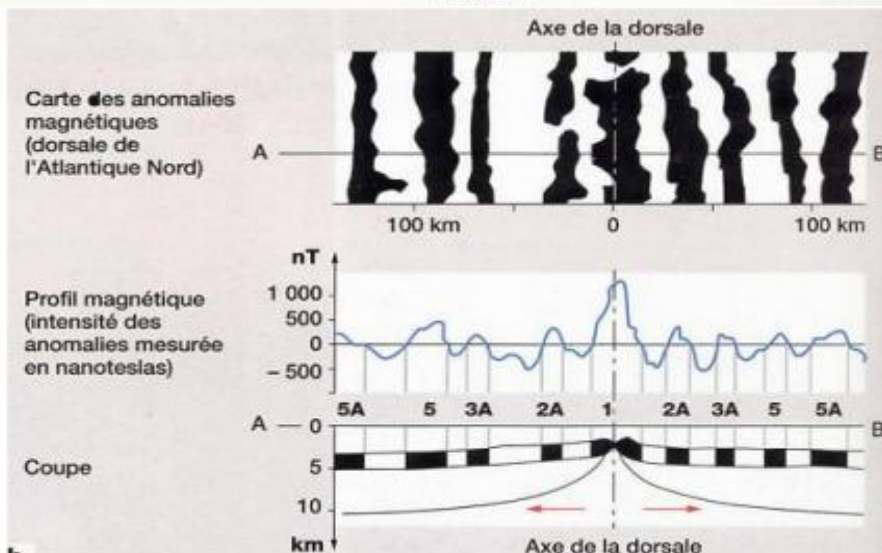
▶ Ces études ont permis de construire un calendrier des inversions du champ magnétique terrestre. Les périodes caractérisées par un champ magnétique orienté dans le même sens que le champ actuel sont dites « normales » et sont représentées en noir, celles de champ magnétique inversé par rapport au champ actuel sont dites « inverses » et sont représentées en blanc.



▶ Mise en évidence du champ magnétique « fossile » enregistré dans un échantillon de basalte. La rose des vents indique la direction du Nord magnétique mesurée avec la même boussole en l'absence du basalte.

Âge (en Ma)	Polarité	Époques majeures de polarité
0 - 0,5	Blanc	Époque normale Bruhnes
0,5 - 2,0	Noir	Époque inverse Matuyama
2,0 - 3,0	Blanc	Époque normale Gauss
3,0 - 4,5	Noir	Époque inverse Gilbert

▶ Échelle des inversions magnétiques sur 5 millions d'années.



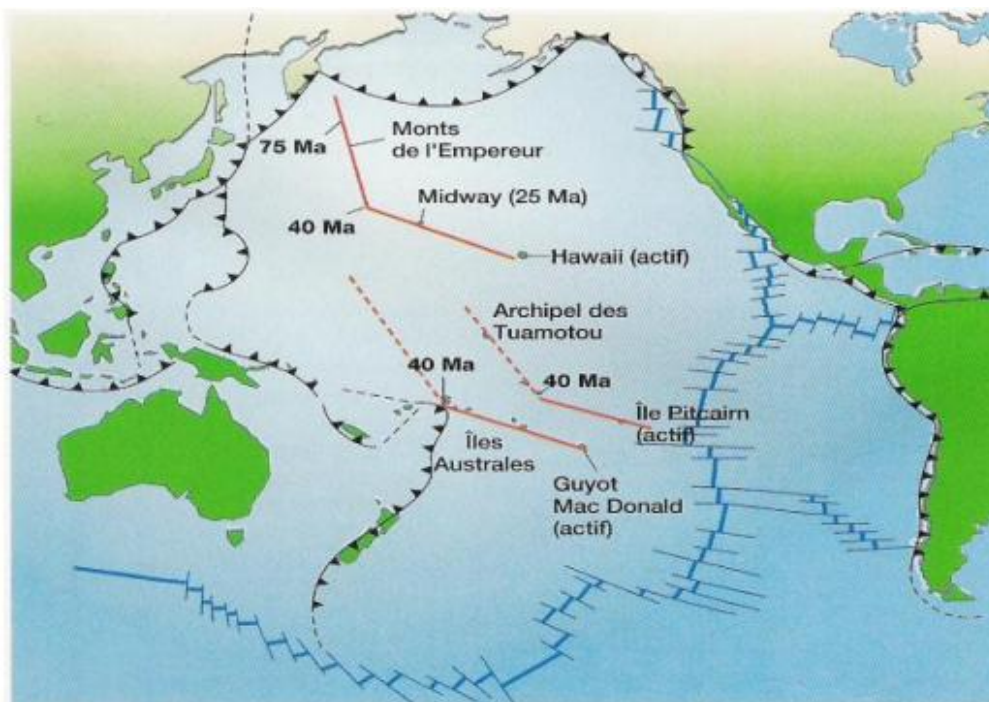
Un premier modèle global : une lithosphère découpée en plaques J. Morgan (1967), D. McKenzie (1967) et X. Le Pichon (1968) proposent que la lithosphère est découpée en 6 plaques rigides (ce nombre sera revu à la hausse plus tard), peu déformables sauf aux frontières, déplaçant les unes par rapport aux autres sur l'asthénosphère. Les frontières sont déterminées à partir de l'activité tectonique. Hess et Vine (1968) utilisent le terme de **tectonique des plaques**.

**Doc.6** Les géologues ont ensuite cherché à expliquer les différentes structures géologiques de la Terre en raisonnant dans le cadre de ce modèle.



**Aide : Piste d'exploitation**

Montrer que les alignements volcaniques des îles de la Société, situés en domaine océanique, et dont la position ne correspond pas à des frontières de plaques, sont la trace du déplacement de la plaque pacifique (à partir de la dorsale pacifique), au-dessus d'un point chaud fixe, situé dans le manteau.



**Alignements volcaniques intraplaques du Pacifique**

En se déplaçant vers l'Ouest à partir de Hawaï, de l'île Pitcairn ou du guyot Mac Donald (volcan sous l'eau) on rencontre des volcans éteint de plus en plus profonds et anciens.

**Doc.7-Mise en évidence d'un autre type de frontière de plaque : les failles transformantes, zones de coulissage, cisailent la dorsale.**

Fracturation de la dorsale et répartition des séismes dans le secteur central de l'océan Atlantique. Tous les séismes sont localisés au niveau des failles transformantes

