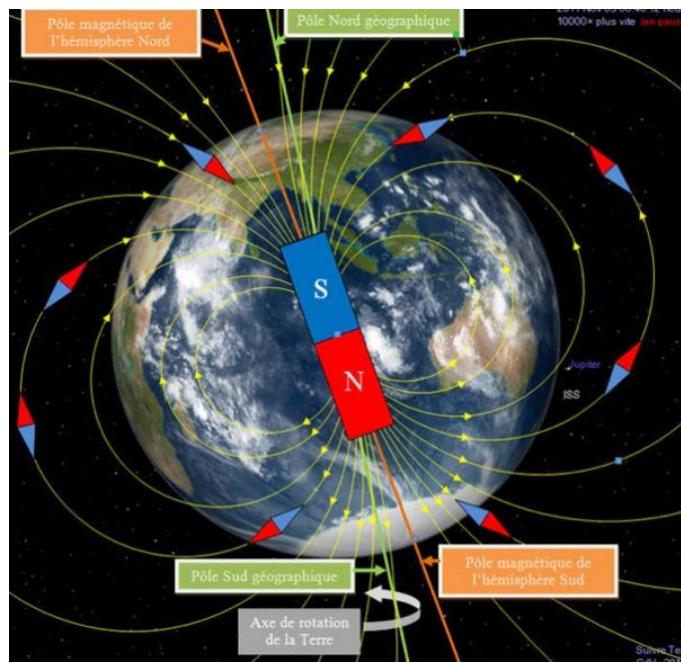


## Etude du paléomagnétisme de la croûte océanique



### Document 1 : L'origine du champ magnétique terrestre

Le champ magnétique terrestre peut être assimilé, en première approximation, à celui produit par un dipôle situé au centre de la Terre et dont l'axe fait un angle d'environ  $11,5^\circ$  avec l'axe de rotation de la Terre. L'origine essentielle du champ est liée aux mouvements de convection dont le noyau externe, liquide, est animé ; c'est la théorie de la géodynamo. L'aiguille d'une boussole, une tige métallique, s'aligne sur les lignes de force du champ magnétique terrestre ambiant.

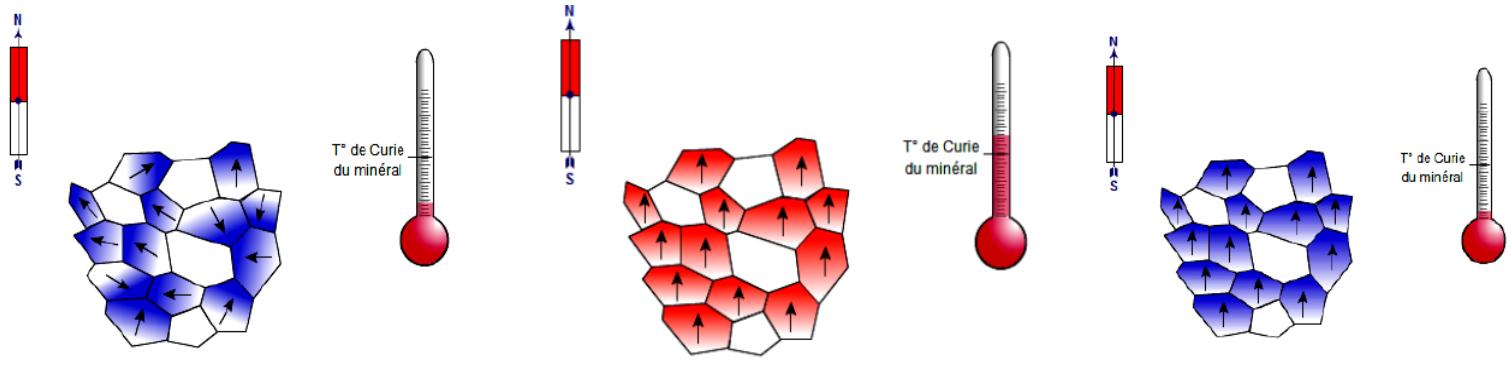
#### Manipulation à réaliser

#### Modélisation du champ magnétique et son effet sur la boussole

Allez voir le professeur à son bureau

### Document 2 : L'enregistrement du champ magnétique terrestre par les roches

Les laves basaltiques émises au niveau des dorsales contiennent des minéraux (magnétite) qui peuvent s'aimanter en se solidifiant, c'est-à-dire enregistrer les caractéristiques du champ magnétique terrestre, et notamment sa direction. En effet, au-dessus d'une certaine température dite température de Curie ( $578^\circ\text{C}$  pour la magnétite), ces minéraux acquièrent cette aimantation. Lorsque la température s'abaisse sous le point de Curie, l'aimantation est conservée, même en absence de champ appliqué : c'est ce qu'on appelle une aimantation rémanente.



L'orientation de l'aimantation varie d'un domaine à l'autre dans les minéraux. Elle est représentée par des flèches noires.

Lorsque la température de Curie est dépassée, l'aimantation des domaines s'aligne sur le champ.

Lors du refroidissement l'aimantation se fige dans sa position, on appelle ce phénomène : l'aimantation thermorémanente (ATR).

Regardez la video ci dessous afin de mieux comprendre le champ magnétique terrestre et le point de Curie.

<http://acver.fr/tcurie>

ATTENTION : NE REGARDER LA VIDEO QUE JUSQU'A 4 min 42s



### Document 3 : Inversions du champ magnétique terrestre et anomalies magnétiques

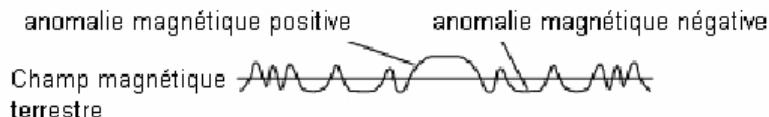
A la suite d'une perturbation dans le noyau externe, le champ magnétique terrestre peut s'inverser spontanément, s'orientant soit vers le Nord géographique (comme actuellement), soit vers le Sud géographique. Cela s'est produit à de nombreuses reprises au cours des temps géologiques.

#### Enregistrement des inversions du champ magnétique terrestre :

Grâce à un magnétomètre, on peut mesurer l'intensité et la direction du champ magnétique enregistré dans une roche. On compare ce champ magnétique total avec le champ magnétique actuel mesuré : une **anomalie positive** nous indiquera que le basalte a refroidi lors d'une période normale (champ magnétique dans le même sens qu'aujourd'hui), tandis qu'une **anomalie négative** nous indiquera que le basalte a refroidi lors d'une période inverse (champ magnétique dans le sens inverse de celui d'aujourd'hui).

Champ magnétique actuel mesuré : période normale (Nord magnétique environ Nord géographique)	Champ fossilisé par le basalte lors refroidissement	Résultante : champ magnétique total enregistré grâce magnétomètre
Période normale lors formation basalte	↑	↑ anomalie positive
Période inverse lors formation basalte	↑	↓ anomalie négative

On obtient ainsi des profils magnétiques mesurés.



#### Interprétation des anomalies magnétiques :

Les inversions du champ magnétique ont été datées et reportées sur une **échelle magnétostratigraphique**. Les périodes en noir correspondent à des périodes normales, et les périodes en blanc, à des périodes inverses.

Ces périodes (les chrons) ont reçu les noms de scientifiques ayant fait de grandes découvertes dans le domaine du paléomagnétisme (Brunhes, Matuyama, Gauss...).

