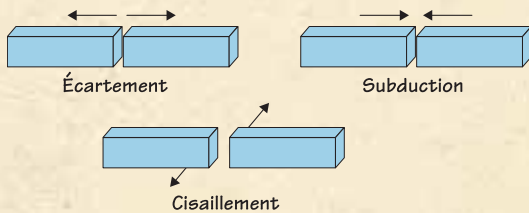




# Le journal de Nina, en direct des Secousses sismiques et champ magnétique

Le champ magnétique de la Terre n'est pas aussi fixe qu'il paraît. Ses variations sont enregistrées en continu par des observatoires magnétiques comme celui de l'île d'Amsterdam. Les ondes sismiques, échos des séismes proches ou lointains, n'échappent pas non plus aux capteurs de la base. Avec Maud, membre du groupe Géophy, nous allons comprendre à quoi servent ces mesures.

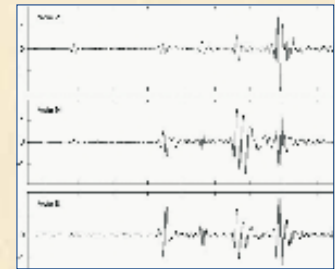


Une faille peut avoir l'un de ces 3 aspects.

## Écouter les séismes...

L'écorce terrestre est faite de plaques tectoniques qui bougent les unes contre les autres. Ces plaques rocheuses subissent donc des contraintes qu'elles emmagasinent, jusqu'à une rupture soudaine que l'on nomme **séisme**, et qui se produit au niveau d'une **faille**. Cette rupture libère de l'énergie qui va se propager sous forme de vibrations mécaniques (les **ondes sismiques**), à la fois en surface et dans les profondeurs de la Terre. En détectant l'arrivée des différentes ondes sismiques à plusieurs endroits, **on sait en déduire où s'est produit le séisme** et à quel moment.

Les scientifiques accordent beaucoup d'importance à l'étude de ces phénomènes, qui leur permettent de **mieux comprendre les mécanismes internes d'un séisme et d'affiner le modèle actuel de la structure de la Terre**. Il existe donc des **observatoires sismiques** partout dans le monde, dont les instruments enregistrent le moindre mouvement du sol. Le principal instrument de mesure est le **sismomètre**, un capteur qui convertit les mouvements mécaniques du sol en tension électrique. Les variations de tension sont ensuite numérisées pour être enregistrées.



Exemple de relevé sismographique.

En savoir plus sur GEOSCOPE :  
<http://geoscope.ipgp.jussieu.fr/>

En savoir plus sur INTERMAGNET :  
[http://www.intermagnet.org/Welcom\\_f.html](http://www.intermagnet.org/Welcom_f.html)

## Le travail de Maud

En tant que VCAT magnéto-sismo, mon rôle consiste à mesurer et collecter les données fournies par les observatoires sismique et géomagnétique de l'EOST (Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre) sur Amsterdam. Je m'occupe aussi de la maintenance des appareils de mesure : sismomètre et Quanterra, magnétomètre, variomètre et théodolite.



Le sismomètre.



Le Quanterra (numériseur).

## Y a-t-il des tremblements de terre sur Amsterdam ?

Oui, car l'île est sur une faille. Les plus récentes dates de 1993, juin 2004 et janvier 2007. Quelques personnes, à la base ou à Entrecasteaux, ont ressenti cette dernière petite secousse.

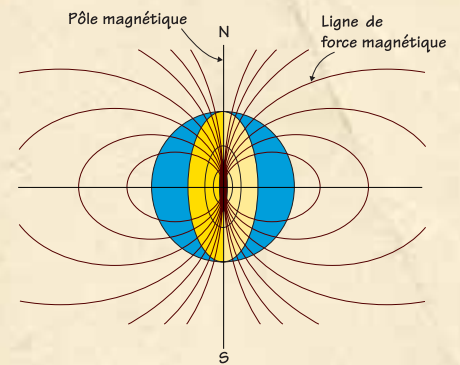
# iles subantarctiques

## ... et mesurer le champ magnétique

La Terre, comme un aimant, possède son **champ magnétique**. Un champ est une propriété de l'espace, qui en chaque point de cet espace, a la capacité de produire une force : par exemple, le champ magnétique de la Terre oriente l'aiguille d'une boussole. Quelle est son origine ?

- principalement le noyau métallique de la Terre, dont une partie liquide et en mouvement agirait comme un dynamo,
- le contact entre le vent solaire, fait de particules chargées électriquement, et la haute atmosphère terrestre, crée d'autres champs magnétiques qui modifient le premier,
- enfin, certaines roches s'aimantent lors de leur formation, sous l'action des champs magnétiques précédents. Ceci modifie localement le champ global.

Finalement, si les pôles magnétiques gardent actuellement à peu près la même position, proches des pôles géographiques, le champ magnétique terrestre est malgré tout irrégulier dans l'espace et dans le temps (à l'échelle géologique, les pôles magnétiques s'inversent parfois ! Mais c'est un phénomène que nous ne verrons peut-être jamais...).



Le champ magnétique de la Terre.



Les aurores boréales et australes sont une conséquence visible du champ magnétique terrestre.

## De nombreuses activités ont besoin d'une cartographie précise du champ magnétique et de ses anomalies :

- pour les systèmes de **navigation** (aviation, marine...) : des modèles internationaux de référence du champ magnétique terrestre principal
- pour les **forages** (compagnies pétrolières, diamantifères et de ressources minérales) : une cartographie des anomalies magnétiques de la croûte
- pour les **communications** radio, liaisons avec les satellites, protection des réseaux électriques, calculs des taux d'usures des pipelines : une "météorologie magnétique"
- pour analyser, dans le temps, la **variation** du champ magnétique terrestre principal (appelée la variation séculaire)
- pour des études d'interactions avec le **climat**, d'influences sur le monde vivant (les scientifiques tendent à faire des corrélations avec certains cycles biologiques et climatiques).

L'observatoire magnétique d'Amsterdam fait partie d'un réseau mondial : INTERMAGNET, qui regroupe environ 110 observatoires dans le monde. Dans un observatoire magnétique, on effectue deux sortes de mesures :

- les **mesures continues** sont réalisées automatiquement avec un **variomètre**, mais ces relevés demandent un étalonnage, une vérification régulière par d'autres mesures,
- les **mesures absolues** servent d'étalonnage. Elles sont réalisées au **théodolite** (lunette de visée accompagnée de cercles gradués horizontal et vertical).

Ces mesures indiquent la direction du vecteur "champ magnétique" à cet endroit précis, en termes de :

- **déclinaison** (angle entre nord magnétique et nord géographique dans le plan horizontal).

Elle n'est pas constante et varie suivant la région du globe et dans le temps.

- et d'**inclinaison** : elle est de même nature que la déclinaison mais de plan vertical.

On mesure aussi l'intensité du champ magnétique grâce à un **magnétomètre**.



Une mesure au théodolite.



La midwinter a tenu toutes ses promesses ! Beaucoup d'entres nous ne se sont jamais autant amusés. Jean-Yves et moi avons été élus ex-aequo par les hivernants pour diriger les festivités de cette semaine un peu folle, pleine de rires, de jeux, de festins et de soirées...



En juillet et août, nous avons réalisé plusieurs manips confiées par l'IPEV.

- Redonner des couleurs aux repères indiquant le chemin vers Entrecasteaux (nous empruntons un chemin unique pour diminuer notre impact sur la nature).

- Une dalle de béton au relais de Maud pour la prochaine antenne.

- Puis à Del Cano (sud de l'île) nous avons découvert le refuge très endommagé par la tempête. J'ai fait l'inventaire des vivres qui y sont stockés puis la deuxième fois nous sommes retournés pour faire tomber la cabane détruite.

- Et enfin, un long séjour à Entrecasteaux, pour faire des stocks d'eau, l'inventaire des vivres, tout en manipulant les gorfoux sauteurs revenus de quatre mois de mer pour s'accoupler.

Il m'arrive aussi d'être tout simplement à mon bureau à Geophy. Il y a toujours quelque chose à faire : prévisions puis comptes-rendus de manip, trier des photos, gérer les envois et réceptions de matériels (et écrire pour Cosinus, bien sûr). Il y a toujours cette excellente ambiance aussi qui fait que chacun d'entre nous est prêt à seconder l'autre, à s'intéresser à ses travaux, ou tout simplement encourager celui qui reste travailler tard...



Toutes Australes et Antarctiques Françaises

Il faut maintenant préparer le départ de 10 de nos hivernants en septembre dont la chef de district.

Nous sortons beaucoup car les hivernants en partance veulent arpenter une dernière fois les collines qui les ont accueilli pendant une année. Bonne rentrée !

Un exemple ? Maud et moi aidons souvent Nicolas à peser les pup's chaque jour. Ce tampon que nous avons réalisé ensemble rappelle ce bon moment, et deux pup's à qui nous sommes particulièrement attachées.