

## TP07 Des mesures géodésiques pour quantifier les déplacements récents et actuels des plaques

Les systèmes GPS permettent de déterminer avec une grande précision le déplacement d'un point à la surface du globe. Des milliers de stations GPS ont été installées partout à la surface du globe de façon à suivre en continu les mouvements de la surface terrestre.

**Objectif de connaissance :** Le traitement des données GPS permet d'effectuer des mesures actuelles et d'identifier les zones de divergence et les zones de convergence.

**Objectif de savoir-faire :** Utiliser un tableur pour traiter des données GPS

**Question :** Comment mesurer la vitesse de déplacements des plaques lithosphériques et préciser la direction du déplacement à l'aide de données GPS ?

### Documents ressources

#### Document 1 Localisation des stations

On dispose de trois stations, nommées PAMA, EISL et SANT respectivement situées sur la plaque pacifique, la plaque Nazca et la plaque sud-américaine. Le déplacement de ces stations a été étudié pendant une dizaine d'années.



#### Document 2 Principe de la méthode

Les données GPS permettent de connaître le déplacement de chaque station en latitude et longitude en fonction du temps. On peut donc tracer une droite  $y = f(x)$  avec  $y$  le déplacement et  $x$  le temps.

Le coefficient directeur de la droite peut alors être calculé ( $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ ) et celui-ci correspond à la vitesse de déplacement d'une station.

Le sens du déplacement est donné par le signe du coefficient directeur :

- pour les latitudes :  $a < 0$  : déplacement vers le sud  
 $a > 0$  : déplacement vers le nord
- pour les longitudes :  $a < 0$  : déplacement vers l'ouest  
 $a > 0$  : déplacement vers l'est

#### Etape A Proposition d'une stratégie pour répondre à la question et mise en œuvre du protocole

**Afin de montrer comment les relevés géodésiques permettent de quantifier des déplacements et de préciser la direction du déplacement :**

- proposer une stratégie de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés ;
- présenter et argumenter votre stratégie à l'oral ;
- mettre en œuvre votre protocole pour obtenir des résultats exploitables.

*Appeler le professeur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.*

#### Etape B Communication des résultats et exploitation pour répondre à la question

**Sous la forme de votre choix, présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.**

**Exploiter** les résultats pour répondre au problème posé

- Le chemin d'accès au fichier « gps.xls » sera indiqué au tableau.
- Pour l'utilisation du tableur (version Libre Office au lycée), reportez vous à la fiche technique (entrée des valeurs, construction graphique, droite de régression et équation de la droite).
- Reportez-vous aux consignes déjà vues en classe pour les calculs.