

GPS (Global Positioning System) est un ensemble de 24 satellites américains permettant la géolocalisation en temps réel. C'est un outil utilisé quotidiennement par des millions d'individus pour localiser les véhicules et smartphones. On l'utilise également comme outil scientifique pour quantifier les déplacements des plaques tectoniques.

Pour qu'un point soit géolocalisé très précisément (de l'ordre du mm), il faut 3 satellites. Les données recueillies permettent alors de définir la latitude, la longitude et l'altitude de la station.

Des mesures en continu, permettent d'accéder au déplacement d'un point donné. Dans le cas des plaques lithosphériques, les mesures sont effectuées pendant plusieurs années : on obtient alors un graphique indiquant les variations de position en latitude et longitude de la station en fonction du temps.

Utilisation possible avec Tectoglob ou educarte dont les fiches techniques sont disponibles : <https://disciplines.ac-toulouse.fr/svt/fiches-techniques>

On placera les vecteurs vitesse des balises GPS sur la carte suivante : <http://eduscol.education.fr/localisation/pedago/geologie/images/plaquesmvt.jpg>

Méthode

- 1 Ouvrir le logiciel Tectoglob.
- 2 Dans « Affichage », ouvrir la fenêtre tableau GPS, dans « choix des stations », décocher tout puis choisir les stations suivantes :
 - EISL et PAMA pour traiter de la divergence au niveau du Pacifique ;
 - REYK et HOFN pour traiter de la divergence au niveau du Pacifique ;
 - IISC et LHAS pour traiter de la convergence au niveau de l'Himalaya ;
 - KWJ1 et GMSD pour traiter de la convergence au niveau du Japon ;
 - EISL et SANT pour traiter la divergence au niveau de l'Amérique du Sud.
- 3 Double cliquer sur la case « vit. Lat. » d'une station à traiter pour ouvrir le graphique de déplacement latitudinal et longitudinal en fonction des années.
- 4 Calculer le coefficient directeur des droites pour avoir accès à la vitesse de déplacement et vérifier le calcul avec la valeur de « Rate ».
- 5 Tracer le vecteur de vitesse globale de la station et positionnez-le sur la carte en utilisant comme échelle (1 cm = 1 cm/an).
- 6 Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la vitesse globale de déplacement de la station.
- 7 À partir des valeurs, estimatez les mouvements relatifs des plaques tectoniques (affichez les séismes et les limites pour mieux les délimiter).

Rappels Un déplacement positif en latitude indique un déplacement vers le nord et une valeur négative vers le sud. Un déplacement positif en longitude indique un déplacement vers l'est et une valeur négative vers l'ouest.

Exemples de construction d'un vecteur vitesse de déplacement d'une station sismique.

