

I5 - La convergence lithosphérique et ses effets
ORIGINE DE L'IMPORTANT VOLCANISME AU JAPON

Fiche sujet -candidat

Le mouvement des plaques tectoniques peut être appréhendé par des mesures de positionnement GPS (Global Positioning System) obtenues quotidiennement depuis une dizaine d'années par un ensemble de satellites donnant la position en longitude et latitude des stations au sol. **Constatant l'important volcanisme de la région du Japon, on émet l'hypothèse de l'existence d'une zone de convergence entre les plaques Pacifique et Eurasienne.**

Matériel :

- ordinateur, logiciel tableur (EXCEL ou OPEN-OFFICE) accessible sur le bureau ; fiche technique du tableur
- fichiers de données de quatre stations GPS (KWJ1, SHAO, TAEJ et YSSK) accessibles dans le répertoire de travail
- fiche document d'utilisation des données GPS et du tracé d'un vecteur de déplacement d'une station
- fiche document réponse – candidat et fiche réponse - candidat : carte de l'Asie avec l'emplacement des stations GPS, du volcanisme et des plaques tectoniques.

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1. Choisir sur la carte <u>deux stations</u> (fiche document réponse – candidat) destinées à montrer le mouvement de convergence des deux plaques lithosphériques Eurasienne et Pacifique. Justifier votre choix (fiche réponse - candidat). Appeler l'examineur pour vérification	Comprendre la manipulation	2
2. Ouvrir avec le tableur les fichiers des deux stations choisies. Déterminer les vitesses de déplacements de chacune des stations choisies en respectant la démarche suivante : <ul style="list-style-type: none"> - réaliser, à l'aide du logiciel, pour chaque station, les graphes représentant le déplacement en latitude et en longitude (en cm) en fonction du temps (en années) ; - afficher sur chaque graphe, à l'aide du logiciel, les droites de régression ; déterminer la pente de chaque droite à partir de son équation¹ Appeler l'examineur pour vérification – NE PAS ENREGISTRER	Utiliser un logiciel de traitement de données	6
3. Relever les valeurs des pentes dans un tableau construit sur la fiche réponse - candidat.	Présenter des données sous forme d'un tableau	4
4. Construire sur la carte fournie, pour chacune des deux stations, le vecteur vitesse du déplacement (échelle obligatoire : 1cm = 1 cm/an). Mesurer graphiquement et indiquer la valeur de cette vitesse globale de déplacement.	Présenter et traiter des données sous forme d'un graphique	5
5. Montrer que ces résultats confirment les mouvements de convergence envisagés dans le cadre de la tectonique globale (utiliser la fiche réponse - candidat). En fin d'épreuve, NE PAS ENREGISTRER et fermer le logiciel.	Appliquer une démarche explicative	3

¹La pente de la droite donnera la vitesse de déplacement en longitude ou en latitude

Fiche document (données GPS)

I5 - La convergence lithosphérique et ses effets
ORIGINE DE L'IMPORTANT VOLCANISME AU JAPON

Chaque tableau est constitué des colonnes suivantes

Date en décimal	Déplacement en latitude ou en longitude	Incertitude de la mesure		Calcul de la pente de chaque droite de régression
temps (années)	(en cm)			

L'incertitude de mesure est donnée à titre indicatif mais n'a pas à être exploitée dans ce sujet

Les données GPS et les vecteurs de déplacement

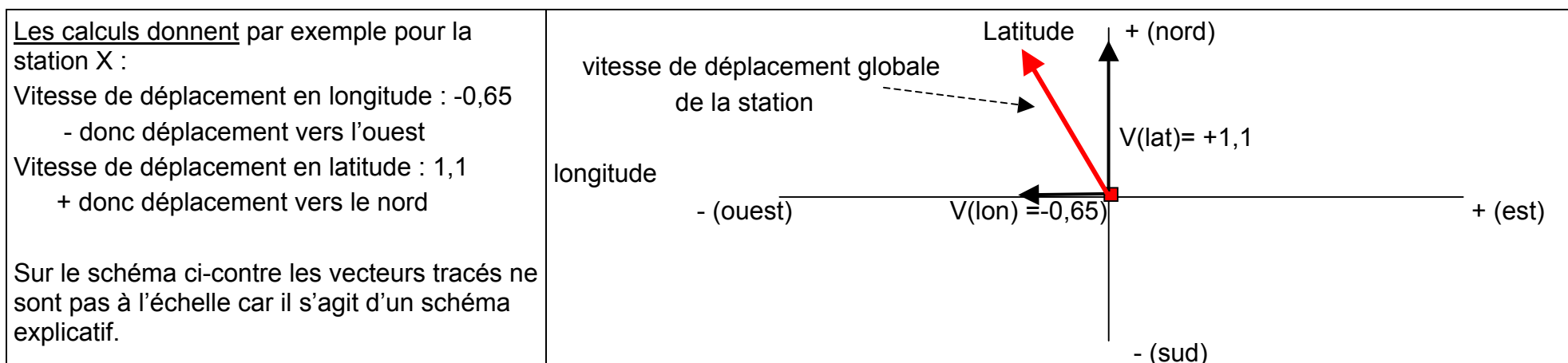
Le déplacement des stations est mesuré par satellite (GPS) par rapport à un point fixe (cette dernière notion ne sera pas prise en compte ici).

Le déplacement de chaque station GPS peut être calculé sur une période de temps allant de quelques jours jusqu'à plusieurs années. Dans ce dernier cas, on peut calculer une vitesse de déplacement en latitude et une vitesse de déplacement en longitude. **La vitesse est la pente de la droite de régression obtenue par calcul (fichier tableur, graphique, droite de régression).**

Pour obtenir la vitesse globale de déplacement de la station, on détermine soit mathématiquement soit graphiquement le vecteur vitesse de déplacement à partir de ses composantes en longitude et en latitude, en cm.an^{-1}

Détermination graphique de la vitesse globale de déplacement d'une station X :

On construit géométriquement le vecteur vitesse de déplacement de la station à partir de ses déplacements en longitude et en latitude :



Remarque : on travaille sur une portion de la sphère terrestre assez petite et assez éloignée des pôles pour que l'on puisse l'assimiler à une surface plane où latitude et longitude forment un système d'axes orthonormés.

I5 - La convergence lithosphérique et ses effets
ORIGINE DE L'IMPORTANT VOLCANISME AU JAPON

Fiche document réponse - candidat

Carte de localisation des stations GPS et du volcanisme (aérien ou sous-marin) régional

