

I5 - La convergence lithosphérique et ses effets
SUBDUCTION DANS LA ZONE INDONESIENNE (I)

Fiche sujet - candidat

Le 26 décembre 2004, un séisme de magnitude 9 a été à l'origine d'un tsunami qui a ravagé les côtes d'un grand nombre de pays côtiers de l'océan Indien. **On fait l'hypothèse que ce séisme est dû à la subduction résultant de la convergence de deux plaques lithosphériques.**

Matériel

- Ordinateur, logiciel tableur (EXCEL ou OPEN OFFICE), logiciel SISMOLOG accessibles sur le bureau
- fichier tableur des déplacements des stations GPS COCO et NTUS : « cocontus.xls » pour EXCEL ou « cocontus.ods » pour OPEN OFFICE ; fichier disponible dans le répertoire de travail indiqué par l'examineur
- fiche document réponse - candidat sous forme d'une carte de la région, avec localisation des deux stations COCO et NTUS
- fiches techniques des logiciels EXCEL ou OPEN OFFICE et SISMOLOG
- fiche protocole données GPS pour la construction des vecteurs déplacement des stations

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1. Choisir et afficher , à l'aide du logiciel SISMOLOG, les données qui permettent de justifier qu'il y a une zone de subduction active dans la région indonésienne.	Comprendre la manipulation	3
2. Réaliser une coupe orientée judicieusement et l' afficher à l'écran. Appeler l'examineur pour vérification	Utiliser un logiciel de traitement de données	3
3. Ouvrir le fichier « Cocontus » avec le tableur : chaque station figure dans un onglet. Pour la station NTUS, réaliser le graphe représentant le déplacement en latitude et en longitude (en cm) (2 ordonnées), en fonction du temps (en années) puis faire apparaître les droites de régression pour les deux séries de points (latitude et longitude). Appeler l'examineur pour vérification (station NTUS) - NE PAS ENREGISTRER <i>NB : les droites de régression sont déjà affichées pour la station COCO (onglet COCO du fichier)</i>	Utiliser un logiciel de traitement de données	4
4. - Calculer la pente des droites de régression pour les deux stations, en suivant les indications portées dans chaque feuille. - Calculer , dans la feuille « Bilan vitesses » du fichier du tableur, le déplacement relatif de la station COCO par rapport à la station NTUS (suivre pour cela le protocole indiqué dans cette feuille) Appeler l'examineur pour vérification - NE PAS ENREGISTRER	Utiliser un logiciel de traitement de données	3
5. Construire , sur la carte (fiche document réponse - candidat) le vecteur vitesse du déplacement relatif de la station COCO. <i>Echelle obligatoire : 1cm = 1 cm.an⁻¹</i>	Présenter des données sous forme d'un graphique	5
6. Discuter l'hypothèse de départ en rassemblant l'ensemble des observations précédentes (répondre au dos de la fiche document réponse - candidat).	Appliquer une démarche explicative	2

Chaque tableau est constitué de 3 colonnes :

Nom de la station : station X	Déplacement en latitude	Déplacement en longitude
Date en décimal en années	LAT (cm)	LON (cm)

Les données GPS et les vecteurs de déplacement

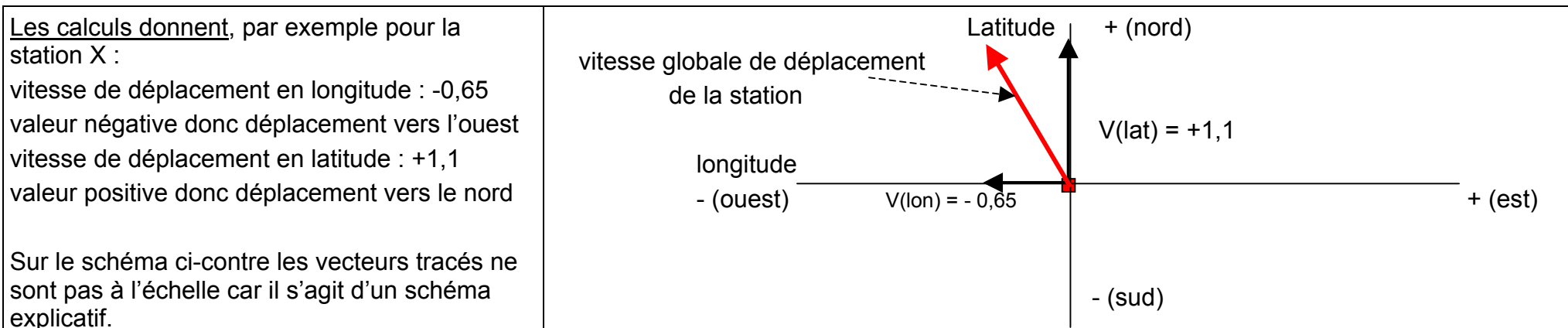
Le déplacement des stations est mesuré par satellite (GPS) par rapport à un point fixe (cette dernière notion ne sera pas prise en compte ici).

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 à partir du fichier tableur (utiliser le tableur pour calculer la pente en suivant les instructions fournies dans chaque feuille).**

Pour obtenir la vitesse globale de déplacement de la station, on détermine 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.

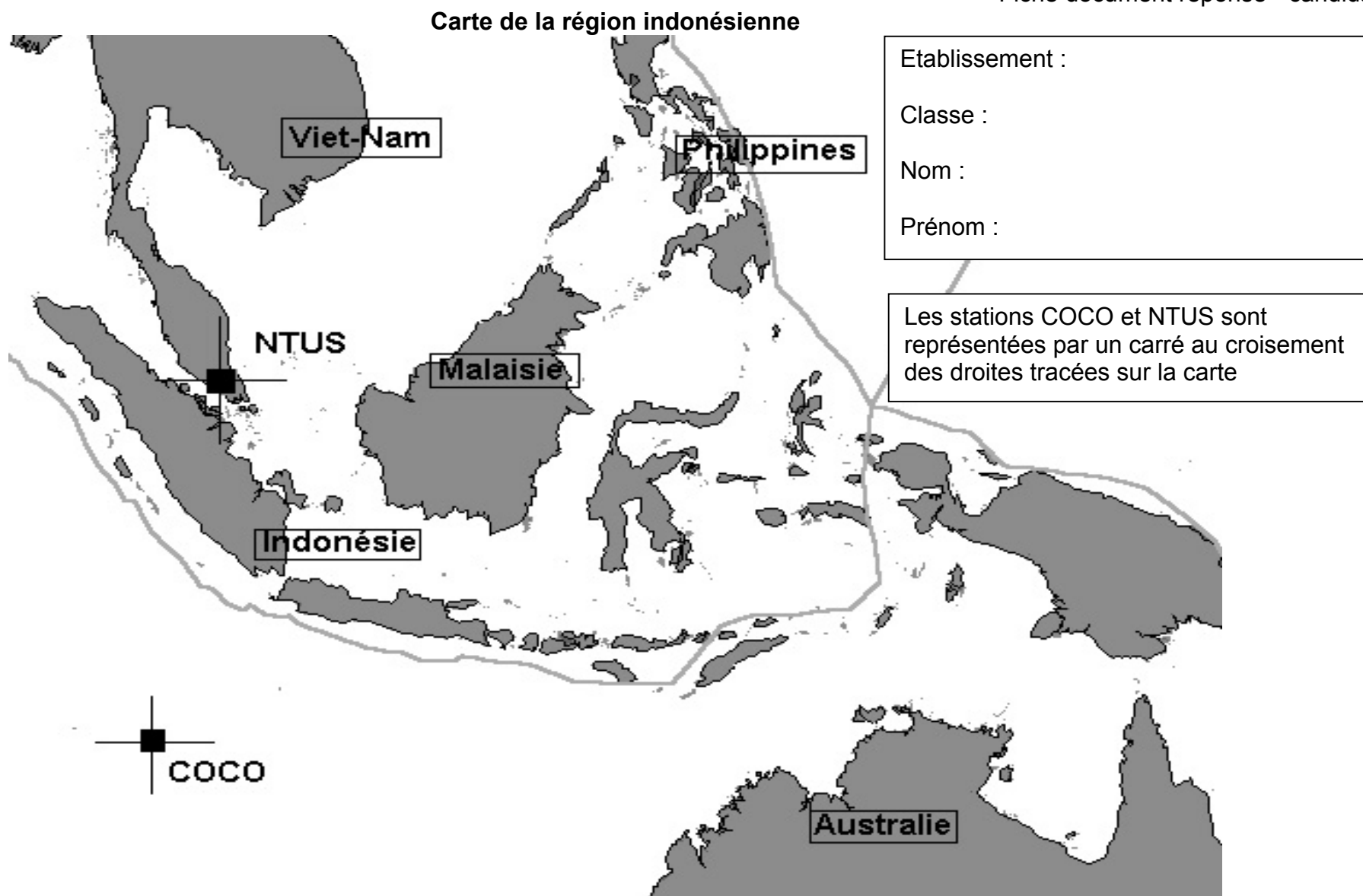


Remarque : on travaille sur une portion de la sphère terrestre assez petite et assez éloignée des pôles pour que l'on puisse l'assimiler à une surface plane où latitude et longitude forment un système d'axes orthonormés.

Le déplacement peut être figuré par différence avec une autre station mais le principe du tracé du vecteur est le même.

I5 - La convergence lithosphérique et ses effets
SUBDUCTION DANS LA ZONE INDONESIENNE (I)

Fiche document réponse - candidat



A rendre à l'issue de l'épreuve - Utiliser le verso pour répondre aux questions autres que la 4