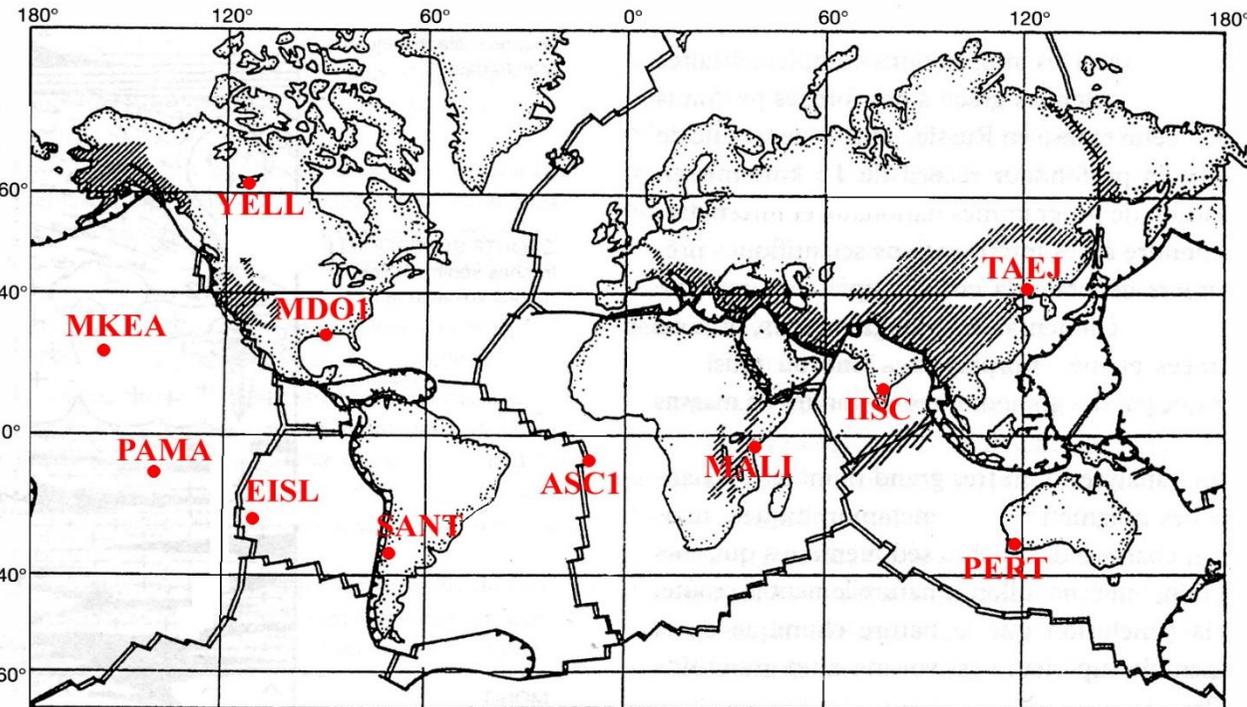


**Mise en situation et recherche à mener**

La tectonique des plaques postule que celles-ci se déplacent les unes par rapport aux autres avec des mouvements de convergence ou de divergence.

**On cherche à établir les déplacements relatif et absolu de deux plaques lithosphériques.**

**Ressources**

- en lignes doubles : les zones d'accrétion océanique (dorsales)
- en triangles : les zones de subduction et collision
- en hachures : les zones de déformation intra-plaques actives
- en trait plein : failles transformantes

**Matériel disponible :**

- TectoGlob
- tableur
- données GPS
- matériel courant de laboratoire (verrerie, instruments, matériel d'observation, de mesures, informatique, etc.)

**Étape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)**

**Proposer une stratégie de résolution** permettant de montrer que deux plaques sont animées de mouvements relatifs l'une par rapport à l'autre et permettant de déterminer leurs déplacements absolus.

**Appeler l'examinateur pour présenter oralement votre proposition et obtenir la suite du sujet.**

(Pour ce travail, cette partie sera réalisée à l'écrit)

**Étape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables**

**Mettre en œuvre le protocole** fourni pour déterminer les déplacements de deux stations judicieusement choisies.  
**Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.**

**Étape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer**

**Présenter** vos résultats, tracer les vecteurs vitesse de déplacement pour les deux stations et calculer les vitesses des déplacements.  
**Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.**

**Étape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème**

**Exploiter les résultats pour déterminer les mouvements entre deux plaques.**  
**Répondre sur la fiche-réponse candidat.**

**Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**

**Ressource complémentaire** : utilisation des fichiers de données et construction des vecteurs vitesse pages suivantes.

**Matériel :**

Tableur Libre office  
 FT L16 et L17  
 11 fichiers de données

**Afin de montrer les déplacements de deux plaques**

Etudier la station MKEA et une autre station destinée à montrer les mouvements de la plaque Pacifique avec une autre plaque lithosphérique.

Justifier votre choix.

**Appeler l'examineur pour vérifier les résultats**

**Afin de montrer les déplacements absolus des deux plaques**

calculer leurs vitesses.

**Appeler l'examineur pour vérifier les résultats**

Déterminer leurs mouvements relatifs et absolus.

## Fiche technique Libre Office pour l'exploitation des données

Chaque fichier comporte deux onglets en bas de la page donnant les déplacements en latitude et en longitude et un tableau constitué de 4 colonnes :

A : Date en décimale                      B : Déplacement en cm                      C : Incertitude de la mesure                      D : Date (années, mois, jour)  
 Latitude : + vers le nord ; - vers le sud  
 Longitude : + vers l'est ; - vers l'ouest

Seuls les données "date en décimale" et déplacements en cm sont à utiliser dans le cadre de ce travail.

### Réalisation d'un graphe (Exemple avec la station MALI pour les latitudes)

Par défaut, le tableur place en abscisse les données correspondant à la colonne de gauche d'un tableau.

Ouvrir la fiche MALI.xls et sélectionner les latitudes.

Sélectionner l'ensemble des données numériques nécessaires à la réalisation du graphe (abscisses et ordonnées) A3 à B1802.

Pour cela, cliquer (bouton gauche de la souris) dans la première case du tableau à sélectionner puis étirer en faisant glisser la souris et sans lâcher le bouton, jusqu'à la dernière case de ce tableau. Les données sélectionnées apparaissent en inversion vidéo.

Utiliser le menu Insertion - Diagramme - 1) type de diagramme choisir XY dispersion points et lignes puis suivant - 2) suivant - 3) suivant - 4) compléter le titre et les variables puis terminer.

### Représentation sur un graphe de la courbe de tendance

Si l'on considère que tous les points du graphique sont alignés, à la marge d'incertitude près, on peut faire figurer sur le graphique la droite représentant le déplacement moyen de la station GPS en fonction du temps.

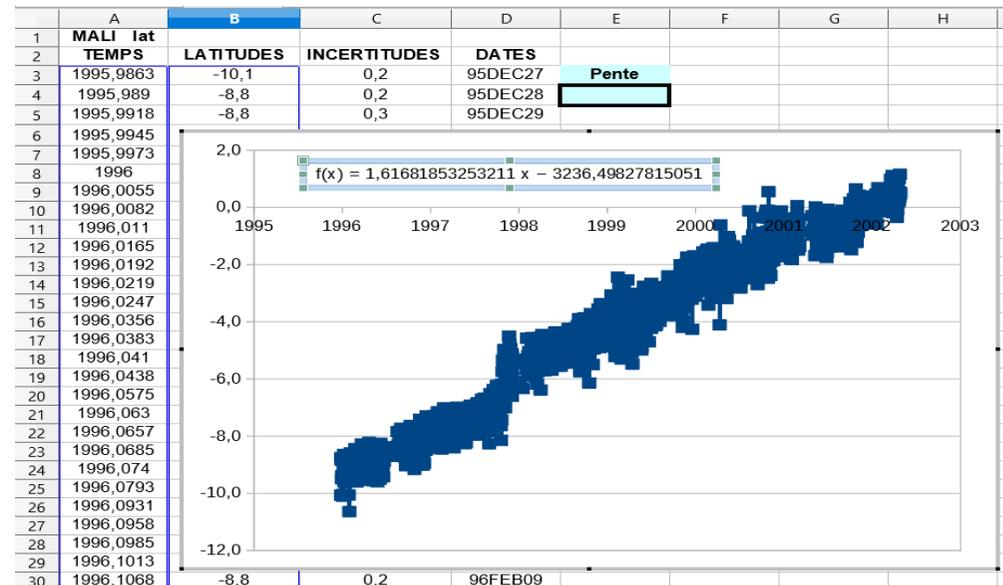
Pour cela

sélectionner le graphique (par double clic)

sélectionner les points (clic sur les points, ils apparaissent en vert)

puis utiliser le menu Insertion - courbe de tendance - OK

(ou clic droit et insérer une courbe de tendance).



Calcul de la pente de la courbe de tendance (aussi appelée droite de régression dans certaines versions)

Cliquer sur la case prévue pour le calcul de la pente (E4).

Dans la ligne de saisie, entrer la formule =PENTE(B3:B1803;A3:A1803) puis entrer, la valeur s'affiche dans la cellule (utiliser si besoin l'assistant de fonctions).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	G	H	I
2	TEMPS	LATITUDES	INCERTITUDES	DATES				
3	1996,64	-17,9	0,3	96AUG20	Pente			
4	1996,64	-17,4	0,2	96AUG21	3,34E+00			
5	1996,64	-17,8						
6	1996,64	-17,8						
7	1996,65	-17,4						
8	1996,65	-17,6						
9	1996,65	-17,6						
10	1996,65	-17,7						
11	1996,66	-17,6						
12	1996,66	-17,8						
13	1996,66	-17,3						
14	1996,67	-17,4						
15	1996,67	-17,7						
16	1996,67	-17,6						
17	1996,67	-18,0						
18	1996,68	-17,8						
19	1996,68	-17,5						
20	1996,68	-17,4						
21	1996,68	-17,0						
22	1996,69	-17,8						
23	1996,69	-17,4						
24	1996,69	-17,3						
25	1996,7	-17,0						
26	1996,7	-17,1						
27	1996,7	-16,0						

The 'Assistant Fonctions' dialog box is open, showing the PENTE function structure with Y-axis data B3:B1891 and X-axis data A3:A1891. The formula bar also shows the formula =PENTE(B3:B1891;A3:A1891).

Autre possibilité, clic droit sur la courbe de tendance puis insérer l'équation de la courbe de tendance

Parfois il est nécessaire de formater la courbe, clic droit sur l'équation puis formater, cliquer sur tout puis mettre 4 décimales

La pente de la droite est ici la vitesse de déplacement de la station, en centimètres par an (suivant la latitude).

**Fermer les fiches, mais ne pas enregistrer.**

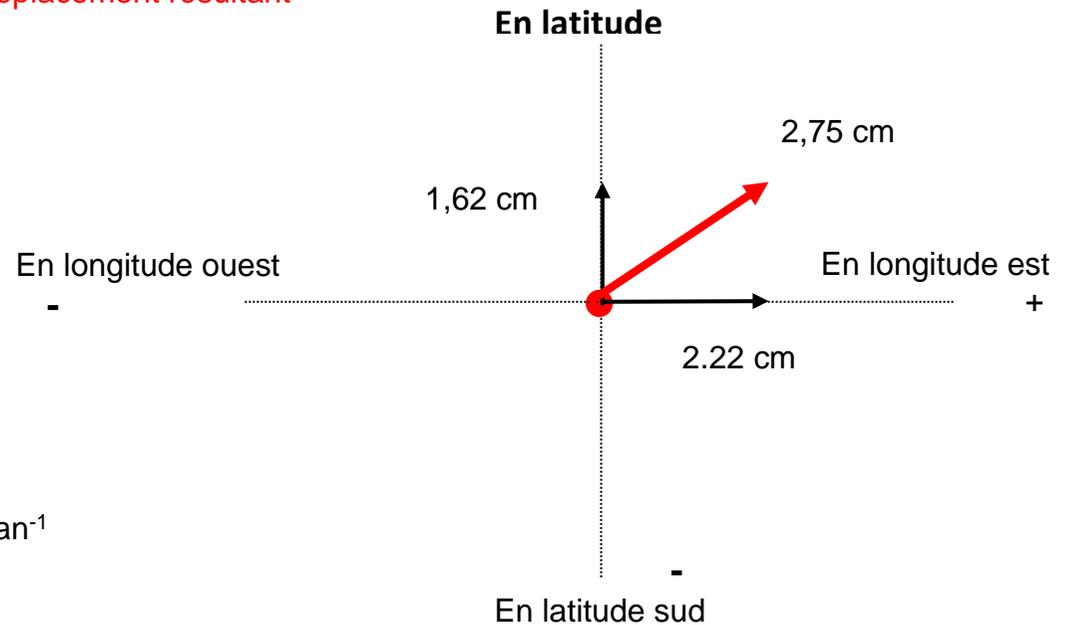
## Fiche technique pour la construction du vecteur vitesse

Résultats en  $\text{cm} \times \text{an}^{-1}$

Stations	Lat	long	vecteur mesuré
1 ASC1 (océan Atlantique)			
2 EISL (océan Pacifique)			
3 IISC (Inde)			
4 MALI (Afrique)	1,62	2,22	2,75
5 MDO1 (Amérique du Nord)			
6 MKEA (océan Pacifique)			
7 PAMA (océan Pacifique)			
8 PERT (Australie)			
9 SANT (Amérique du Sud)			
10 TAEJ(Chine)			
11 YELL (Amérique du Nord)			

Échelle :  $1 \text{ cm} = 1 \text{ cm} \times \text{an}^{-1}$

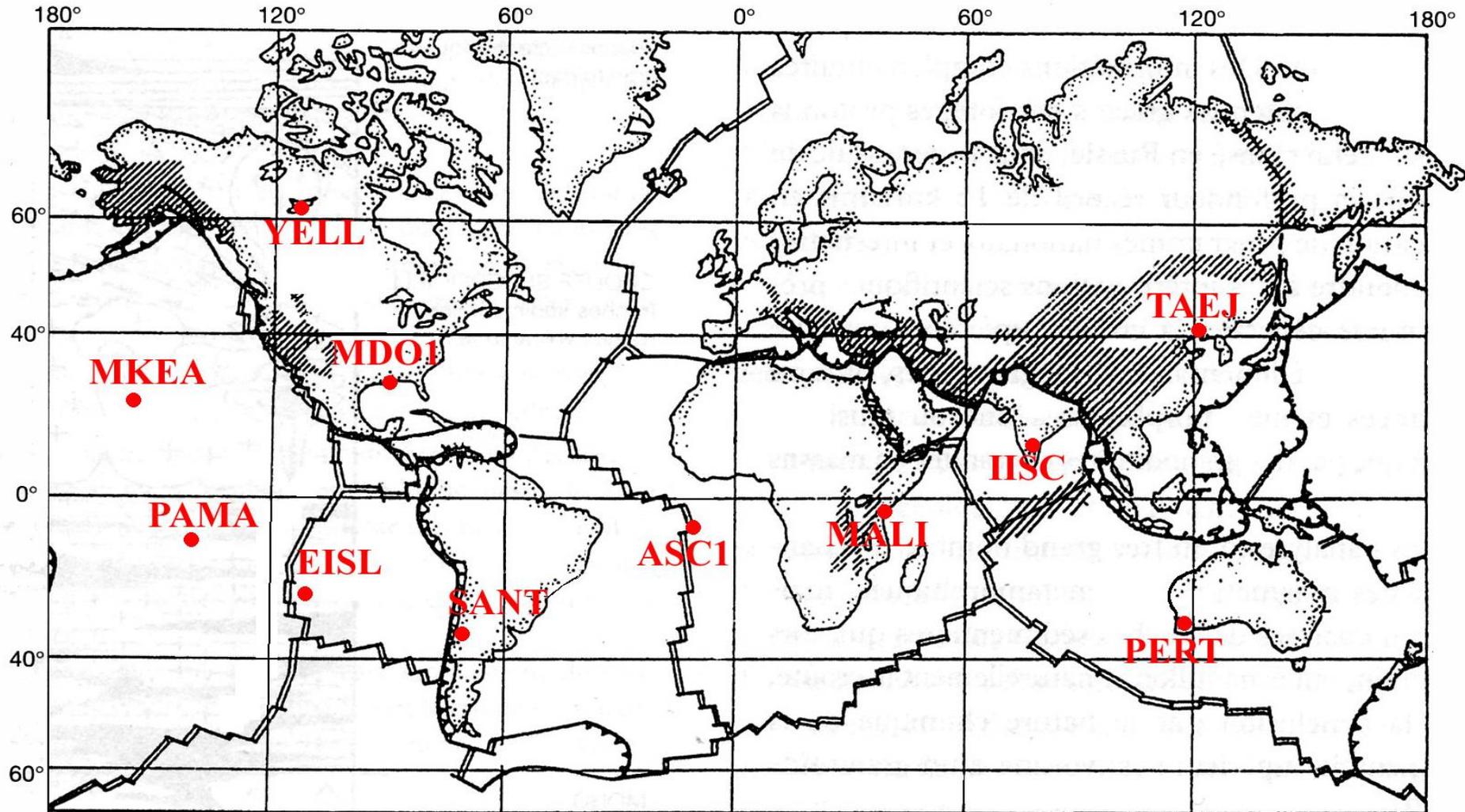
Déplacement résultant



Le déplacement de la station s'obtient en construisant graphiquement la résultante du déplacement en longitude et en latitude, en centimètres.

NOM Prénom

Quelques stations du réseau GPS mondial sont figurées (le point donne l'emplacement de la station).



- en lignes doubles : les zones d'accrétion océanique (dorsales)
- en triangles : les zones de subduction et collision
- en hachures : les zones de déformation intra-plaques actives.
- en trait plein : failles transformantes