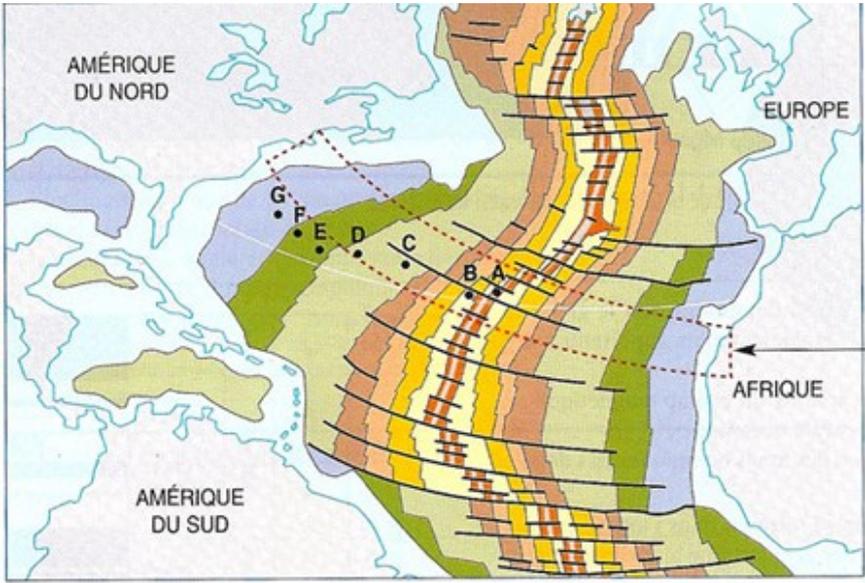


GEOLOGIE - STC-3 géodynamique de la lithosphère

- quelle est l'ordre de grandeur de la vitesse d'accrétion océanique au niveau d'une dorsale rapide ? 10cm/an



pliocène	0-5 Ma
miocène	5-33,9 Ma
oligocène	33,9-55,8 Ma
éocène	55,8-65,5 Ma
paléocène	65,5-99,6 Ma
crétacé supérieur	99,6-145,5 Ma
crétacé inférieur	145,5-165 Ma
jurassique	

Forages réalisés en s'éloignant vers l'ouest de la dorsale Atlantique Nord

Distance entre le forage A et le forage F: environ 2000 Km

Carte présentant l'âge des plus vieux sédiments océaniques au contact du basalte dans l'atlantique nord



- Représenter la carotte obtenue avec le forage C ==>
 RQ : c'est bien le crétacé sup qui est au contact du basalte au niveau du forage C !! Ce basalte n'était pas encore formé au jurassique....

- Comment expliquer la symétrie des âges des sédiments observés sur la carte? La croûte s'éloigne de part et d'autre de la dorsale à la même vitesse Les sédiments s'y déposent ainsi régulièrement de façon symétrique par rapport à l'axe de la dorsale

- calculer la vitesse moyenne d'expansion de l'océan atlantique nord depuis la fin du crétacé supérieur (la distance entre les forages A et D étant d'environ 1500Km) poser juste le calcul

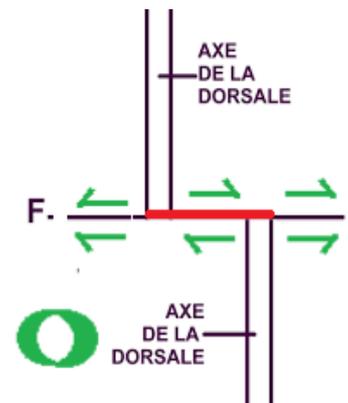
$$V = 2 \times (1500/100) (= 3 \text{ cm/an})$$

RQ : il y avait une coquille D est au début du crétacé sup.

J'ai donc accepté aussi $V = 2 \times (1500/65)$

RQ 2x la vitesse de déplacement de la plaque (1,5 cm/an) car la croûte se forme de part et d'autre de l'axe de façon symétrique

carotte prélevé au forage C

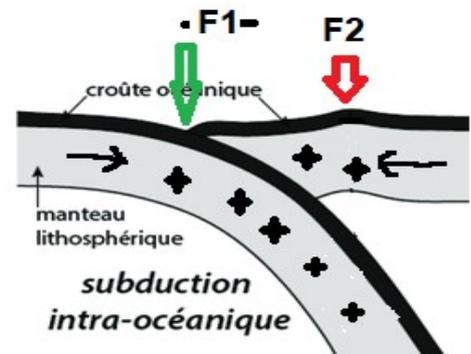


Le schéma ci-contre présente une faille transformante (F) et deux tronçons de dorsale :

- Indiquer en rouge les régions où se produisent des séismes sur cette faille
- représenter les mouvements relatifs au niveau des 3 secteurs de cette faille F
- représenter un mécanisme au foyer au niveau de l'axe de la dorsale

Sur le schéma de la zone de subduction ci contre indiquer :

- avec une flèche rouge la ou les position(s) des volcans
- avec une flèche verte la position de la fosse
- avec des croix la position des foyers sismiques
- RQ : le plan de Besnioff est au niveau de la lithosphère !!
- avec des flèches noires le mouvement relatif des plaques
- indiquer le secteur où le flux géothermique à la surface est le plus élevé (F1) et celui où ce flux est le plus faible (F2)
- RQ :F1 élevé au niveau des volcans, F2 faible à droite de la fosse

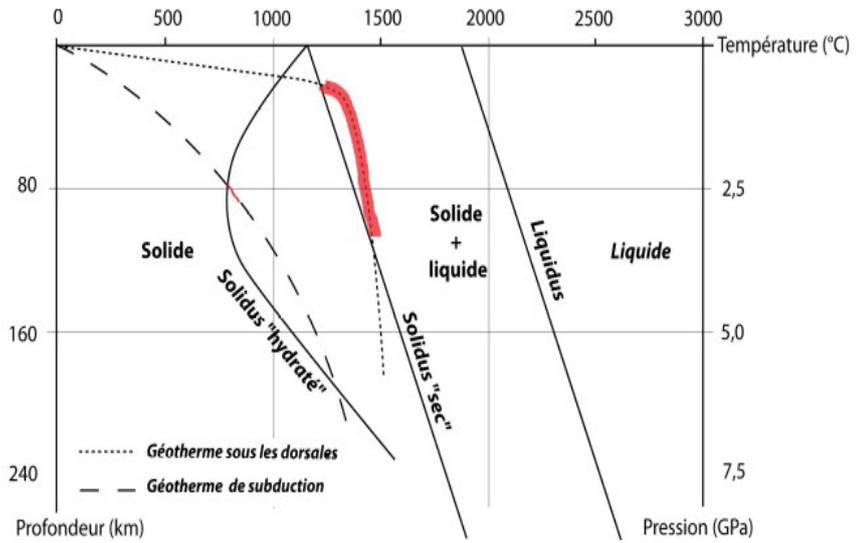


Le graphique ci contre présente les conditions de fusion des péridotites (sèches ou hydratées) déterminées expérimentalement. Sont aussi indiqués les géothermes des dorsales et sous les zones de subduction.

- indiquer sur le graphique en rouge les conditions permettant la fusion partielle de péridotites sèches du manteau sous une dorsale
 RQ : rester sur le géotherme !

- Quelle type de péridotite peut entrer en fusion partielle au niveau d'une zone de subduction : hydratée

- à quelle profondeur atteint-on 500°C d'après le géotherme de subduction ? 40Km
 Quel est l'état de la péridotite hydratée à cette profondeur : solide



Les graphiques suivant correspondent aux données GPS à ISTAMBUL (turquie)

Par convention, une augmentation de la latitude correspond à un mouvement vers le pôle Nord, une augmentation de la longitude un déplacement vers l'Est.

-Quelle est la vitesse longitudinale de cette station (posez le calcul uniquement)

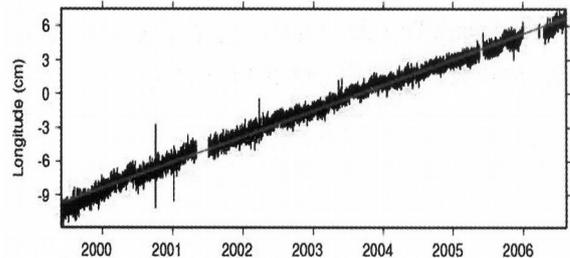
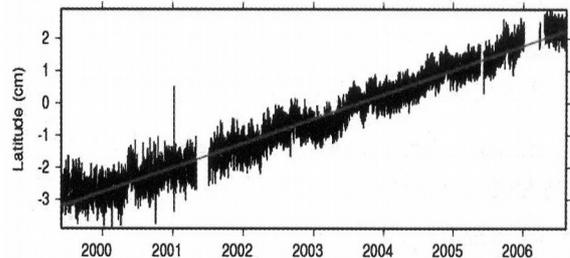
$$6 - (-9) / 6 = 2,5 \text{ cm} \cdot \text{an}^{-1}$$

RQ : c'est la pente de la droite ici calculée entre 2000 et 2006

-Exprimer la norme de la vitesse absolue d'ISTAMBUL (V) en fonction de Vlat (norme de sa vitesse latitudinale) et Vlon (norme de sa vitesse longitudinale)

$$V^2 = V_{lat}^2 + V_{lon}^2 \text{ (théorème de Pythagore)}$$

RQ vous pouvez utiliser les notations de mathématiques



Le schéma suivant présente les mouvements longitudinaux et latitudinaux de deux stations GPS, A et B de part et d'autre de la faille Nord-Anatolienne.

-ISTAMBUL correspond-t-elle à la station A ou B ?
 rayer la proposition fautive

-représenter le mouvement absolu de A à l'aide d'une flèche verte
 RQ c'est une simple somme vectorielle

-représenter le mouvement relatif de A par rapport à B à l'aide d'une flèche rouge

-- indiquer la relation vectorielle entre ce mouvement relatif ($V_{B/A}$) et les mouvements absolus de A (V_A) et B (V_B).

(Mettre des flèches sur les vecteurs V)

$$V_{B/A} = V_B - V_A \text{ (ajouter les flèches sur les V)}$$

Définir

- DORSALE : chaîne volcanique océanique à la frontière entre deux plaques divergentes ou frontière divergente entre deux plaques océaniques

-POINT CHAUD : panache de matériel chaud provenant de la base du manteau et supposé fixe.

citer deux principaux moteurs du mouvement des plaques

La traction exercée par la subduction (slab pull) & la poussée gravitaire des bords de la dorsale (ridge push)

RQ : Attention cette poussée est exclusivement liée au glissement gravitaire des roches APRES leur formation. La formation des roches elle même au niveau de la dorsale est une conséquence du déplacement de plaque et pas une cause. Les roches se mettent en place dans l'espace vide formé à cause du déplacement.

RQ : un troisième moteur est l'entraînement par l'asthénosphère, mais ce moteur est en fait très faible.

