

TP 4 : Lithosphère – Asthénosphère

Situation initiale : Dans le modèle de l'expansion océanique, présenté par Harry Hess en 1962, la croûte océanique mise en place au niveau des dorsales retourne dans le manteau au niveau des fosses océaniques.

Problème : Quels arguments démontrent le retour de la croûte dans le manteau au niveau des fosses océaniques ?

Matériel : ordinateur, sismolog, excel,

I – La structure du globe au niveau des fosses océaniques

1 – La répartition des foyers sismiques

Utilisation de Sismolog

- A l'aide du logiciel, affichez les volcans et les séismes puis repérez les zones du globe où sont présentes des fosses océaniques.
- Placer le curseur sur la zone intéressante et zoomer 3 fois (X8). Cliquer sur « relief en 3D ». Observez ces zones et notez vos observations

M'appelez pour vérification

- Précisez vos observations en réalisant une coupe au niveau d'une de ces zones (Outils – coupe – définir puis dessiner).

M'appelez pour vérification

- Recopiez cette coupe sur votre feuille, en la légendant

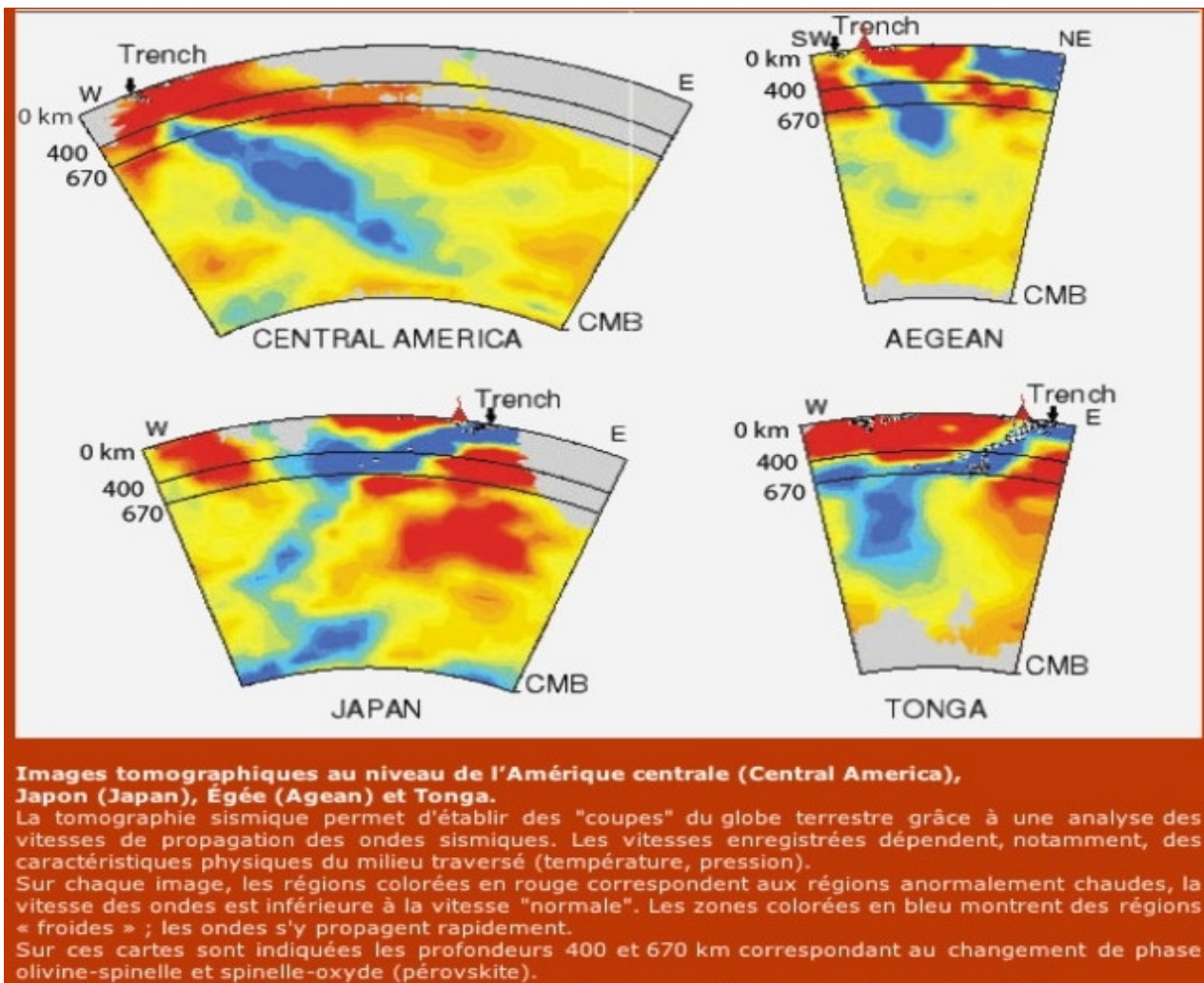
Utilisation de microsoft office

- Quitter sismologue
- Ouvrir le fichier « séismes » que vous trouverez sur votre profil.
- Filtrer les données (du fichier fourni) pour n'afficher que celles qui concernent les séismes du Chili. (Données, filtrer, cliquer sur la petite flèche, filtre textuel...)
- Sélectionner les données utiles pour construire le graphe représentant la profondeur des séismes en fonction de la longitude, pour la région considérée.
- Réaliser ce graphe à l'aide de l'assistant graphique du tableur.

M'appelez pour vérification

- Que remarquez-vous à propos de la disposition des foyers sismiques et de leur répartition ?
- Quelle hypothèse émettre à la suite de ces observations ?

2 – Les caractéristiques thermiques



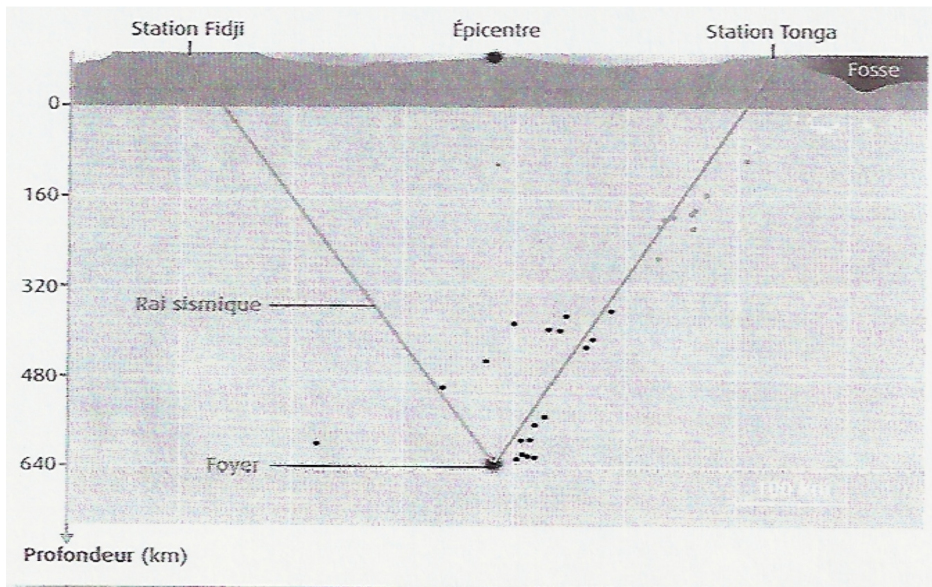
- Après avoir étudié ce document, donnez les caractéristiques thermiques du manteau au niveau des fosses océaniques.
- En quoi vos observations confirment l'hypothèse émise précédemment.
- Quelle question pouvez-vous alors vous poser ?

II – Caractériser la lithosphère et l'asthénosphère

1 – Une observation étrange

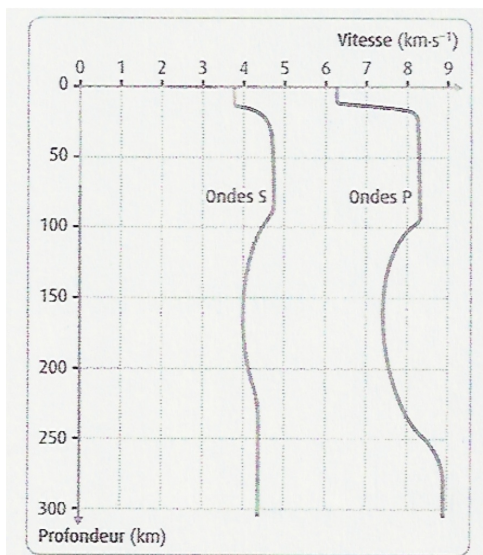
Des ondes sismiques produites par un séisme profond dont l'épicentre se trouve à égale distance des stations Fidji et Tonga sont enregistrées. Les ondes P parviennent deux secondes plus tôt à la station Tonga qu'à la station Fidji.

Le document ci-après nous visualise le trajet des ondes.

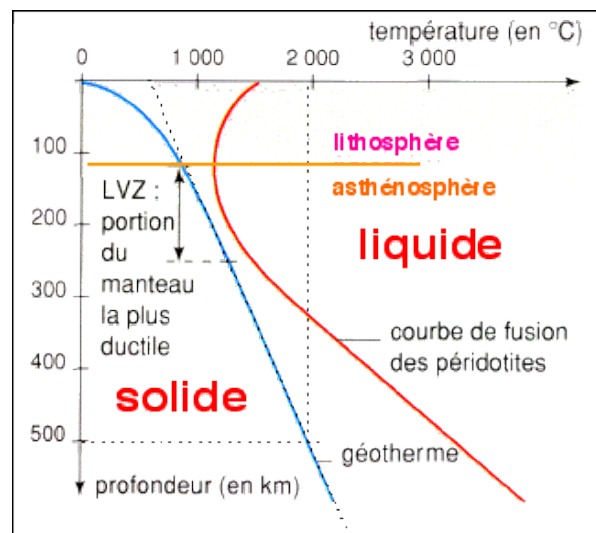


- Formulez une hypothèse pour expliquer le décalage temporel des ondes entre es deux stations.

2 – lithosphère – asthénosphère



Document 1



Document 2

doc 1 : variation de la vitesse des ondes sismiques en fonction de la profondeur

doc 2 : géotherme moyen océanique et solidus des péridotites .Vers 1300°C la péridotite du manteau a un comportement ductile (sous l'effet d'une contrainte, elle se déforme sans casser). Dans un milieu ductile les ondes sismiques sont ralenties.

- Décrivez la variation de la vitesse des ondes sismiques.
- En vous servant de vos connaissances et du document 2, expliquez ces variations.

Conclusion

En quoi les informations de ce tp, apportent des arguments supplémentaires en faveur de la dérive des continents ?