



Objectifs :

- Utiliser un système d'information géoscientifique pour montrer que les dorsales sont des frontières de divergence.
- Estimer des vitesses d'expansion des fonds océaniques,
- Trouver le sens de déplacement des plaques.

Items du B2i concernés :

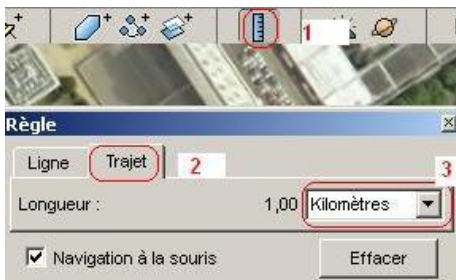
Domaine 1 - S'approprier un environnement informatique de travail

Domaine 3 - Créer, produire, traiter, exploiter des données

Informations techniques	Activités proposées
<ul style="list-style-type: none"> •  Ouvrir le fichier : divergence.kmz Celui-ci s'installe dans lieux temporaires. • Dans données géographiques tout décocher • Dans Outils/options/Vue 3D, cocher Affichage du relief et choisir un facteur d'élévation adapté. (0.5 à 3) • Dans Outils/options/Général, cocher Afficher les résultats Web dans un navigateur externe. • Dans Affichage, décocher "surface de l'eau " et "atmosphère" • Cliquer sur le petit triangle qui est devant "Données géographiques" et devant "Recherche", les 2 fenêtres se ferment laissant plus d'espace dans la fenêtre "lieux" qui est la zone de travail. <p><i>(éviter de superposer trop de données pour une meilleure lisibilité des informations)</i></p>	<p>Liste des données disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Localisation et résultat des forages r Le Glomar Challenger au cours de l'expédition de 1968-1969 a réalisé <input type="checkbox"/> Séismes (historiques) <input type="checkbox"/> Plaques tectoniques <input type="checkbox"/> Cartes topographique et bathymétri NOAA > NESDIS > NGDC > MGGD <input type="checkbox"/> Profil topographique <input type="checkbox"/> Carte géologique mondiale CGMW 1:25M Geologic Units <input checked="" type="checkbox"/> Carte géologique du monde <input type="checkbox"/> Age de la croûte océanique <input checked="" type="checkbox"/> Failles <input type="checkbox"/> Epaisseur des sédiments dans l'Atlas NOAA - NGDC (National Geophysical Data Center) La <input type="checkbox"/> Balises GPS (Atlantique) Il existe à la surface du globe des stations qui enregistrent leur <input type="checkbox"/> Anomalies magnétiques
<p>Caractéristiques des dorsales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir le dossier "Divergence", en cliquant sur le plus qui est devant le  nom • Se positionner sur la dorsale Atlantique Nord ou Sud • Cocher "la carte topographique et bathymétrique" et les séismes. • Cliquer sur quelques séismes pour voir la profondeur. • Il est nécessaire de décocher la carte topographique avant d'afficher les failles (situées dans le dossier "Carte géologique"). • Cocher et imprimer le profil topographique. Pour cela faire un clic avec le bouton droit de la souris puis faire "Save ou Copy Image" 	<p><i>Les dorsales forment une chaîne montagneuse de 60 000 km de long et de 2000 à 3000 km de large sur le fond des océans.</i></p> <p><i>Les plaques lithosphériques se déplaçant sur une sphère, leurs mouvements relatifs impliquent des coulissages entre deux plaques voisines (failles transformantes)</i></p> <p>Observer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La morphologie particulière de ce relief, • la distribution et la profondeur des séismes, • La disposition des failles. • Faire un schéma avec les légendes suivantes : Axe de la dorsale, failles transformantes , séismes, nom des plaques... Orienter votre schéma • Légender le profil topographique (dorsale, plaine abyssale, Amérique du Sud, Andes, Afrique...)

Etude des fonds océaniques grâce aux forages

- Cocher "Localisation et résultat des forages"
- Cliquer sur les triangles blancs pour obtenir les informations de chaque forage
- Pour mesurer la distance du forage au rift. Utiliser la règle dans le menu,



- Choisir trajet, km. Cliquer avec le bouton gauche de la souris. Pour arrêter double cliquer.
- Cocher la carte géologique et utiliser aussi la légende de la carte.
- Après avoir décoché la carte géologique, cocher l'épaisseur des sédiments.

Le Glomar Challenger de 1968-1969 a réalisé des forages numérotés de 14 à 21 dans l'Atlantique sud à 30° de latitude Sud. Tous ces forages ont atteint le fond basalte ce qui a permis de dater les sédiments au contact du basalte grâce aux fossiles qu'ils contiennent.

La carte de l'âge des fonds océaniques a été établie grâce à des navires foreurs comme le Glomar Challenger qui ont prélevés et datés les sédiments profonds (au contact du basalte).

- Utiliser un tableur et les données des forages pour construire le graphe de l'âge des sédiments en fonction de la distance au rift.
- A l'aide du graph, évaluer la vitesse de divergence de part et autre du rift à 30° de latitude Sud.
- Comment interpréter la distribution des âges du plancher océanique ?
- Calculer la vitesse d'expansion océanique dans l'Atlantique Nord en cm/an, choisir différentes périodes et comparer avec la vitesse d'expansion dans le Pacifique.
- Dater l'ouverture de l'Atlantique Sud.
- Que montre la carte représentant l'épaisseur des sédiments dans l'Atlantique Sud ?

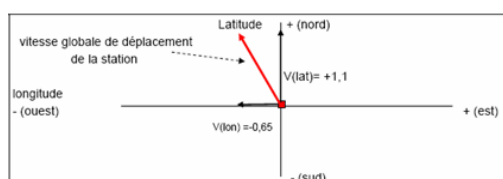
Utiliser les données GPS

- Tout décocher
- Cocher "balises GPS"(banque de données en ligne de la NASA). Elles apparaissent sous forme de bulles vertes. Ouvrir les enregistrements.

Chaque vecteur correspond au déplacement de la balise en latitude et en longitude.

Un déplacement positif en latitude indique un déplacement vers le nord et une valeur négative vers le sud.

Un déplacement positif en longitude indique un déplacement vers l'est et une valeur négative vers l'ouest.



Choisir dans l'océan Atlantique Sud, deux balises bien positionnées pour mettre en évidence une divergence.

Construire les vecteurs de déplacement de ces balises et leur résultante, en déduire le sens et la vitesse de déplacement actuel des 2 plaques.