

TP 8. Les marques de la fragmentation continentale

Au cours d'une orogénèse, deux continents entrent en collision pour finalement n'en former qu'un seul. Le phénomène inverse existe aussi : il s'agit de la fragmentation continentale, de la « déchirure » d'un continent en deux. On parle aussi de « rifting ».

Quelles sont les marques de la fragmentation continentale ?

Activité 1. Etude d'une zone actuellement en cours de fragmentation continentale : le rift d'Assal Ghoubbet

1) Après avoir lu les documents, dressez une liste des caractéristiques d'une zone de fragmentation continentale puis répondez au QCM pour vérifier votre compréhension.

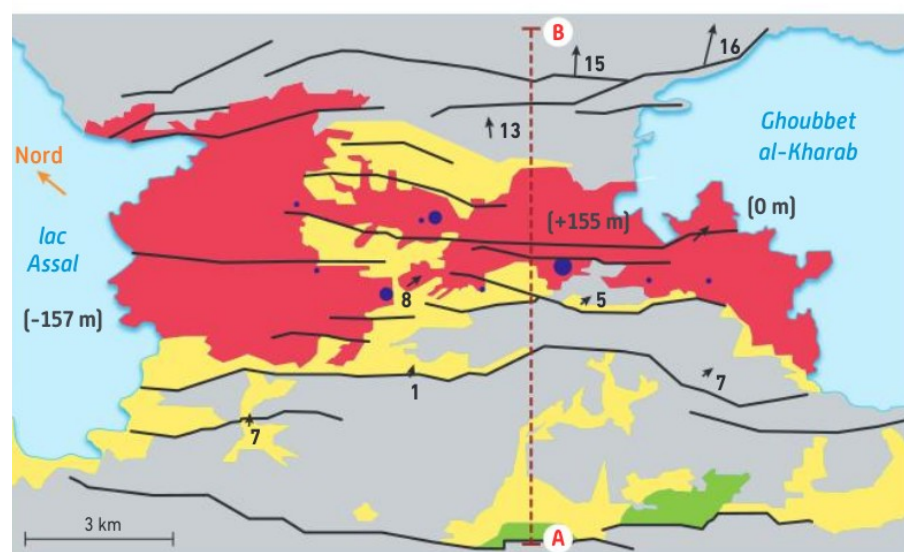
La région des grands rifts africains, en Afrique de l'Est, est actuellement la plus remarquable des zones de **fragmentation continentale***. Le rift d'Assal permet d'étudier, à petite échelle, les mécanismes en jeu. Il est situé dans la région de l'Afar, en République de Djibouti, entre le lac Assal (salé) et le Ghoubbet Al Kharab, relié au golfe d'Aden. C'est une région présentant une forte activité sismique et volcanique.



A Panorama du rift d'Assal, vers le nord-ouest.

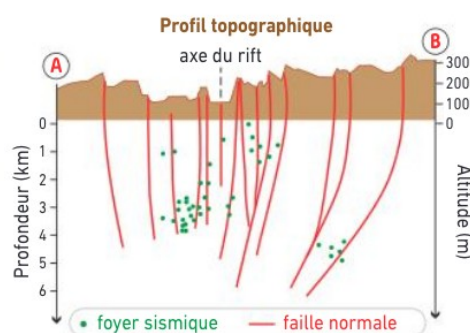


B La région des grands rifts africains.

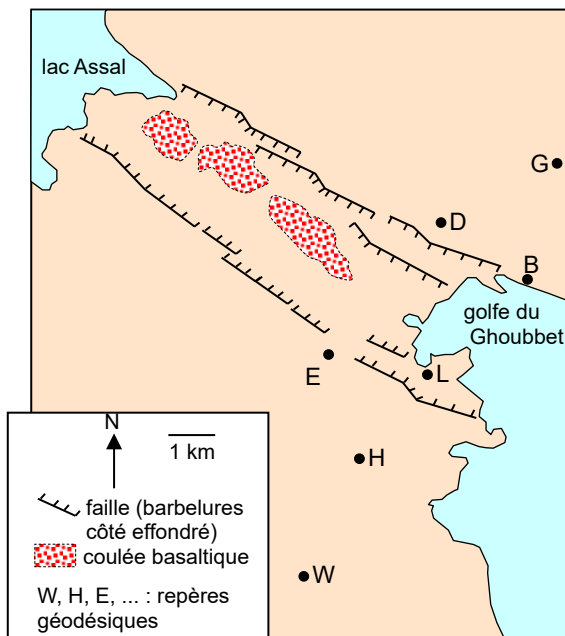


coulées basaltiques récentes
 roches sédimentaires lacustres (calcaires, évaporites)
 roches sédimentaires continentales (conglomérats)
 cratère volcanique
 faille normale
 altitude
 Vecteur déplacement mesuré par GPS (valeurs en mm/an)

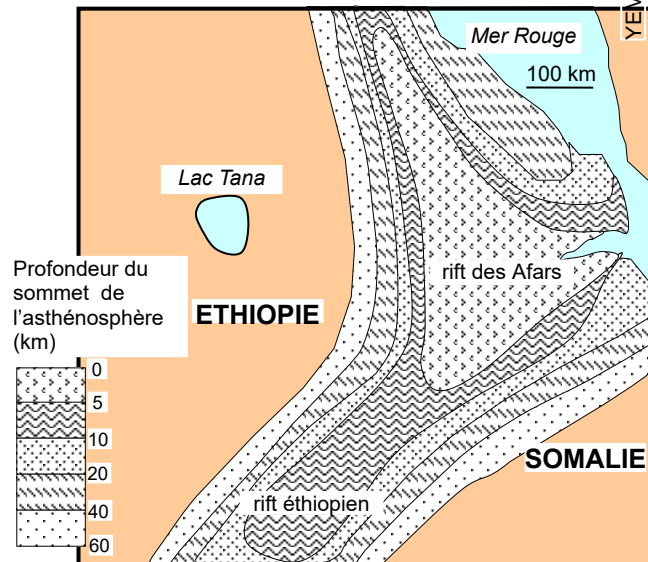
C Carte géologique simplifiée du rift d'Assal et mesures GPS.



D Coupe suivant le profil AB et localisation des foyers de microséismes enregistrés durant 5 mois. Selon les géologues, ces petits tremblements de terre sont provoqués par des mouvements au niveau des failles et de la zone magmatique centrale.

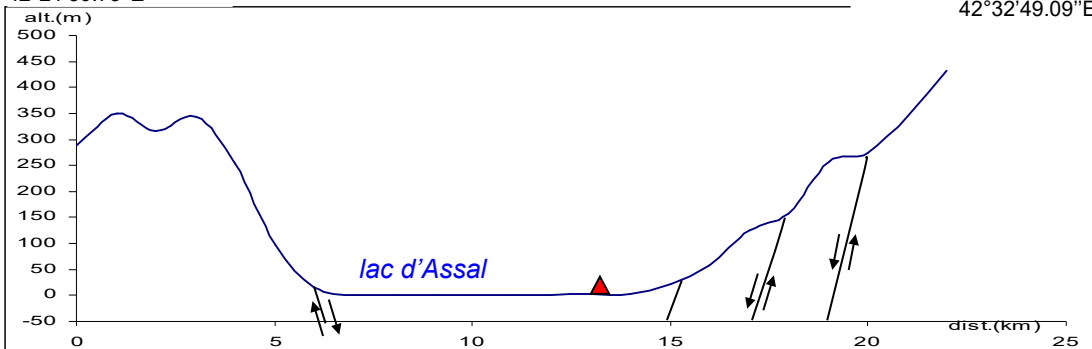


Distance entre les repères géodésiques (en mètres)		
	décembre 1979	mars 1988
E / D	4573,100	4573,440
L / B	3544,041	3544,376
E / L	2518,180	2518,295
D / G	3883,678	3883,655
W / H	3540,893	3540,831



(SO) : 11°34'23.12"N ;
42°21'30.75"E

(NE) : 11°38'40.80"N ;
42°32'49.09"E



Les roches des rifts de l'Afar et leur origine

Au fur et à mesure de l'effondrement du **rift continental***, de l'eau de mer envahit les zones basses en s'infiltrant par le réseau de failles. Lors de l'évaporation, des minéraux précipitent pour former des évaporites : carbonates de calcium et de magnésium (calcaires, dolomies), sulfate de calcium (gypse) et chlorure de sodium (sel gemme ou halite). Depuis des siècles, les dépôts de sel de l'Afar sont une ressource exploitée par l'Homme.



A Dépôts de sel dans le rift de l'Afar.



L'amincissement lithosphérique entraîne une remontée de matériaux chauds asthénosphériques entrant en fusion partielle vers 50 à 70 km de profondeur. Le magma ainsi formé remonte le long des failles et provoque des fontaines de lave et coulées en surface. Si les mécanismes de distension se poursuivent, ce magmatisme peut donner naissance à une nouvelle dorsale océanique.

B Le volcan Erta Ale, dans le rift de l'Afar.

Sources des documents :

Manuel spécialité SVT terminale Bordas ;
banque de schémas de l'académie de Dijon

2) Procédez à une modélisation des phénomènes ayant lieu dans une zone de rifting.

Semaine 1. Elaboration d'un protocole de modélisation d'une zone de rifting.

1) Indiquez quelle(s) caractéristique(s) de la zone de rifting vous souhaitez modéliser.

2) Précisez quels matériaux vous envisagez d'employer, et comment vous prévoyez de vous en servir. Un schéma est le bienvenu.

3) Pour enrichir votre proposition ou aider à la résolution de points problématiques, interrogez un logiciel d'intelligence artificielle (exemple suggéré : ChatGPT). Vous pouvez aussi si vous le souhaitez procéder à une recherche classique sur le web.

Indiquez ci-dessous le protocole finalement envisagé.

Faites valider par le professeur votre protocole.

Semaine 2. Elaboration d'un protocole de modélisation d'une zone de rifting.

2.2. Mettez en œuvre votre protocole expérimental et rendez-compte de votre manipulation de la manière que vous jugerez la plus appropriée.

Vous veillerez à présenter clairement à quelles structures et phénomènes géologiques réels correspondent les éléments de votre modèle.

2.3. Discutez de la réussite et de la validité de votre modèle :

- avez-vous obtenu le résultat escompté ?
- en quoi est-il une réussite et au contraire quelles sont les caractéristiques de la zone de rifting qui ne sont pas correctement modélisées par votre modèle ?
- avez-vous des suggestions d'amélioration ?