

# Les Afars un exemple de rift continental

## Prélude à la naissance d'un océan

L'activité suivante a pour but de retrouver les différentes étapes de la création d'un océan à partir d'un continent et de mettre en relation les observations que vous ferez avec vos connaissances sur les marges passives.

1) Listez les différentes informations que l'on peut tirer de l'étude du document 1.

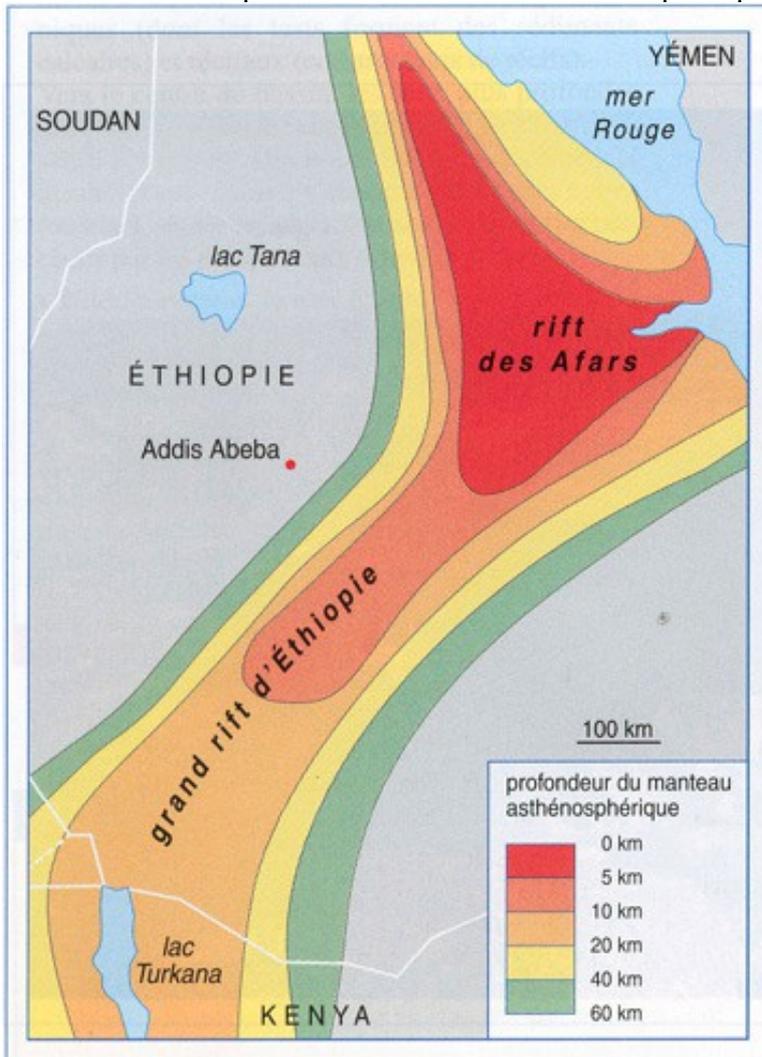
### Document 1 : des épanchements basaltiques importants

Les hauts plateaux éthiopiens qui surplombent la zone effondrée de l'Afar sont formés d'empilements de coulées de basalte presque horizontales (ou trapps) sur plusieurs milliers de mètres d'épaisseur. Ces trapps sont caractéristiques de laves émises par un point chaud qui a fonctionné il y a 30 millions d'années (Ma) environ alors que l'Afrique et l'Arabie étaient encore soudées. En revanche, la majeure partie de la dépression de l'Afar est couverte de basaltes récents qui se sont mis en place entre - 4 et -1 Ma. Une comparaison des compositions chimiques indique que les basaltes les plus anciens (3 à 4 Ma) possèdent des compositions de basaltes continentaux alors que les laves les plus récentes (1 Ma) ont des compositions proches de celle des basaltes de dorsales océaniques. Ces données géochimiques confirment donc les arguments géophysiques : la rupture continentale est amorcée et il y a création de lithosphère océanique dans le rift de l'Afar.



2) Le document 2 permet-il d'expliquer le volcanisme actuel dans le triangle des Afars ? Si oui comment (rappelez vous votre programme de première spécialité) ?

Document 2 : profondeur du manteau asthénosphérique dans la région du triangle des Afars



Par des méthodes géophysiques, les géologues ont déterminé la profondeur de l'asthénosphère, c'est-à-dire la profondeur à laquelle la plasticité du manteau devient suffisante pour que celui-ci soit qualifié d'asthénosphère.

3) Documents 3, 4 et 5 : relevez les différentes preuves de la mise en place d'un futur océan dans la zone des Afars.

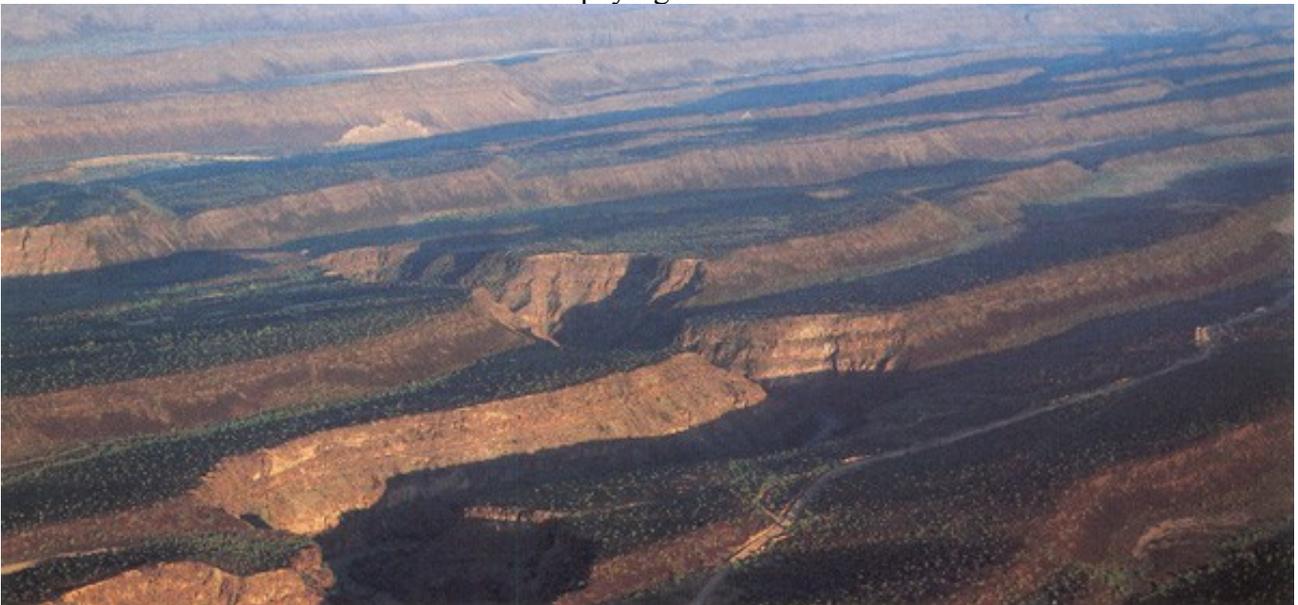
Document 3 : une ouverture observable



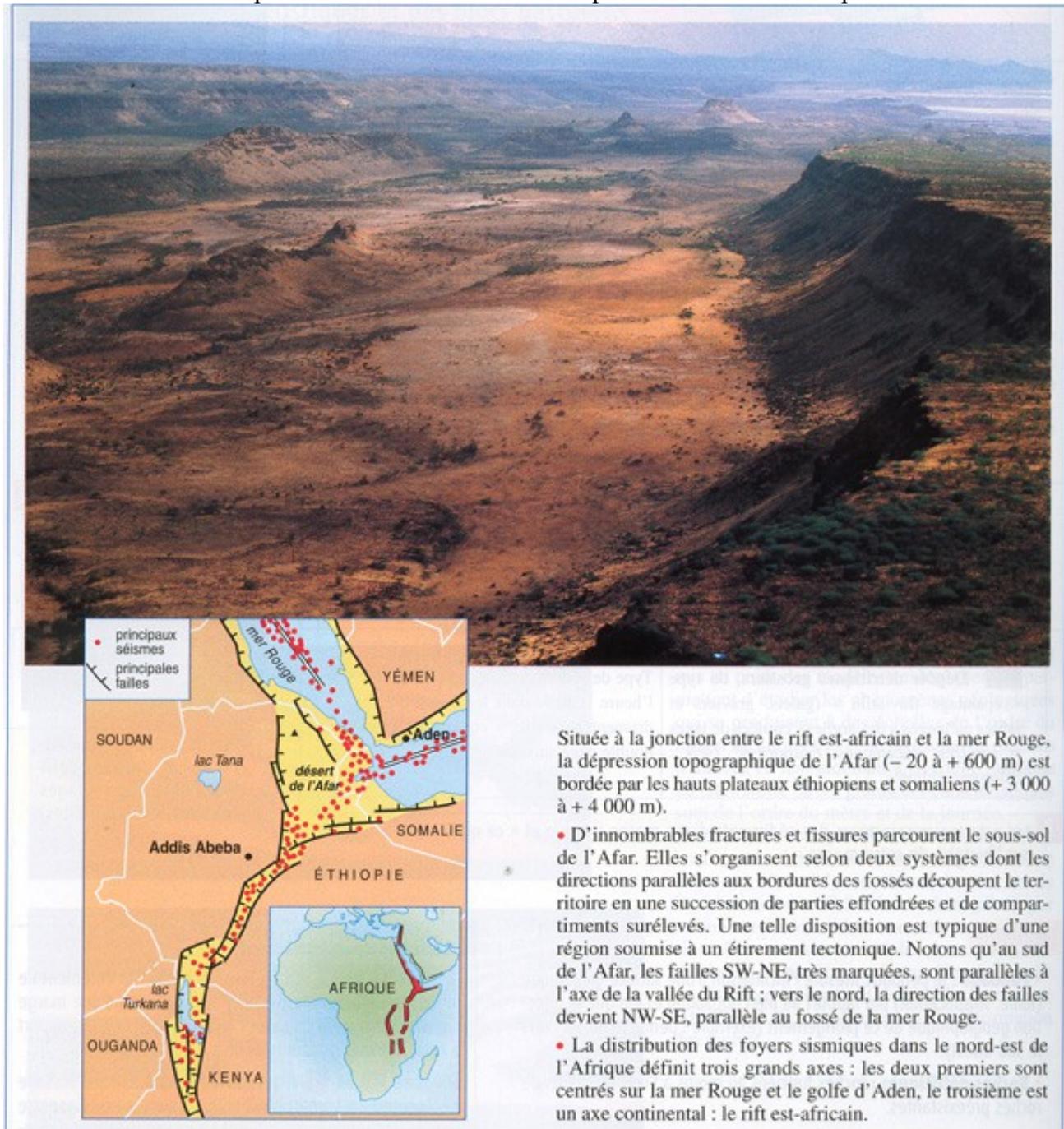
En novembre 1978, dans le rift d'Assal situé dans le triangle des Afars, une crise volcanique et sismique a permis aux scientifiques de faire de nombreuses observations.

- Les **séismes**, dont certains dépassaient la magnitude 5, ont provoqué le rejeu de failles bordières existantes ainsi que la création de nouvelles failles.
- L'**activité volcanique** s'est caractérisée par l'émission de laves basaltiques fluides dans l'axe du rift.
- L'**écartement des marges** du rift consécutif à ces événements, mesuré avec précision, a atteint 1 à 2 mètres selon les endroits.

Document 4 : un paysage du désert des Afars



Document 5 : la dépression des Afars un lieu idéal pour étudier la mise en place d'un océan



4) Réalisez un schéma à l'échelle des structures géologiques superficielles (jusqu'à environ 60 km de profondeur) entre Addis Abeba et le "E" de Ethiopie (document 5), en vous aidant du document 2.

**Bilan :** Pour conclure, résumez l'ensemble des étapes qui aboutissent à la mise en place de marges passives au cours de la création d'un océan.

Vous pourrez vous aider, dans ce travail, du logiciel "Rifting" présent sur le site de ressources Internet de la classe.