



**THÈME** : À LA RECHERCHE DU PASSÉ GÉOLOGIQUE DE NOTRE PLANÈTE  
**Chapitre** : Les traces du passé mouvementé de la Terre

**3**

**De la fragmentation d'un continent à la naissance d'un océan**

Term spé

➤ **Objectif**

Recenser, organiser et exploiter des données (sismiques, tectoniques, sédimentaires) relatives à des marges passives divergentes et relatives à un rift continental.

➤ **Compétences et capacités travaillées**

UTILISER DES OUTILS ET MOBILISER DES MÉTHODES POUR APPRENDRE

8. Rechercher, extraire et exploiter l'information utile



**Fragile**

1 critère sur 3

- Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances.



**Intermédiaire**

2 critères sur 3

- Les informations issues des documents et des connaissances suffisantes mais mal exploitées.  
 - Des informations issues des documents et des connaissances correctement exploitées mais insuffisantes.



**Avancé**

3 critères sur 3 (avec aide)

- Les informations issues des documents et des connaissances sont suffisantes.  
 - Elles sont correctement exploitées.



**Expert**

3 critères sur 3 (sans aide)

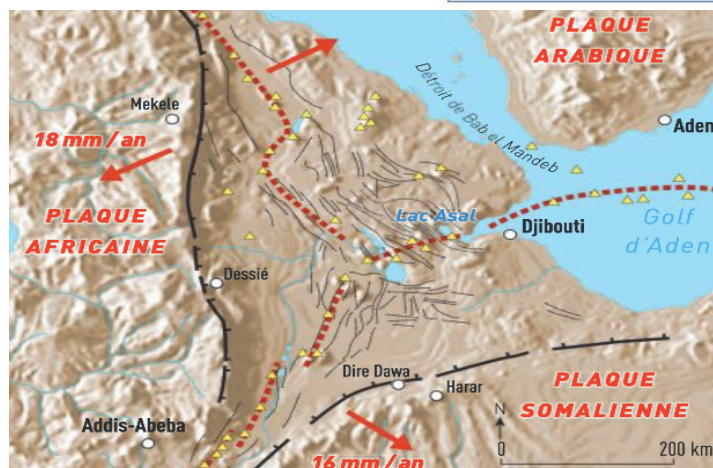
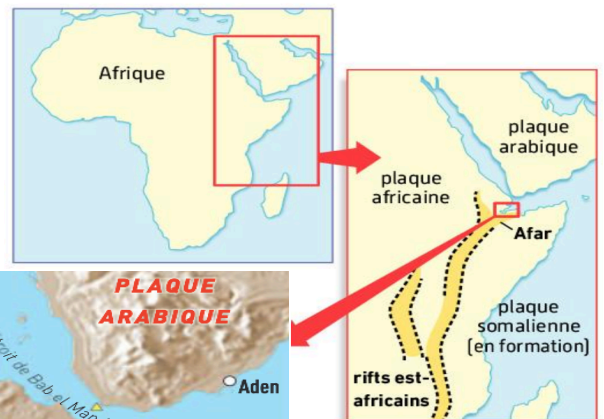
- Les informations issues des documents et des connaissances sont complètes et précises.  
 - Elles sont correctement exploitées.

**Mise en situation** : De nombreuses zones du globe présentent des indices d'ouverture océanique en cours. Ces marques sont variées et permettent aux géologues de retracer les étapes de l'ouverture d'un océan, de la fragmentation continentale à la mise en place de l'océan.

**Question scientifique** : Comment les géologues parviennent-ils à reconstituer les étapes de l'histoire de l'ouverture d'un océan ?

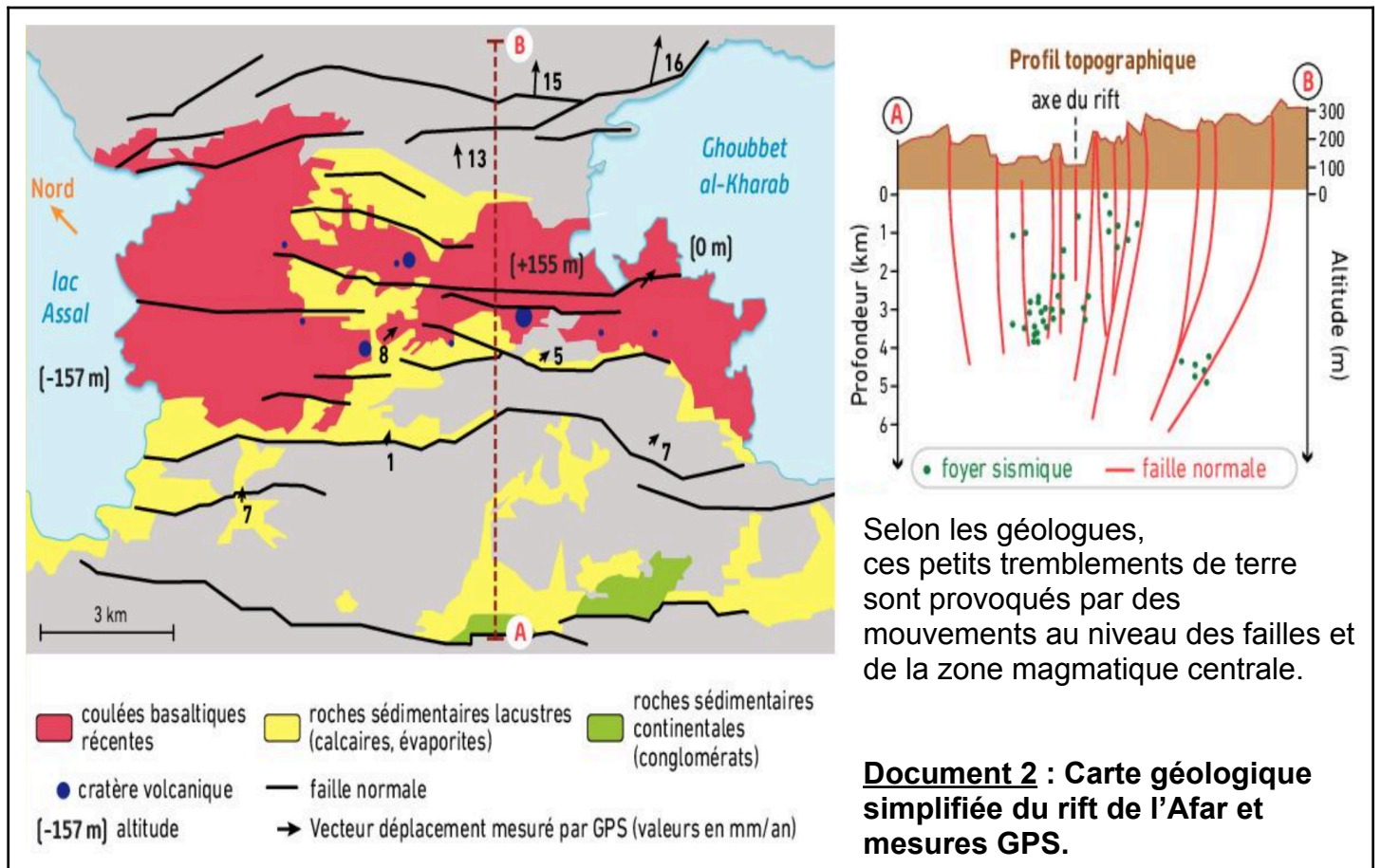
**PARTIE 1 : RIFTING ET FRAGMENTATION CONTINENTALE**

La région des grands rifts africains, en Afrique de l'Est, est actuellement la plus remarquable des zones de fragmentation continentale. Le rift d'Afar permet d'étudier, à petite échelle spatiale et temporelle, 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.



**Document 1** :  
 Un exemple de rift continental, le rift d'Afar.

1. À partir du logiciel Tectoglob 3D, réaliser une coupe permettant de visualiser les activités volcaniques et sismiques dans le rift d'Afar. Préciser également la profondeur de la croûte continentale et de la lithosphère dans cette zone.



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.



**Document 3 : Dépôts de sel dans le rift de l'Afar.**



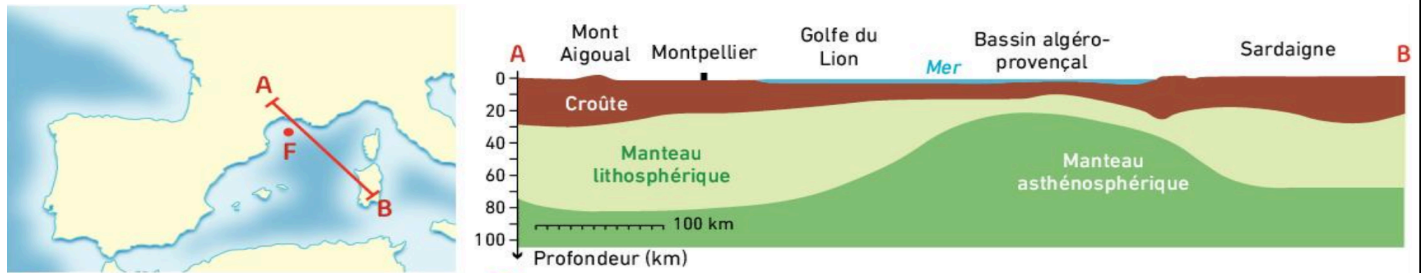
L'amincissement lithosphérique entraîne une remontée de matériaux chauds asthénosphériques entrant en fusion partielle vers 50 à 70 km de profondeur. Le magma ainsi formé remonte le long des failles et provoque des fontaines de lave et coulées en surface. Si les mécanismes de distension se poursuivent,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

**Document 4 : Le volcan Erta Ale, dans le rift de l'Afar.**

2. Identifier, à partir des vecteurs vitesse du document 2, le contexte géodynamique du rift de l'Afar.
3. Expliquer les liens entre le contexte géodynamique des rifts continentaux et leurs caractéristiques géologiques.

## PARTIE 2 : MARGES PASSIVES ET OCÉANISATION

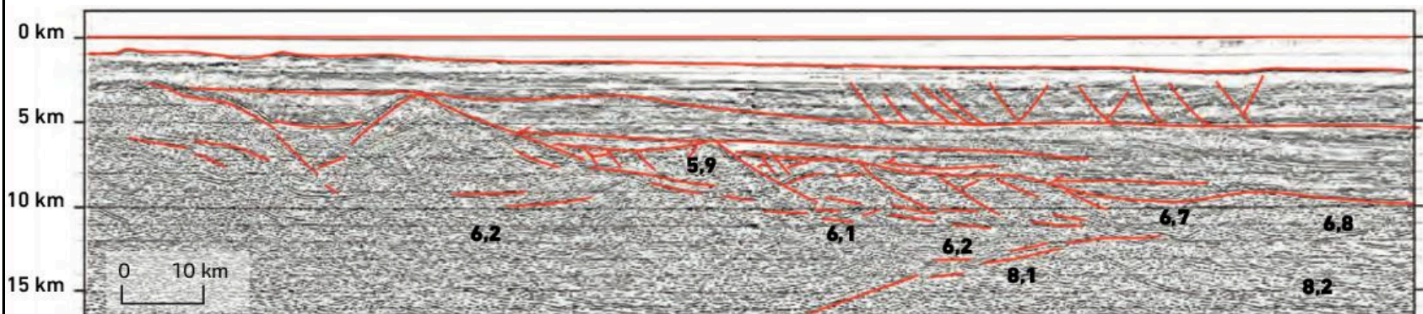
La Méditerranée orientale est un domaine océanique de petite taille. Au nord-ouest de ce domaine, le golfe du Lion correspond à l'une des deux marges passives de cet océan. Contrairement aux marges actives (zones de subduction), les marges dites « passives » n'ont généralement pas ou peu d'activité sismique et volcanique.



**Document 5** : La structure de la marge passive du golfe du Lion.

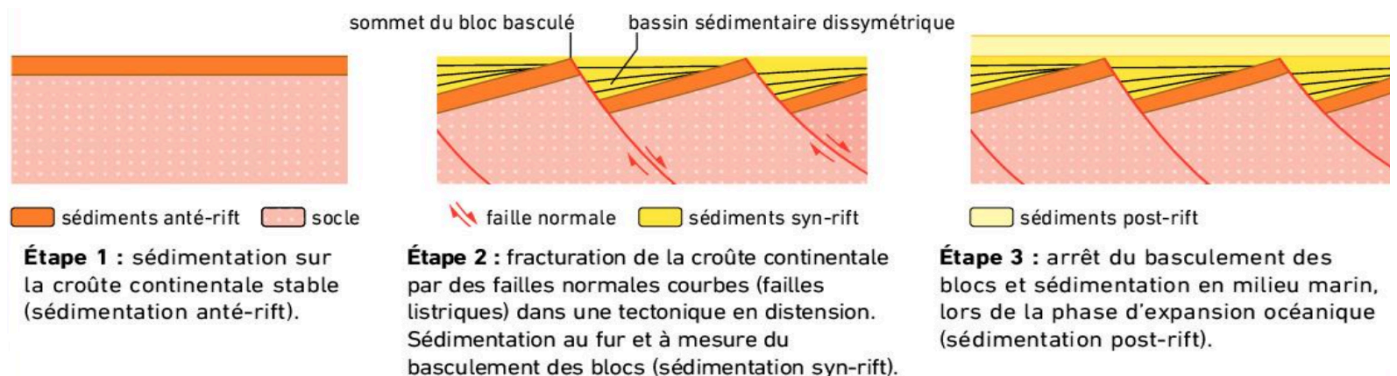
La sismique réflexion est une technique permettant d'obtenir une image des couches superficielles du globe. À l'aide de canons à air comprimé, on crée des ondes sismiques qui se propagent et sont réfléchies sur les discontinuités (limites de couches sédimentaires, failles...). L'enregistrement de ces ondes réfléchies permet de connaître leur temps de propagation et leur vitesse dans les milieux traversés.

Roche	Granite	Basalte	Péridotite
Vitesse des ondes P (km·s <sup>-1</sup> )	5,9 à 6,2	6,7 à 6,9	> 8



**Document 6** : Profil de sismique réflexion et vitesse des ondes P dans une zone du golfe du Lion.

Afin d'expliquer les structures des marges passives, les géologues proposent un modèle associant tectonique et sédimentation. Des blocs basculés le long de failles normales courbes constituent en surface de petits bassins dissymétriques où s'accumulent des sédiments.



**Document 7** : La structure de la marge passive du golfe du Lion.

4. Identifier les structures tectoniques et les roches représentées sur le profil sismique du document 6.
5. Établir un lien entre la structure d'une marge passive et celle d'un rift continental étudié dans la partie précédente.