

Corrigé de l'interrogation du 6 décembre

Le Massif central est une région géologiquement compliquée. Sur un socle granitique, plusieurs structures sont rencontrées : coulées volcaniques, fossés d'effondrement... Son histoire est donc compliquée et étroitement liée à l'orogénèse alpine.

On se propose alors, à l'aide des documents proposés, de reconstituer l'histoire géologique de cette région. Nous nous intéresserons à la zone proche de Clermont-Ferrand clairement identifiée sur le document de référence.

I – Une datation relative des différents événements géologiques de la région

Le document 1 va nous permettre de reconstituer une partie de l'histoire de la région.

A partir de la carte simplifiée des formations géologiques (doc1a), nous allons pouvoir établir une chronologie relative (incomplète) de la mise en place de ces formations.

Pour ce faire nous allons utiliser deux principes de la datation relative : principes de superposition et de recoupement.

Le socle est la strate la plus profonde donc la plus ancienne. Sur ce socle se sont déposés des pyroclastites formées lors des éruptions des volcans de la chaîne des Puys. Enfin des coulées (en provenance du Puy Pariou) qui recourent toutes les structures précédentes.

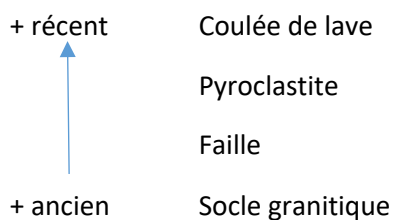
On donc :

Mise en place du socle granitique puis dépôt des pyroclastite et enfin coulée du puy Pariou.

Il nous reste à placer la faille de la Limagne dans cette chronologie. Pour cela, étudions le document 1b.

Le socle granitique est affecté par la faille, elle lui est donc postérieure. Cependant, la coulée de lave recoupe la faille. Cette coulée est donc postérieure à la mise en place de la faille.

On peut donc établir une chronologie relative de la région :



Voyons maintenant s'il est possible de dater de manière absolue certaines de ces structures.

II – La datation absolue de la faille et du socle granitique

Le document 1b nous indique les sédiments qui déposés sur le bloc basculé qui constitue le fossé de la Limagne sont âgés d'au moins 20 millions d'années. On peut donc en déduire que la faille a joué avant 20 millions d'année.

Pour ce qui est du socle granitique, nous allons pouvoir utiliser la droite isochrone issue de l'étude du granite du Massif central constituant le socle (document 2b). Nous devons trouver la pente de cette droite afin de déterminer l'âge de ce granite (document 2a).

Pour ce faire nous allons utiliser la formule $a = (Yb - Ya) / (Xb - Xa)$

Nous allons prendre les deux points appartenant parfaitement à la droite (le 2nd et 4^{ème} points).

$$a = (0.726 - 0.721) / (3.1 - 2.1) = 0.005$$

En reportant cette valeur dans le tableau du document 2c, nous trouvons un âge de 351 Ma pour ce granite.

On peut donc maintenant établir une chronologie précise de la région :

+ récent	Coulée de lave	après 20Ma
	Pyroclastite	après 20 Ma
	Faille	avant 20 Ma
+ ancien	Socle granitique	351 Ma

Il nous reste un dernier point à éclaircir, quel a été le rôle de l'orogénèse alpine dans la formation du fossé d'effondrement en particulier ?

III – L'orogénèse alpine et la création du fossé de la Limagne

Le document 3 nous indique que lors de la collision continentale qui a lieu lors d'une orogénèse, il peut y avoir des phénomènes d'extension au niveau de la lithosphère de la plaque plongeante. Ces extensions se produisent à distance de la zone de collision.

Si nous observons la coupe interprétative de la vallée du Rhône à la plaine du Pô (document 4), nous observons des structures typiques des collisions continentales : chevauchements, failles inverses et extension à l'ouest de la vallée du Rhône soit au niveau de la plaine de la Limagne.

La collision des lithosphères continentales européenne et apulienne s'est produite il y a 30 Ma.

Nous pouvons donc en déduire que la formation du Fossé de Limagne s'est déroulée il y a 30 Ma et qu'elle est due à la collision continentale qui a conduit à la formation des Alpes.

Synthèse

Dans la zone étudiée dans cet exercice, nous avons pu observer 4 événements : coulée de lave, formation pyroclastique, création du fossé de Limagne et mise en place d'un socle granitique. L'étude des documents nous a permis d'ordonner et de dater ces événements. Nous avons aussi établi un lien entre l'orogénèse alpine et la formation du fossé de Limagne.

Nous sommes donc arrivés à la chronologie suivante :

+ récent	Coulée de lave	après 20Ma
	Pyroclastite	après 20 Ma
	Faille – Fossé de Limagne	30 Ma
+ ancien	Socle granitique	351 Ma