

La conduction et les processus géologiques

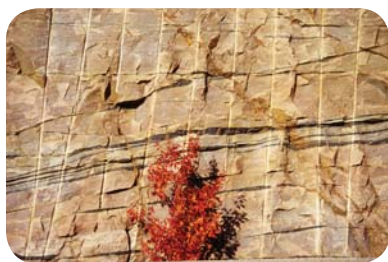


Figure 1 La roche dénudée du Bouclier canadien borde plusieurs grandes routes de l'Ontario.

énergie géothermique : énergie qui se trouve sous la surface de la Terre



Figure 2 Les éruptions volcaniques prouvent l'existence de l'énergie géothermique.

roche ignée : roche formée de magma refroidi et solidifié



Figure 5 La ponce est une roche ignée.

As-tu déjà vu des formations rocheuses comme celle illustrée à la figure 1 ? Les lignes ondulées aux teintes claires et foncées dans la roche indiquent que cette roche n'a peut-être pas toujours été complètement solide. A-t-elle été plus molle et flexible il y a très longtemps ? Si c'est le cas, d'où provenait l'énergie qui a ramolli la roche ? As-tu déjà cherché à savoir pourquoi la roche de cette région avait cette apparence ?

Le Soleil est une importante source d'énergie thermique à la surface de la Terre. L'**énergie géothermique** de l'intérieur de la Terre est une autre source importante, bien que dissimulée, d'énergie thermique. Nous pouvons voir directement les effets de cette énergie lors des éruptions volcaniques (figure 2). Nous pouvons voir d'autres effets de l'énergie géothermique là où des sources chaudes font jaillir un liquide bouillant à la surface de la Terre (figure 3).

L'intérieur de la Terre est composé de quatre couches. La première couche, appelée la « croûte terrestre », est mince et constituée de roche solide. La deuxième, appelée le « manteau », est une couche de roche chaude et flexible. Puis, il y a un noyau externe liquide et un noyau interne constitué de fer et de nickel (figure 4). Selon les estimations, la température du noyau terrestre se situe à près de 7000 °C. Même s'il ne s'agit pas d'un fait évident, la croûte terrestre, qui est plus froide, contient aussi une quantité importante d'énergie géothermique.

L'énergie thermique en provenance des profondeurs de la Terre passe à travers la matière des couches supérieures. Cette énergie contribue à la formation des roches et des minéraux.



Figure 3 L'énergie géothermique réchauffe le liquide des sources chaudes.

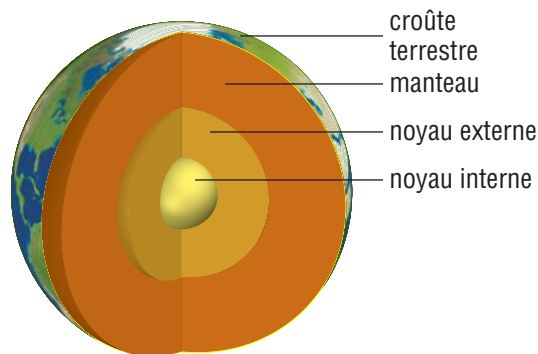


Figure 4 Cette coupe transversale montre les quatre couches qui constituent l'intérieur de la Terre.

La chaleur et la formation des roches

Les roches à l'intérieur de la Terre sont constamment en train de fondre ou de se solidifier. Quand la roche est chauffée à des températures très élevées (entre 625 °C et 1200 °C), elle fond et forme du magma. Lorsque le magma chaud est propulsé à la surface au cours d'une éruption volcanique, il refroidit et se solidifie pour former de la nouvelle roche. Nous appelons cette nouvelle roche de la **roche ignée** (figure 5). La ponce, l'obsidienne et le granite sont des roches ignées courantes.

La croûte terrestre, constituée des continents et des fonds océaniques, bouge constamment, mais très lentement. Les mouvements de la croûte terrestre ont beaucoup transformé notre planète. Parfois, deux morceaux de croûte terrestre se pressent l'un contre l'autre. Cette collision pousse la roche profondément dans la Terre, vers le noyau, qui est très chaud. Quand la roche est exposée à une forte pression et à une température au-dessus de 200 °C, ses particules absorbent l'énergie géothermique. La disposition des particules se modifie, ce qui provoque la formation d'un nouveau type de roche, appelé **roche métamorphique** (figure 6).

Le Bouclier canadien est constitué principalement de roche métamorphique très ancienne (elle a environ quatre milliards d'années). Tu peux voir des sections du Bouclier canadien un peu partout dans le nord de l'Ontario, surtout dans la région de Sudbury. Le Bouclier canadien couvre environ les deux tiers de la province.

Le diamant

Le diamant est un minéral composé de carbone pur. C'est le matériau naturel le plus dur sur Terre (figure 7a). Les diamants se forment dans les profondeurs de la croûte terrestre (à environ 150 kilomètres sous la surface). À ces profondeurs, la chaleur et la pression peuvent transformer le graphite (une autre forme de carbone) en diamant. Le diamant est donc un autre type de roche métamorphique.

On trouve souvent des diamants près des vieux volcans, là où le magma des éruptions anciennes a transporté les roches contenant des diamants plus près de la surface de la Terre. Les diamants sont des cristaux qui peuvent être taillés, polis, puis utilisés en joaillerie (figure 7b). Comme ils sont très durs, les diamants sont aussi fixés sur certains types de lames de scie et d'outils de forage, pour permettre de couper la roche et l'acier (figure 7c).

roche métamorphique : roche créée quand la chaleur et la pression transforment la roche existante



Figure 6 Le gneiss est un exemple de roche métamorphique.

Pour en savoir plus sur les diamants :

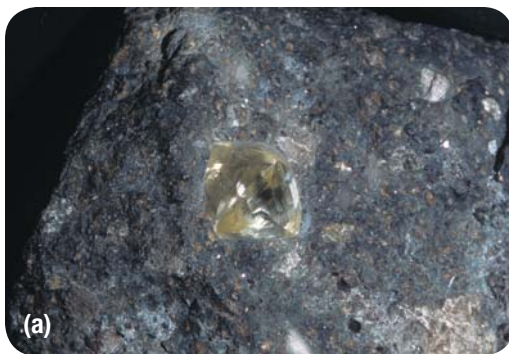


Figure 7 (a) Un diamant brut trouvé dans une mine, (b) un diamant taillé et poli serti dans une bague, et (c) un diamant industriel fixé sur une lame de scie.

✓ VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Explique la formation de la roche provoquée par la conduction de l'énergie géothermique de l'intérieur de la Terre.
2. Nomme deux types de roche et un minéral formés grâce à la conduction de l'énergie.
3. Quels sont quelques-uns des liens qui existent entre le mouvement des continents, l'énergie géothermique des profondeurs de la Terre et la roche métamorphique ?
4. Pourquoi le diamant peut-il être considéré comme un type de roche métamorphique ?