

> SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Approfondir ses connaissances

La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

La Terre, planète active : l'activité interne

PRÉAMBULE

Cette ressource est destinée aux enseignants pour un approfondissement et une actualisation de leurs connaissances.

Pour ce qui est des élèves de cycle 3, il s'agit dans cette partie de programme de décrire des phénomènes géologiques traduisant l'activité de la Terre (et donc de découvrir que la Terre a une activité interne et une activité externe qui modèlent les paysages), en s'intéressant aux risques que les phénomènes liés à ces activités entraînent pour les populations.

Cette ressource va donc au-delà des attendus en apportant des informations sur l'origine de ces manifestations. Les risques sont abordés dans des ressources dédiées à des exemples de manifestations.

Références au programme et au socle commun

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE

Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre.

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Relier certains phénomènes naturels à des risques pour les populations :

- phénomènes géologiques traduisant l'activité interne de la terre (volcanisme, tremblements de terre, etc.) ;
- phénomènes traduisant l'activité externe de la Terre : phénomènes météorologiques et climatiques ; événements extrêmes (tempêtes, cyclones, inondations et sécheresses, etc.).

Les manifestations géologiques visibles à la surface de la Terre sont nombreuses et sont l'expression d'une activité terrestre intense aussi bien à l'intérieur du globe que dans les enveloppes fluides (atmosphère et hydrosphère). Ces traces ou marqueurs sont donc très variées et peuvent par simplification se classer en deux catégories en fonction de l'origine de l'énergie :

- les manifestations de l'activité interne du globe dues à l'évacuation de la chaleur et d'énergie contenues dans le globe ;
- les manifestations dues à l'énergie solaire.

Les manifestations de l'activité interne du globe

- Le volcanisme ;
- [les séismes](#) ;
- les déformations (des [vidéos](#) sur le site Géosciences 3D présentent ces manifestations).
Lorsque la croûte est soumise à des contraintes, elle se déforme. On observe trois types de déformations.

Les déformations cassantes

Elles sont irréversibles car il y a rupture. Exemple : les failles.



Faille d'extension dans des strates alternées de calcaire et de dolomie du Trias.
Source : Banque nationale de photos en SVT.

Les déformations plastiques

Quand la contrainte est relâchée, le matériau reste déformé. Exemple : les plis.



Plissement anticlinal des terrains du jurassique.
Source : Banque nationale de photos en SVT.

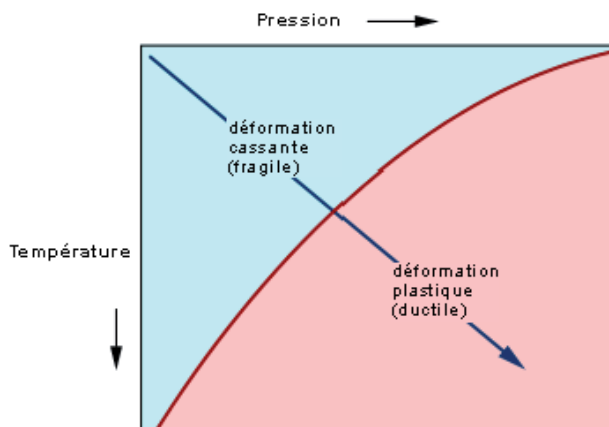
Retrouvez Éduscol sur



Les déformations élastiques

Quand la contrainte est relâchée, le matériau reprend sa forme et son volume initial.

Trois paramètres sont en jeu : la pression, la température et le temps mais aussi la composition de la roche dans une moindre mesure.



L'étude de ces manifestations montre que l'activité du globe terrestre se situe essentiellement dans les zones qui délimitent des plaques géologiquement peu actives (excepté ponctuellement : points chauds, etc.). On met en évidence les plaques lithosphériques avec des frontières en divergence (les dorsales), des frontières en convergence (fosses océaniques et montagnes) et des frontières en coulissage (failles transformantes).

La tectonique des plaques décrit les mouvements de ces plaques et les manifestations qui y sont associées.

Sans activité interne, la Terre serait criblée de cratères météoritiques comme la lune.



Plaques séismes et volcanisme aérien.

Source : [Espace SVT du site académique de Rennes](#).

Origine de l'activité interne

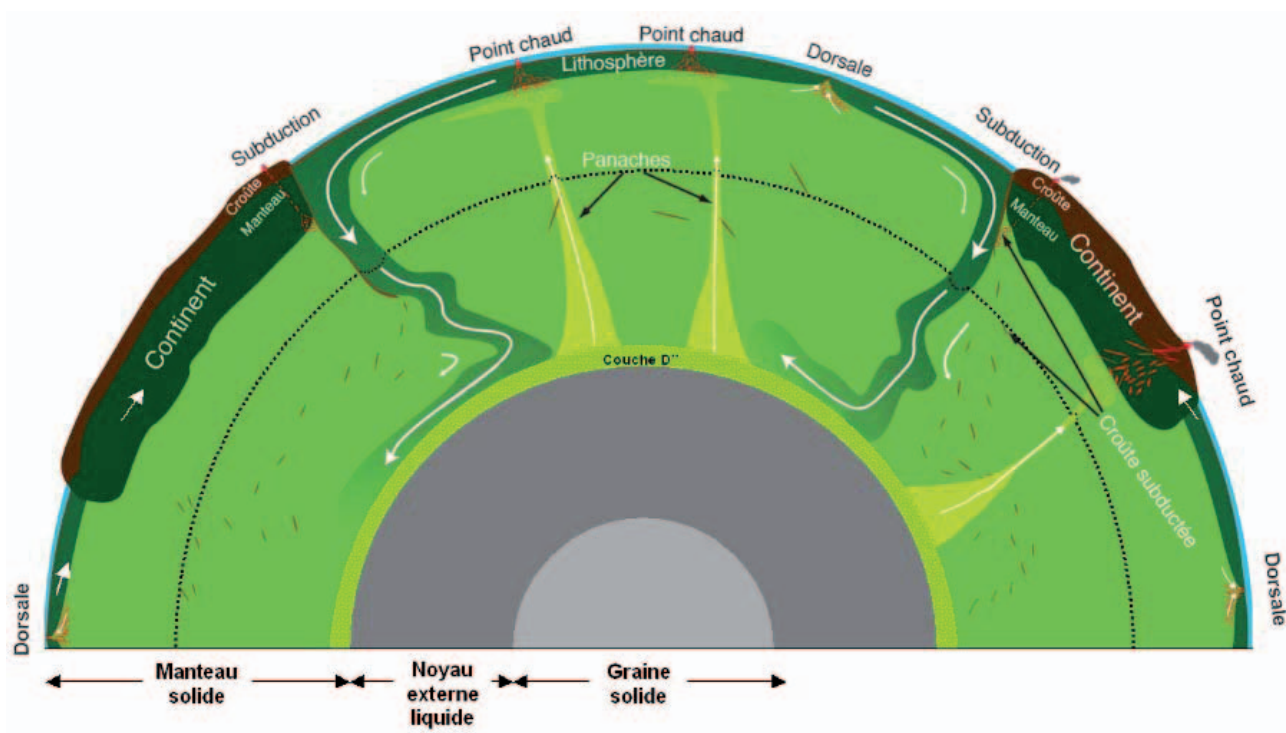
La quantité d'énergie mise en jeu par ces manifestations est importante et provient essentiellement de la production de chaleur par désintégration d'éléments radioactifs naturels. La majorité de cette chaleur provient du manteau en raison de son volume important mais il existe d'autres sources de chaleur : celle produite par la cristallisation du noyau et la chaleur terrestre initiale mise en réserve dans le noyau fondu.

L'évacuation de cette énergie thermique sous forme de courant de convection crée les mouvements de plaques par mouvement du manteau à l'état solide. Ces mouvements de matière sont à l'origine de la formation de magma sous les dorsales, dans les zones de subduction, des séismes, des déformations, du métamorphisme, de la formation de granite, etc.

Retrouvez Éduscol sur



On parle de « la machine Terre » car le globe terrestre produit de la chaleur et il est le siège de mouvements.



Histoire moderne de la convection mantellique.

Source : site [ENS planète Terre](http://ENS.planete.terre.fr).

« Ce schéma insiste sur l'importance des subductions, qui mettent en mouvement la lithosphère, et sur le côté superficiel et passif des dorsales, qui ne font que combler l'écartement engendré par le mouvement des plaques. Dans ce schéma, la taille des flèches blanches indique la vitesse des mouvements. La petite taille des flèches sous-lithosphériques montre que le manteau asthénosphérique est mis en mouvement par la lithosphère, et non l'inverse comme couramment dit. Les plaques qui subduisent vont vite (≈ 10 cm/an), alors que les plaques qui ne subduisent pas sont très lentes (≈ 1 cm/an). L'ascension des panaches sous les points chauds est également active et très rapide (> 10 cm/an). »

Points de vigilance

L'intérieur de la Terre est en très grande majorité solide, la température augmente avec la profondeur mais la pression aussi et s'oppose à la fusion des roches.

Le magma a pour origine une fusion partielle des roches dans les parties superficielles de la planète. Sauf dans le cas des points chauds où l'origine est plus profonde à la limite manteau noyau (couche D'').

Retrouvez Éduscol sur

