

MINÉRAUX NATURELS ET MATÉRIAUX INDUSTRIELS

(Partie 5)

Les différents types de sédimentation

Les rivières, océans, vents et eaux de pluies ont la capacité de transporter les particules issues de la désagrégation (destruction) des roches par érosion. Ces matériaux sont composés de fragments de roches et de minéraux. Lorsque l'énergie de transport n'est plus assez forte pour déplacer ces particules, ces dernières se déposent : c'est le processus de sédimentation. Ce type de sédimentation est appelé: sédimentation détritique ou clastique.

Un autre type de dépôt sédimentaire se produit lorsque les matériaux sont dissous dans l'eau et précipitent. Ce type de sédimentation est dénommé: sédimentation chimique.

Un troisième processus peut se produire lorsque les organismes vivants extraient les ions dissous dans l'eau pour former des coquilles et des os. Ce type de sédimentation est appelé : sédimentation biogénique.

Ainsi, il existe trois grands types de roches sédimentaires : roches d'origine détritiques (mécanique), chimiques et biogéniques (organique). Les origines des roches sédimentaires sont de trois sortes : mécanique, chimique, organique.

- **Origine mécanique** : Formation en surface; le sol est l'objet d'attaques permanentes des agents atmosphériques et de l'érosion: pluies, fleuves, vent, gel, glaciers...plus une décomposition chimique due aux eaux d'infiltration > débris rocheux > cours d'eau, vent, glace....

- **Origine chimique** : Formation provenant des énormes quantités de matériaux transportés vers les lacs, la mer, sous forme de sels dissous. Si l'eau s'évapore (climats arides) divers sels précipitent > évaporites (sel gemme, gypse, phosphate).

- **Origine organique** : Accumulation progressive de squelettes d'animaux, coquillages, coraux (CaCO_3) > formation de roches calcaires.

Le processus sédimentaire

Les étapes qui conduisent à la formation des roches sédimentaires sont:

- **L'altération superficielle des roches** qui produit des particules;
- **Le transport** de ces particules par l'eau, le vent ou la glace;
- **La sédimentation**, ou le dépôt, des particules pour former un sédiment
- **La diagenèse** qui va transformer le sédiment en roche sédimentaire.

a. L'altération superficielle.

Les processus de l'altération superficielle sont mécaniques, chimiques et biologiques. La météorisation est la modification (fragmentation et altération) subie par les roches au contact de l'atmosphère. La météorisation peut être mécanique, si elle réduit la taille des roches, ou chimique, si elle modifie leur composition. Les principaux agents de la météorisation mécanique sont les variations de température (le gel et le dégel), et aussi l'action des plantes et de certains animaux fouisseurs. Les principaux agents de la météorisation chimique sont le dioxygène, le dioxyde de carbone, la vapeur de l'eau, sous la forme de l'oxydation, l'hydratation et la dissolution. L'action combinée de ces trois mécanismes de météorisation produit des particules de toutes tailles. C'est le point de départ du processus sédimentaire.

b. Le transport

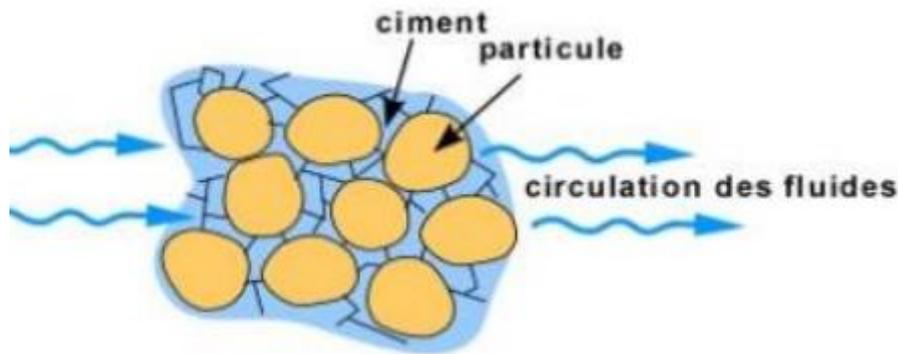
Le transport des roches altérées produisent de nombreuses particules qui vont être déplacés par l'eau, le vent et la glace, mais c'est surtout l'eau qui assure le transport des particules. En ce qui concerne le transport, on distingue selon la taille des particules, le transport en solution, le transport en suspensions, et le transport des grosses particules par charriage sur le fond.

c. La sédimentation

Tout le matériel transporté s'accumule dans un bassin de sédimentation, ultimement le bassin marin, pour former un dépôt. Les dépôts sédimentaires sont stratifiés et les roches sédimentaires hériteront ces structures, cette stratification en lamelles, car les sédiments se déposent en couches successives dont la composition, la taille des particules, la couleur, etc., varient dans le temps selon la nature des sédiments apportés.

d. La diagenèse

L'obtention d'une roche sédimentaire se fait par la transformation d'un sédiment en roche sous l'effet des processus de la diagenèse qui englobe tous les processus chimiques et mécaniques qui affectent un dépôt sédimentaire après sa formation. La diagenèse commence à mesure que d'autres sédiments viennent recouvrir le dépôt initial et se poursuit tout au long de son enfouissement. Les processus de diagenèse sont variés et complexes : la compaction du sédiment, la cimentation, la déshydratation, des phases de dissolution, et la recristallisation. Le plus important processus diagenétique, responsable de la transformation de sédiment à roche est la **cimentation**. Certains minéraux précipitent dans les pores du sable, ce qui en va souder ensemble les particules du sable et produire alors une roche sédimentaire. Le degré de cimentation peut être faible, on a alors une roche friable, ou il peut être très poussé, on a une roche très solide. La cimentation est une induration (cimentation).



Les roches sédimentaires détritiques

Les roches sédimentaires détritiques se forment à partir de roches préexistantes et sont constituées de fragments de roches et de minéraux. Elles représentent 85 % des roches sédimentaires présentes à la surface de la Terre. La classification des roches détritiques se base sur la taille (granulométrie) des particules

Classification des roches sédimentaires d'origine détritique

Classe granulométrique	Taille des éléments	Éléments	Roche non consolidée	Roche consolidée
Rudites	> 256 mm	Blocs	Cailloutis	Conglomérat
	4 à 256 mm	Galets		
	2 à 4 mm	Graviers	Gravier/Grave	Micro-conglomérat
Arénites	63 μm à 2 mm	Sable	Sable	Grès
Lutites	2 à 63 μm	Particules Silteuses	Silts	Siltite
	< 2 μm	Argiles (conglomératique)	Argiles (conglomératique)	Argilite

Roches métamorphiques

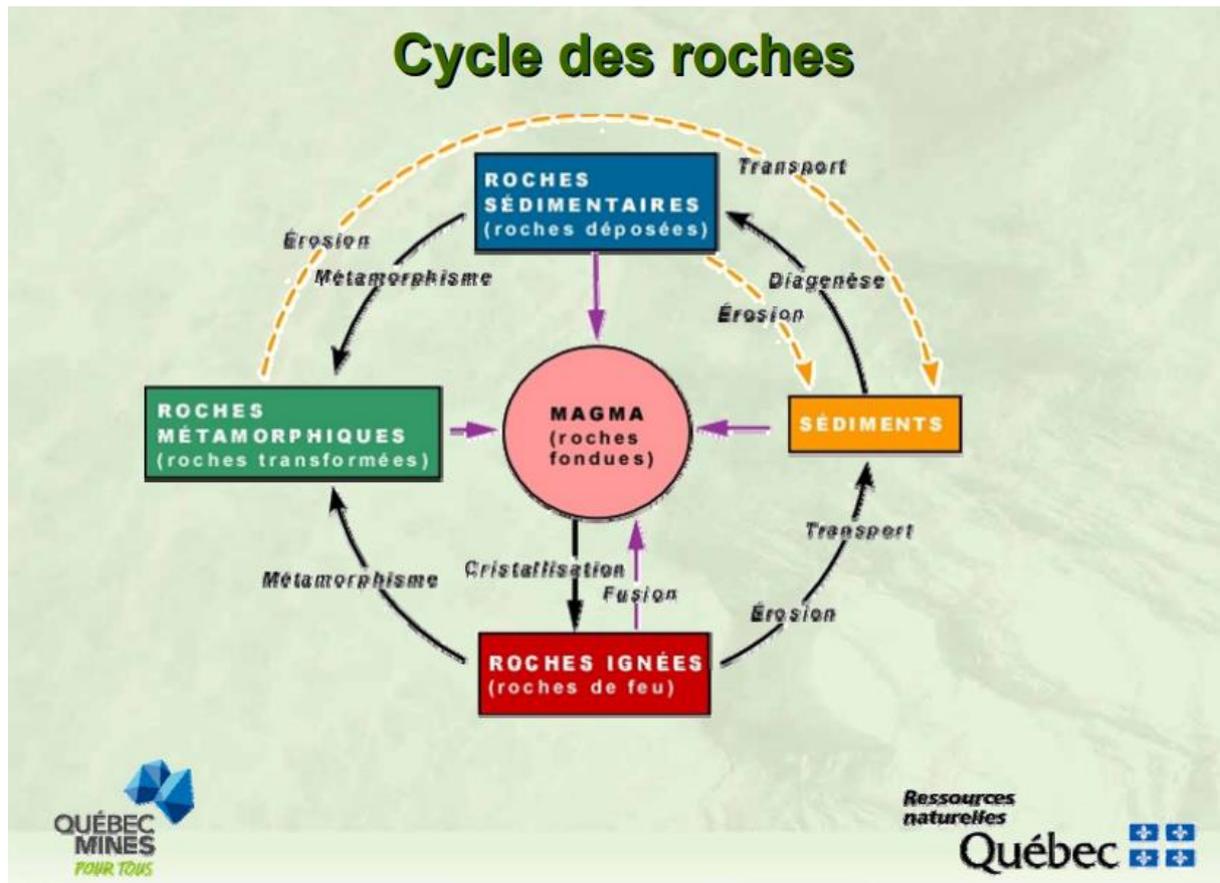
une roche formée par la recristallisation (et généralement la déformation) de roches sédimentaires ou de roches magmatiques sous l'effet de la température et de la pression qui augmentent avec la profondeur dans la croûte terrestre.

Les roches métamorphiques peuvent se former également au contact de roches plutoniques et de roches sédimentaires.

Exemples : gneiss, paragneiss



Gneiss



Ces trois grandes familles de roches sont liées entre elles à la surface de la Terre par le cycle des roches. Les roches magmatiques formées par la cristallisation du magma subissent à la surface de la Terre les processus d'érosion qui conduisent à la formation et le dépôt de sédiments. Ces derniers s'accumulent et subissent des processus physico-chimiques qui conduisent à la formation des roches sédimentaires. Les roches magmatiques et sédimentaires peuvent être soumises à des conditions de température et/ou de pression différentes de celles qui prévalaient lors de leur formation, et se transforment en roches métamorphiques. Enfin, les conditions de température et de pression peuvent conduire à la fusion des roches métamorphiques et la formation de magmas.