

Reconnaître les roches sédimentaires

La géosphère et les systèmes de la **Terre**

Méthodes

Capacité IESO : « Capacité d'identifier les roches sédimentaires suivantes : calcaire, craie, chert, argile, marne, dolomite, grès, phosphorite, gypse, sel »

Reconnaître qu'il s'agit d'une roche sédimentaire :

L'origine des roches sédimentaires (voir fiche « Origine des roches sédimentaires ») conduit à des caractéristiques reconnaissables :

- **elles sont litées / stratifiées** : mais la stratification, n'est pas toujours visible à l'échelle de l'échantillon, elle est plus nette au niveau des affleurements. Par ailleurs, un litage peut être visible sur des roches magmatiques (par exemple, gabbro lité des chambres magmatiques) ou métamorphiques (foliation des gneiss lié à la déformation, voir la fiche « Roches métamorphiques »).
- **elles peuvent contenir des fossiles** : mais ce n'est pas obligatoire. Le plus souvent, la matière organique est recyclée et disparaît. Il reste surtout des pièces squelettiques plus résistantes. Si l'on excepte les ex-roches sédimentaires faiblement métamorphisées, seules les roches sédimentaires contiennent des fossiles.
- **leurs éléments constitutifs sont liés par un ciment** : mais le ciment peut être absent. Si le sédiment est resté meuble, ses éléments constitutifs ont pu être nourris par la solution qui circule dans les interstices, et grossir par leur périphérie. Les grains finissent alors imbriqués, « engrenés », comme les minéraux d'un granite ; mais la nature des minéraux n'est pas la même.
- **Leur nature chimique est caractéristique** : on trouve dans les roches sédimentaires des concentrations de minéraux qui ne sont pas ceux des roches magmatiques. Leurs grandes catégories chimiques sont siliceuses, carbonatées, argileuses, carbonées, salines. Cependant, les roches sédimentaires peuvent devenir des roches métamorphiques de même nature globalement ; elles auront alors des minéraux et des structures spécifiques du métamorphisme. Les fossiles disparaissent dans les recristallisations.

Plusieurs de ces critères associés permettent d'identifier une roche sédimentaire.



Fig 1 - Une roche sédimentaire : varves lacustres (Photo issue du site HPlanet-TerreH)



Fig 2 - Une roche sédimentaire : calcaire à foraminifères (Photo issue du site HPlanet-TerreH)

Etudier une roche sédimentaire

Observer la roche à l'œil nu, à la loupe, au microscope :

→ **observer une cassure fraîche**, pour ne pas être trompé par des matériaux d'altération. Noter :

- la **couleur** d'ensemble
- **l'aspect de la cassure** : lisse, conchoïdale (dessine comme une coquille), rugueuse, angles vifs, émoussés, surface brillante, mate, translucide...
- la **composition** homogène, hétérogène (taille, nature, forme des éléments), litée.
A compléter par les tests pour la nature chimique.

→ **au microscope :**

- observer les **éléments figurés** et rechercher leur **nature** (grains de quartz, paillettes d'argile, fossiles...), leur **forme** (lisse, anguleuse, sphérique, aplatie), leurs relations (contigus, engrenés, dispersés), leur disposition (lits, classement, orientation)
- observer **le ciment et les pores** : nature, abondance relative, taille, finesse.

Observer éventuellement des déformations (plis, fractures... voir autres fiches), mais elles ne sont pas nécessaires à la détermination, bien que le comportement des roches face à la déformation dépende de leur nature.

Faire des tests pour caractériser la nature des constituants de la roche

→ **test de dureté :**

La dureté est la résistance d'un minéral à la destruction mécanique de sa structure. De façon pratique, **un minéral est plus dur qu'un autre s'il le raye** (voir la fiche « Echelle de dureté des minéraux »). On dispose d'une échelle de dureté, avec des matériaux usuels qui servent de référence (verre, acier, ongle). Pour faire un essai de dureté, on frotte le minéral étudié sur l'objet et inversement. Il faut essayer la trace obtenue pour vérifier qu'il s'agit d'une rayure et non d'un effritement. Pour une roche, la dureté traduit la résistance à l'arrachement des grains (ex. un grès siliceux mal cimenté a des grains de quartz très durs, mais la roche elle-même est tendre) : plutôt que de dureté, on parle alors de cohérence (voir ci-dessous).

Gamme de dureté	Est rayé par :	Raye :	Exemple
Très dur	diamant	verre	Quartz
Dur	verre	acier (lame)	Feldspath
Tendre	acier (clou, lame)	ongle	Calcite (donc calcaires)
Très tendre	ongle	-	Gypse, sel, craie

→ cohérence :

Lorsque la roche est frottée :

- elle ne s'effrite pas, elle a une bonne cohésion des grains : elle est **cohérente** (grès de type quartzite, calcaire lithographique).
- elle s'effrite en surface, ses éléments sont peu soudés : elle est **friable** (craie, certains grès).
- Ses éléments sont libres entre eux : elle est **meuble** (sable).

→ **test avec HCl** : si une goutte d'HCl dilué (10%) fait effervescence sur l'échantillon, la roche contient du carbonate, en particulier CaCO_3 . Sinon, elle n'en contient pas.

→ comportement avec l'eau :

- **La porosité** : si une goutte d'eau posée sur l'échantillon disparaît à l'intérieur, la roche est poreuse. La porosité, qui est variable et mesurable en Darcys, est l'ensemble des pores, petits volumes qui peuvent être occupés par des fluides (eau, pétrole, gaz).
- **La perméabilité** : aptitude à se laisser traverser par un fluide (eau, air...). On distingue : * la perméabilité en petit, visible à l'échelle de l'échantillon, liée à la porosité. Mais une roche poreuse peut être imperméable (argile qui retient l'eau dans les pores). * la perméabilité en grand (au niveau des strates) : elle peut concerner des terrains, imperméables en petit, mais qui sont fissurés.
- **La solubilité** : une roche est soluble si ses éléments, hydrophiles, sont assez petits pour se disperser dans le réseau des molécules d'eau. La solubilité est très variable : celle des évaporites est très importante et rapidement visible, tandis que celle du calcaire ou de la silice est beaucoup trop faible pour être utilisable en test sur des échantillons. Par contre, la solubilité a des conséquences à l'échelle des temps géologique et peut donc être traduite dans le paysage (cf. paysages karstiques en terrain calcaire).

Différencier des roches sédimentaires

L'étude d'une roche sédimentaire permet d'approcher sa composition chimique et les caractéristiques de ses constituants et du ciment qui les entoure. Il est alors possible de la nommer, avec plus ou moins de précision, car il existe de nombreux intermédiaires (cf. fiche « Diversité des roches sédimentaires »), les noms sont alors modulés par des adjectifs (ex. *sable calcareux, sable coquillier*).

Classification chimique		roches	cassure	couleur	Dureté cohérence	porosité	perméabilité	Divers	
Siliceuses (SiO ₂)		Sable	+/-		Grains très durs, roche meuble	Oui	Oui		
		Grès	Rugueuse		Très durs, cohérents	+/--	+/-, si fractures		
		Silex (chert)	Conchoïdale			Non	Non		
Argileuses		Argiles	Lisse-doux	Variée	(Très) tendres	Oui	Non	Happe à la langue	
		Marnes			friables	Oui	Non		
Carbonatées	CaCO ₃	Calcaires		Variée	variable	+/-	En grand	Effervescence avec HCl dilué	
		Craie		Blanche	Très friable	Oui		Pas d'effervescence	
	(Ca,Mg)CO ₃	Dolomie		Variée	variable	+/-			
Salines	NaCl	Sel		Variée	Très tendres	Non	Solubles	salée	
	CaSO ₄	Gypse		Claire	Cohérents				
Carbonées		Charbon	Brillant ou mat	Sombre	Très tendre à dure	variable	Non	Combustibles	
		Pétrole						Non	Faible densité

Vous trouverez les caractéristiques de ces roches dans la fiche sur la diversité des roches sédimentaires.