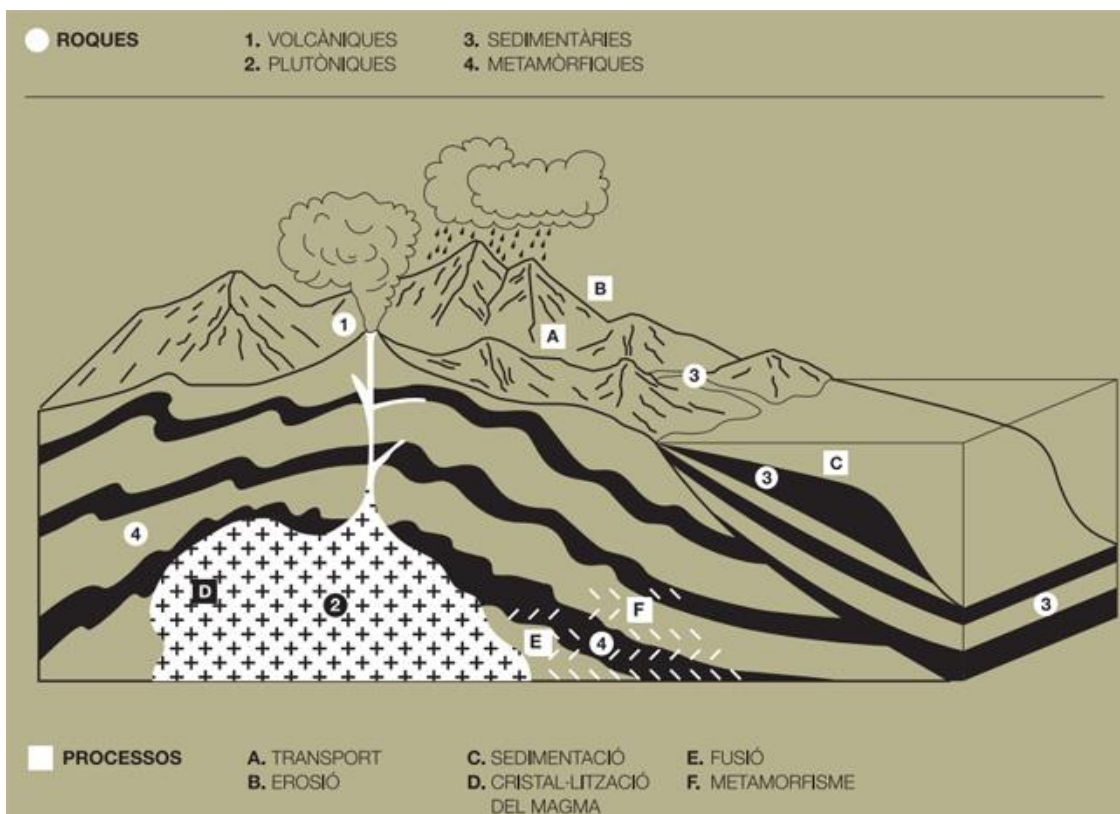


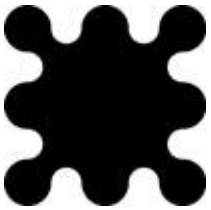
# Les roques



Les roques són materials naturals constituïts per una o més espècies minerals. A la natura trobem tres tipus de roques: les roques ígnies o magmàtiques, les roques sedimentàries i les roques metamòrfiques.



### Les roques ígnies o magmàtiques



Es formen per refredament del magma fos que existeix a l'interior de la Terra. Si el magma es refreda lentament, sense arribar a sortir a la superfície, dóna lloc a roques amb cristalls ben formats, anomenades roques plutòniques, com és el cas de les granodiorites d'Andorra. Si el refredament és sobtat, perquè el magma surt a la superfície, es formen les roques volcàniques com el basalt.

### Les roques sedimentàries



S'originen a la superfície terrestre o al fons de mars i llacs a partir del dipòsit de materials procedents de l'erosió d'altres roques; en aquest cas es formen les roques detrítiques, com ara els gresos, les argiles i els conglomerats. Poden provenir també de la precipitació química de substàncies dissoltes en l'aigua, o de l'acumulació de restes orgàniques; en aquest cas es formen roques com les calcàries (la tosca, per exemple) o el guix.

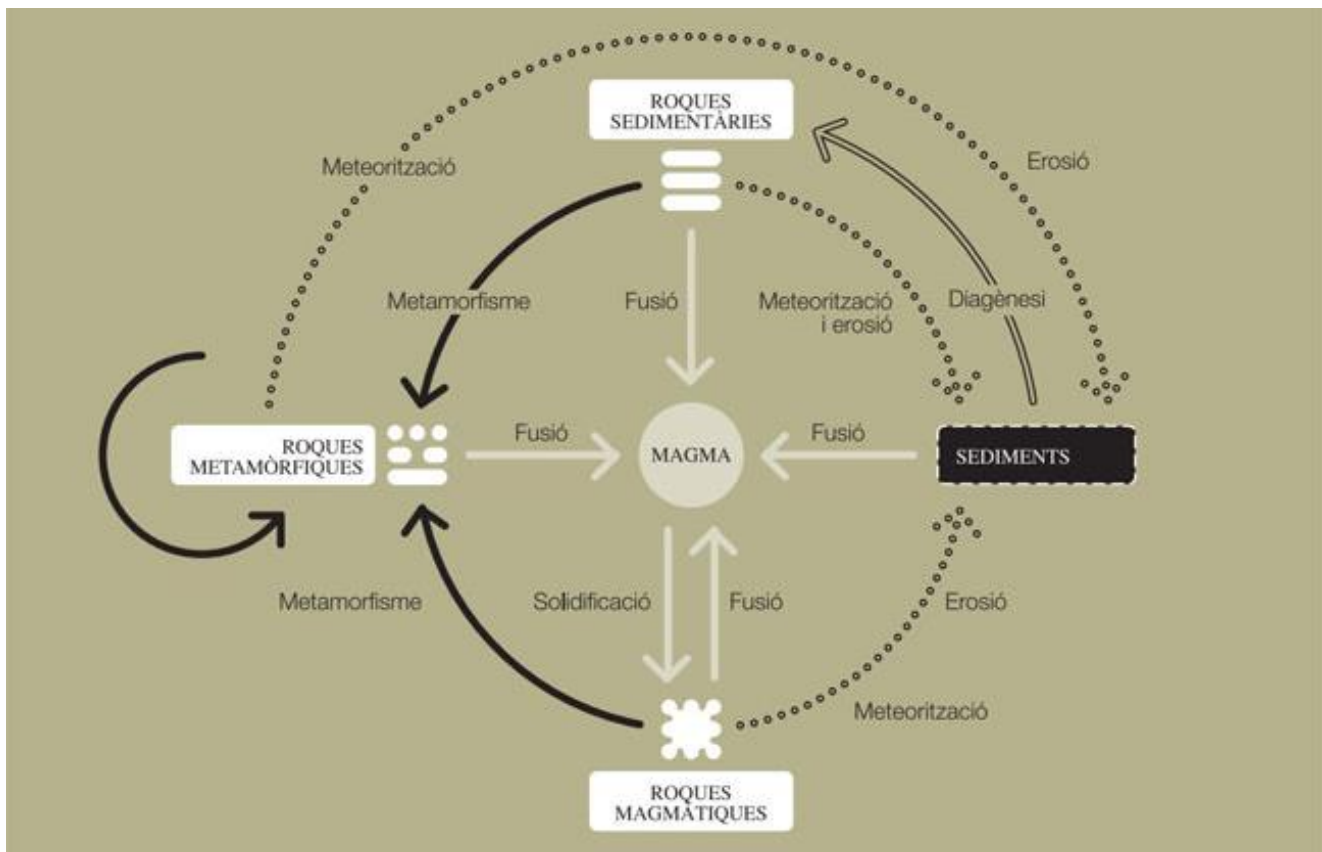
### Les roques metamòrfiques



Es formen en sotmetre qualsevol tipus de roca a altes pressions i/o temperatures sense que s'arribi a fondre. Això fa variar la mineralogia i l'estructura de la roca inicial i dóna lloc a una nova roca. Exemples d'aquestes roques són les pissarres, les fil·lites, els esquists i els gneis. En general, les roques d'Andorra estan força metamorfitzades.

## Les roques són vives

Quan mirem una roca, sempre tenim la impressió que fa «una eternitat» que té l'aspecte que li veiem i que el seguirà tenint «una eternitat més». En realitat, no és així: de manera constant i molt lentament, les roques canvien. Cadascun dels tres tipus de roques pot transformar-se en qualsevol dels dos altres, o bé en una altra roca del seu mateix tipus. Tot aquest conjunt de transformacions s'anomena “el cicle de les roques”.



*El cicle de les roques.*

ÉPONES	ERATÈMES	SISTEMES	SÈRIES	ESTATGES	MILIONS D'ANYS (BP)									
FANEROZOIC	CENOZOIC	QUATERNARI	Holocè		0.01									
			Pleistocè	Superior										
				Mitjà										
		Inferior												
		CENOZOIC	MIÒCÈN	Pliocè	Superior	Plasencianà	1.8							
					Inferior	Zanclianà	3.6							
				Miocè	Superior	Messinià	5.3							
						Tortonianà	7.1							
					Mitjà	Serravallianà	11.2							
						Languià	14.8							
Inferior	Burdigalià				18.4									
	Aquitanià				20.5									
CENOZOIC	PALEOGEN			Oligocè	Catià		23.8							
					Rupelià	Estampianà	28.5							
		Eocè	Priabonianà	Latdorfianà	33.7									
			Bartonianà		37.0									
		Paleocè	Lutecianà	41.3										
			Ypresianà	49.0										
			Tanetià	54.8										
			Selandianà	57.9										
			Danià	61.1										
				65.0										
CENOZOIC	CRETACI	Superior	Maastrichtianà	71.3										
			Campanianà	83.5										
			Santonianà	85.8										
			Coniacianà	89.0										
			Turonianà	93.5										
			Cenomanianà	98.9										
			Inferior	Albià	112.2									
				Aptià	121.0									
				Barremianà	127.0									
				Hauterivià	132.0									
CENOZOIC	JURÀSSIC	Malm	Tithonianà	137.0										
			Volgianà	142.0										
		Dogger	Kimmeridgianà	150.7										
			Oxfordianà	154.1										
			Callovianà	159.4										
			Bathonianà	164.4										
		Lias	Bajocianà	169.2										
			Aalenianà	176.1										
			Toarcianà	180.1										
			Puensabocianà	189.6										
TRIÀSSIC	Superior	Sinemurianà	195.3											
		Hettangianà	201.9											
	Mitjà	Retià	205.7											
		Noria	209.6											
TRIÀSSIC	Inferior	Noria	220.7											
		Carnià	227.4											
		Ladnianà	234.3											
TRIÀSSIC	Inferior	Anisianà	241.7											
		Escutianà	248.2											
FANEROZOIC	PALEOZOIC	PALEOZOIC SUPERIOR	CARBONIFER	PERRADÀ	ROTLESENDES (ECSISTÈM)	Superior	Tatarià	248.2						
							Kazanià	252						
							Kuningurià	256						
							Artinskià	260						
							Sakmarià	269						
							Asselià	282						
								290						
						FANEROZOIC	PALEOZOIC	PALEOZOIC SUPERIOR	CARBONIFER	PERRADÀ	ROTLESENDES (ECSISTÈM)	Estefanià	Guelià	
													Kasimovianà	Barruelianà
												Westfalià	Moscovianà	Gantarià
		Bolsomà												
Namurià	Duckmantianà	303												
	Langsettià	311												
Serpukhovià	Yeadonianà	311												
	Marisdènia													
	Kinderscoutianà	323												
	Alportianà	323												
	Chokierianà													
	Arnsbergianà	327												
	Pendleianà	342												
FANEROZOIC	PALEOZOIC	PALEOZOIC SUPERIOR	CARBONIFER	PERRADÀ	ROTLESENDES (ECSISTÈM)	Viseà		342						
						Tournaisianà	Idrià	364						
							Hastarià	364						
							Famennianà	364						
							Frasnianà	370						
							Givetianà	380						
							Eifelianà	391						
							Emsià	400						
							Praegianà	412						
							Lochkovianà	417						
FANEROZOIC	PALEOZOIC	PALEOZOIC SUPERIOR	CARBONIFER	PERRADÀ	ROTLESENDES (ECSISTÈM)	Priddlianà		417						
							Ludlowianà	419						
							Wenlockianà	423						
							Llandoveryanà	428						
						Ashgillianà		443						
								449						
							Caradocianà	458						
							Llanellià	470						
							Arenianà	485						
							Tremadocianà	485						
	Superior	485												
	Mitjà	505												
	Inferior	518												
FANEROZOIC	PALEOZOIC	PALEOZOIC SUPERIOR	CARBONIFER	PERRADÀ	ROTLESENDES (ECSISTÈM)	Vendianà		545						
								610						
								800						
								1600						
								2500						
								4000						
						FANEROZOIC	PALEOZOIC	PALEOZOIC SUPERIOR	CARBONIFER	PERRADÀ	ROTLESENDES (ECSISTÈM)			

Taula dels temps geològics (edats segons Gradstein, 1996).