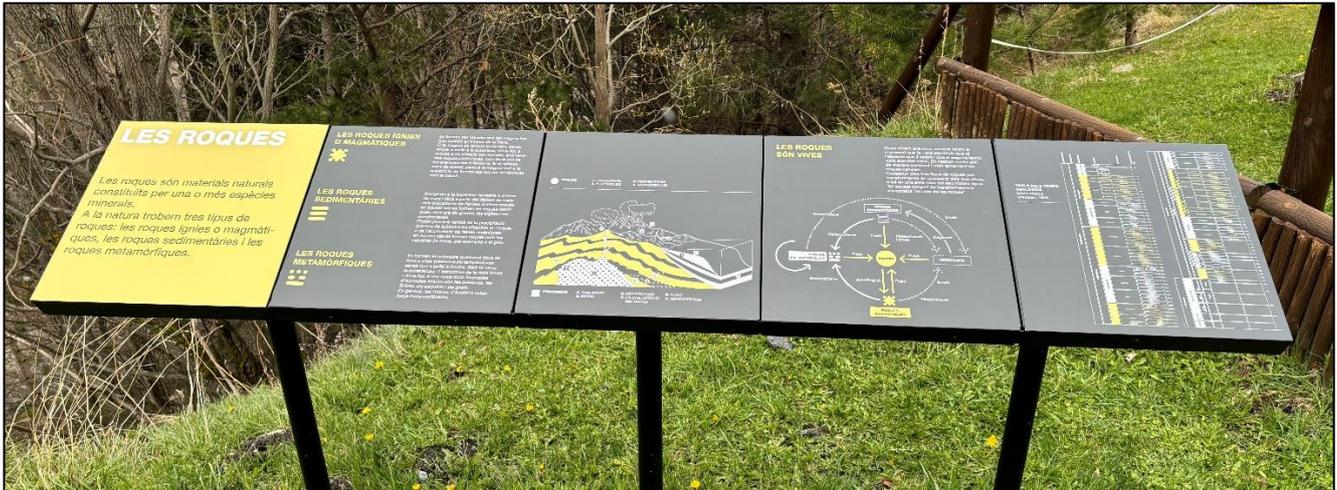
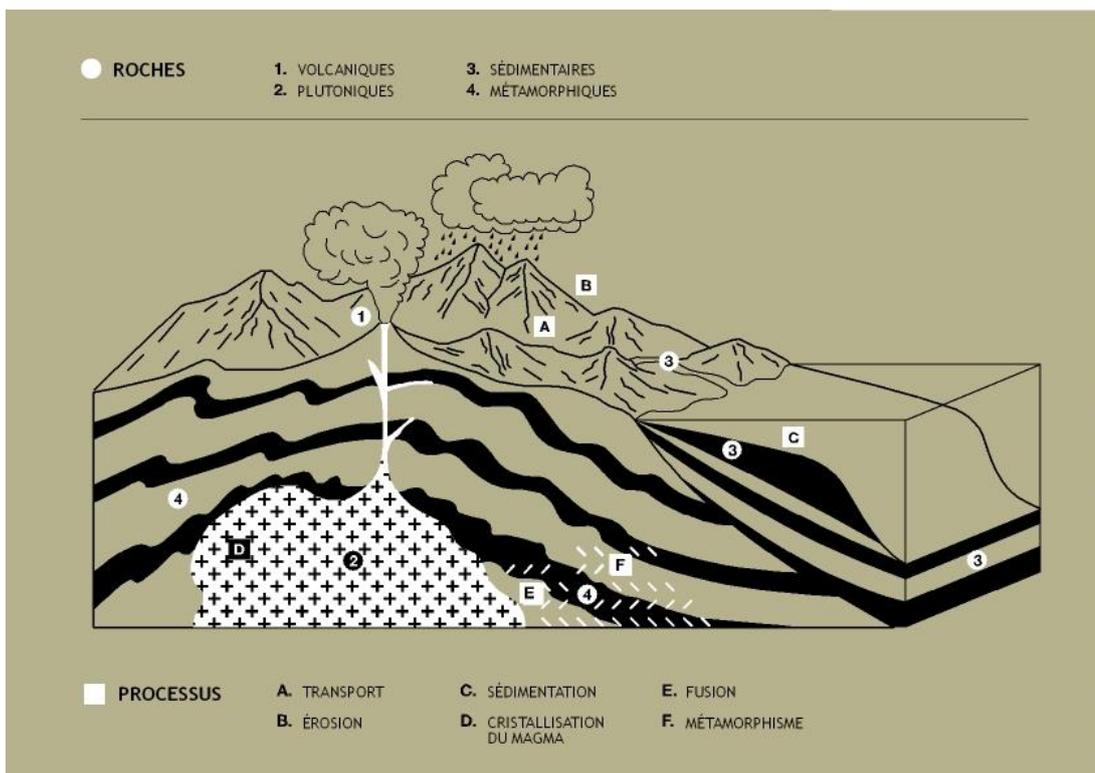


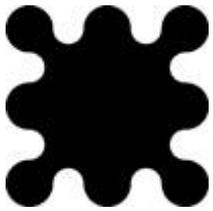
# Les roches



Les roches sont des matériaux naturels constitués par une ou plusieurs espèces minérales. Dans la nature se trouvent trois types de roches : les roches ignées ou magmatiques, les roches sédimentaires et les roches métamorphiques.



## Les roches ignées ou magmatiques



Elles se forment par refroidissement du magma fondu qui existe à l'intérieur de la Terre. Si le magma se refroidit lentement, sans arriver à sortir à la surface, il donne lieu à des roches avec des cristaux bien formés, appelées roches plutoniques, comme c'est le cas des granodiorites d'Andorre. Si le refroidissement est soudain, parce que le magma sort à la surface, se forment alors les roches volcaniques comme le basalte.

## Les roches sédimentaires



Leur origine est à la surface terrestre ou au fond des mers et lacs, à partir du dépôt de matériaux provenant de l'érosion d'autres roches ; dans ce cas se forment les roches détritiques, comme les grès, les argiles et les conglomérats. Elles peuvent également provenir de la précipitation chimique de substances dissoutes dans l'eau, ou de l'accumulation de restes organiques ; se forment dans ce cas des roches comme les calcaires (le travertin, par exemple) ou le gypse.

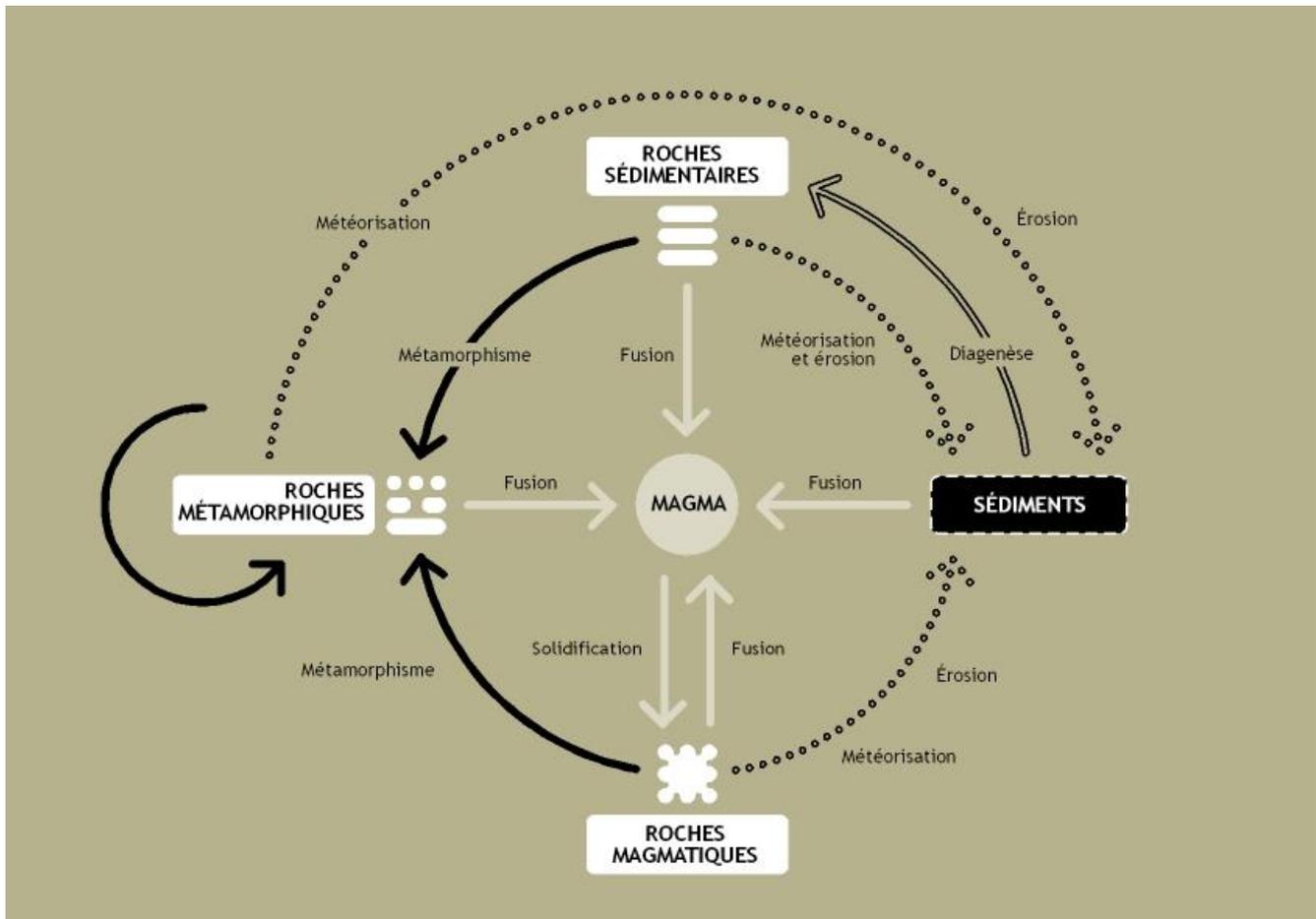
## Les roches métamorphiques



Elles se forment en soumettant n'importe quel type de roche à de hautes pressions et/ou températures, sans qu'elle arrive à fondre. Ceci fait varier la minéralogie et la structure de la roche initiale et donne lieu à une nouvelle roche. Des exemples de ces roches sont les ardoises, les phyllades, les schistes et les gneiss. En général, les roches d'Andorre sont fortement métamorphisées.

## Les roches sont vivantes

En regardant une roche, on a toujours l'impression que cela fait « une éternité » qu'elle a l'aspect que nous lui voyons, et qu'elle continuera à l'avoir « une éternité de plus ». En réalité, cela n'est pas ainsi : de façon constante et très lentement, les roches changent. Chacun des trois types de roches peut se transformer en n'importe lequel des deux autres, ou bien en une autre roche de son même type. Tout cet ensemble de transformations s'appelle "le cycle des roches".



*Le cycle des roches.*

ÉON	ÈRE	SISTÈME	SÈRIE	STAGE	MILLIONS D'ANNÉES (BP)			
PHANÉROZOÏQUE	CÉNOZOÏQUE	QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01			
			PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR				
				MOYEN				
				INFÉRIEUR				
			PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8		
				INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6		
				MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3	
					MOYEN	TORTONIEN	7.1	
			MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2		
					LANGHNIEN	14.8		
		INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4			
				AQUITANIEN	20.5			
		OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8		
		ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5		
			PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7			
			BARTONIEN		37.0			
			LUTÉTIEN		41.3			
		PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0			
			THANÉTIEN		54.8			
			SÉLANDIEN		57.9			
			DANIEN		61.1			
		CRÉTACÉ	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN	65.0			
				CAMPANIEN	71.3			
				SANTONIEN	83.5			
				CONACIEN	85.8			
				TURONIEN	89.0			
			INFÉRIEUR	CÉNOMANIEN	93.5			
				ALBIEN	98.9			
				APTIEN	112.2			
				BARREMIEN	121.0			
				HAUTERIVIEN	127.0			
			MALM	VALANGINIEN	132.0			
				BERRIASIEN	137.0			
				TITHONIEN	VOLGIEN	142.0		
				KIMMÉRIDIEN		150.7		
				OXFORDIEN		154.1		
		DOGGER	CALLOVIEN		159.4			
			BATHONIEN		164.4			
			BAJOCIEN		169.2			
			AALÉNIEN		176.1			
			TOARCIEN		180.1			
		LIAS	PLIENSBACHIEN		189.6			
			SINÉMURIEN		195.3			
			HETTANGIEN		201.9			
		TRIAS	SUPERIEUR	RHAETIEN	NORIEN	205.7		
						209.6		
			MOYEN	CARNIEN		220.7		
				LADINIEN		227.4		
			INFÉRIEUR	ANSIEN		234.3		
				SCYTHIEN		241.7		
						248.2		
	PHANÉROZOÏQUE	CÉNOZOÏQUE	QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01		
				PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR			
					MOYEN			
					INFÉRIEUR			
				PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8	
					INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6	
					MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3
						MOYEN	TORTONIEN	7.1
				MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2	
						LANGHNIEN	14.8	
			INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4		
					AQUITANIEN	20.5		
			OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8	
			ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5	
				PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7		
				BARTONIEN		37.0		
				LUTÉTIEN		41.3		
			PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0		
				THANÉTIEN		54.8		
				SÉLANDIEN		57.9		
				DANIEN		61.1		
			CRÉTACÉ	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN	65.0		
					CAMPANIEN	71.3		
					SANTONIEN	83.5		
					CONACIEN	85.8		
					TURONIEN	89.0		
				INFÉRIEUR	CÉNOMANIEN	93.5		
					ALBIEN	98.9		
					APTIEN	112.2		
					BARREMIEN	121.0		
					HAUTERIVIEN	127.0		
				MALM	VALANGINIEN	132.0		
					BERRIASIEN	137.0		
					TITHONIEN	VOLGIEN	142.0	
					KIMMÉRIDIEN		150.7	
					OXFORDIEN		154.1	
			DOGGER	CALLOVIEN		159.4		
				BATHONIEN		164.4		
				BAJOCIEN		169.2		
				AALÉNIEN		176.1		
				TOARCIEN		180.1		
			LIAS	PLIENSBACHIEN		189.6		
				SINÉMURIEN		195.3		
				HETTANGIEN		201.9		
			TRIAS	SUPERIEUR	RHAETIEN	NORIEN	205.7	
							209.6	
				MOYEN	CARNIEN		220.7	
					LADINIEN		227.4	
				INFÉRIEUR	ANSIEN		234.3	
SCYTHIEN						241.7		
						248.2		
MÉSOZOÏQUE		QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01			
			PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR				
				MOYEN				
				INFÉRIEUR				
			PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8		
				INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6		
				MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3	
					MOYEN	TORTONIEN	7.1	
			MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2		
					LANGHNIEN	14.8		
		INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4			
				AQUITANIEN	20.5			
		OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8		
		ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5		
			PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7			
			BARTONIEN		37.0			
			LUTÉTIEN		41.3			
		PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0			
			THANÉTIEN		54.8			
			SÉLANDIEN		57.9			
			DANIEN		61.1			
		CRÉTACÉ	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN	65.0			
				CAMPANIEN	71.3			
				SANTONIEN	83.5			
				CONACIEN	85.8			
				TURONIEN	89.0			
			INFÉRIEUR	CÉNOMANIEN	93.5			
				ALBIEN	98.9			
				APTIEN	112.2			
				BARREMIEN	121.0			
				HAUTERIVIEN	127.0			
			MALM	VALANGINIEN	132.0			
				BERRIASIEN	137.0			
				TITHONIEN	VOLGIEN	142.0		
				KIMMÉRIDIEN		150.7		
				OXFORDIEN		154.1		
		DOGGER	CALLOVIEN		159.4			
			BATHONIEN		164.4			
			BAJOCIEN		169.2			
			AALÉNIEN		176.1			
			TOARCIEN		180.1			
		LIAS	PLIENSBACHIEN		189.6			
			SINÉMURIEN		195.3			
			HETTANGIEN		201.9			
		TRIAS	SUPERIEUR	RHAETIEN	NORIEN	205.7		
						209.6		
			MOYEN	CARNIEN		220.7		
				LADINIEN		227.4		
			INFÉRIEUR	ANSIEN		234.3		
	SCYTHIEN				241.7			
					248.2			
PRÉCAMBRIEN	QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01				
		PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR					
			MOYEN					
			INFÉRIEUR					
		PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8			
			INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6			
			MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3		
				MOYEN	TORTONIEN	7.1		
		MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2			
				LANGHNIEN	14.8			
	INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4				
			AQUITANIEN	20.5				
	OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8			
	ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5			
		PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7				
		BARTONIEN		37.0				
		LUTÉTIEN		41.3				
	PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0				
		THANÉTIEN		54.8				
		SÉLANDIEN		57.9				
		DANIEN		61.1				
	CRÉTACÉ	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN	65.0				
			CAMPANIEN	71.3				
			SANTONIEN	83.5				
			CONACIEN	85.8				
			TURONIEN	89.0				
		INFÉRIEUR	CÉNOMANIEN	93.5				
			ALBIEN	98.9				
			APTIEN	112.2				
			BARREMIEN	121.0				
			HAUTERIVIEN	127.0				
		MALM	VALANGINIEN	132.0				
			BERRIASIEN	137.0				
			TITHONIEN	VOLGIEN	142.0			
			KIMMÉRIDIEN		150.7			
			OXFORDIEN		154.1			
	DOGGER	CALLOVIEN		159.4				
		BATHONIEN		164.4				
		BAJOCIEN		169.2				
		AALÉNIEN		176.1				
		TOARCIEN		180.1				
	LIAS	PLIENSBACHIEN		189.6				
		SINÉMURIEN		195.3				
		HETTANGIEN		201.9				
	TRIAS	SUPERIEUR	RHAETIEN	NORIEN	205.7			
					209.6			
		MOYEN	CARNIEN		220.7			
			LADINIEN		227.4			
		INFÉRIEUR	ANSIEN		234.3			
			SCYTHIEN		241.7			
					248.2			
PHANÉROZOÏQUE	CÉNOZOÏQUE	QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01			
			PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR				
				MOYEN				
				INFÉRIEUR				
			PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8		
				INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6		
				MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3	
					MOYEN	TORTONIEN	7.1	
			MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2		
					LANGHNIEN	14.8		
		INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4			
				AQUITANIEN	20.5			
		OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8		
		ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5		
			PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7			
			BARTONIEN		37.0			
			LUTÉTIEN		41.3			
		PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0			
			THANÉTIEN		54.8			
			SÉLANDIEN		57.9			
			DANIEN		61.1			
		CRÉTACÉ	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN	65.0			
				CAMPANIEN	71.3			
				SANTONIEN	83.5			
				CONACIEN	85.8			
				TURONIEN	89.0			
			INFÉRIEUR	CÉNOMANIEN	93.5			
				ALBIEN	98.9			
				APTIEN	112.2			
				BARREMIEN	121.0			
				HAUTERIVIEN	127.0			
			MALM	VALANGINIEN	132.0			
				BERRIASIEN	137.0			
				TITHONIEN	VOLGIEN	142.0		
				KIMMÉRIDIEN		150.7		
				OXFORDIEN		154.1		
		DOGGER	CALLOVIEN		159.4			
			BATHONIEN		164.4			
			BAJOCIEN		169.2			
			AALÉNIEN		176.1			
			TOARCIEN		180.1			
		LIAS	PLIENSBACHIEN		189.6			
			SINÉMURIEN		195.3			
			HETTANGIEN		201.9			
		TRIAS	SUPERIEUR	RHAETIEN	NORIEN	205.7		
						209.6		
			MOYEN	CARNIEN		220.7		
				LADINIEN		227.4		
			INFÉRIEUR	ANSIEN		234.3		
				SCYTHIEN		241.7		
						248.2		
	PRÉCAMBRIEN	QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01			
			PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR				
				MOYEN				
				INFÉRIEUR				
			PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8		
				INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6		
				MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3	
					MOYEN	TORTONIEN	7.1	
			MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2		
					LANGHNIEN	14.8		
		INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4			
				AQUITANIEN	20.5			
		OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8		
		ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5		
			PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7			
			BARTONIEN		37.0			
			LUTÉTIEN		41.3			
		PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0			
			THANÉTIEN		54.8			
			SÉLANDIEN		57.9			
			DANIEN		61.1			
		CRÉTACÉ	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN	65.0			
				CAMPANIEN	71.3			
				SANTONIEN	83.5			
				CONACIEN	85.8			
				TURONIEN	89.0			
			INFÉRIEUR	CÉNOMANIEN	93.5			
				ALBIEN	98.9			
				APTIEN	112.2			
				BARREMIEN	121.0			
				HAUTERIVIEN	127.0			
			MALM	VALANGINIEN	132.0			
				BERRIASIEN	137.0			
				TITHONIEN	VOLGIEN	142.0		
				KIMMÉRIDIEN		150.7		
				OXFORDIEN		154.1		
		DOGGER	CALLOVIEN		159.4			
			BATHONIEN		164.4			
			BAJOCIEN		169.2			
			AALÉNIEN		176.1			
			TOARCIEN		180.1			
		LIAS	PLIENSBACHIEN		189.6			
			SINÉMURIEN		195.3			
			HETTANGIEN		201.9			
		TRIAS	SUPERIEUR	RHAETIEN	NORIEN	205.7		
						209.6		
			MOYEN	CARNIEN		220.7		
				LADINIEN		227.4		
			INFÉRIEUR	ANSIEN		234.3		
SCYTHIEN					241.7			
					248.2			
PHANÉROZOÏQUE	CÉNOZOÏQUE	QUATERNAIRE	HOLOCÈNE		0.01			
			PLÉISTOCÈNE	SUPÉRIEUR				
				MOYEN				
				INFÉRIEUR				
			PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR	PLAISANCIEN	1.8		
				INFÉRIEUR	ZANCLÉEN	3.6		
				MIOCÈNE	SUPÉRIEUR	MESSINIEN	5.3	
					MOYEN	TORTONIEN	7.1	
			MIOCÈNE	MOYEN	SERRAVALLIEN	11.2		
					LANGHNIEN	14.8		
		INFÉRIEUR		BURDIGALIEN	16.4			
				AQUITANIEN	20.5			
		OLIGOCÈNE		CHATTIEN		23.8		
		ÉOCÈNE		RUPÉLIEN	STAMPIEN	28.5		
			PRABONIEN	LATDORFIEN	33.7			
			BARTONIEN		37.0			
			LUTÉTIEN		41.3			
		PALÉOCÈNE	YPRÉSIEN		49.0			
			THANÉTIEN		54.8			
			SÉLANDIEN		57.9			
			D					