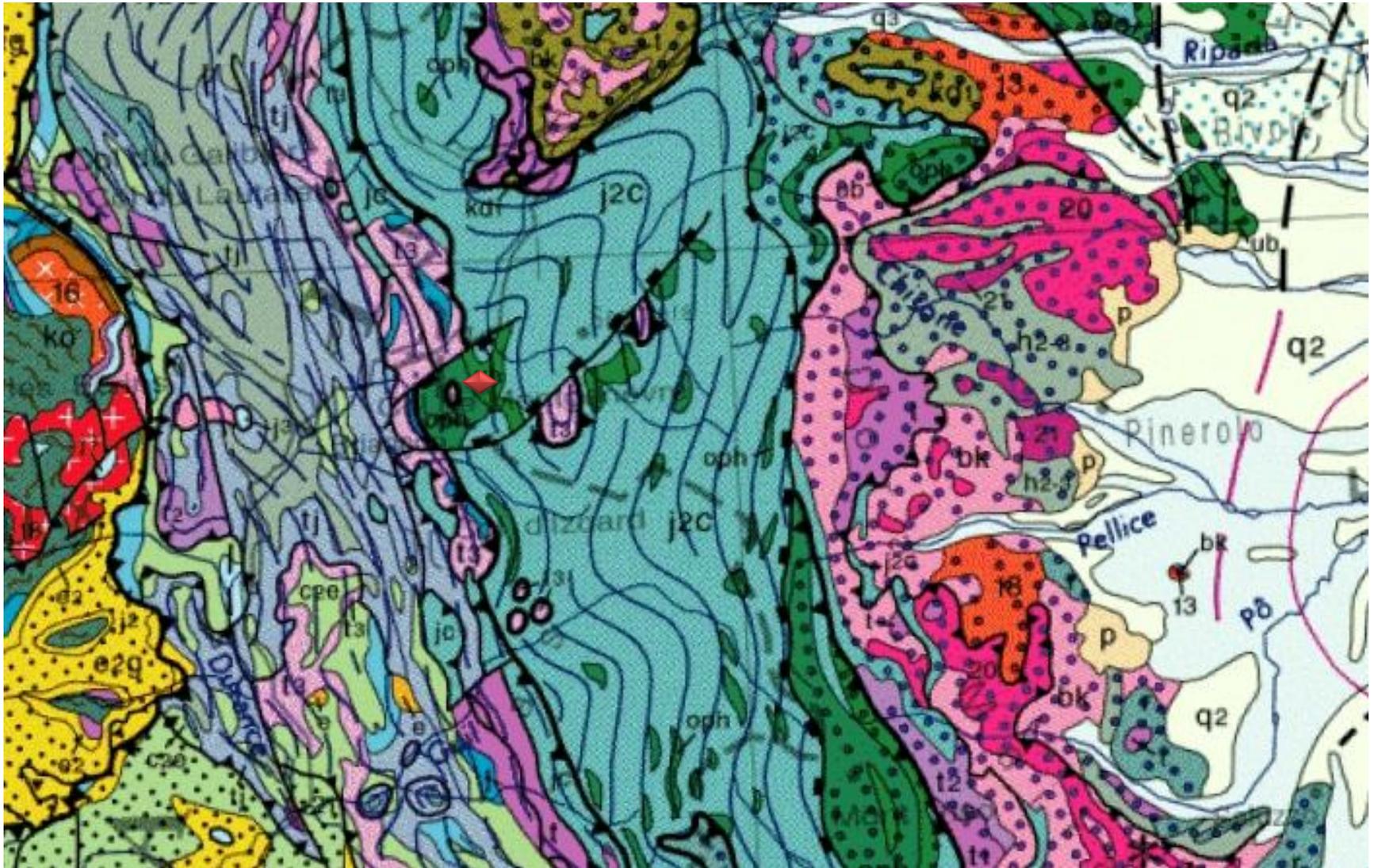


IDENTIFICATION ET DATATION D'UNE ROCHE X RETROUVEE DANS LES ALPES

DOC 1 : Détail de la carte géologique au millionième indiquant la zone de prélèvement des échantillons de la roche X (voir légende sur fichier annexe)



◆ : Zone de prélèvement des échantillons de la roche X

IDENTIFICATION ET DATATION D'UNE ROCHE X RETROUVEE DANS LES ALPES

DOC 2 : Echelle chronostratigraphique simplifiée

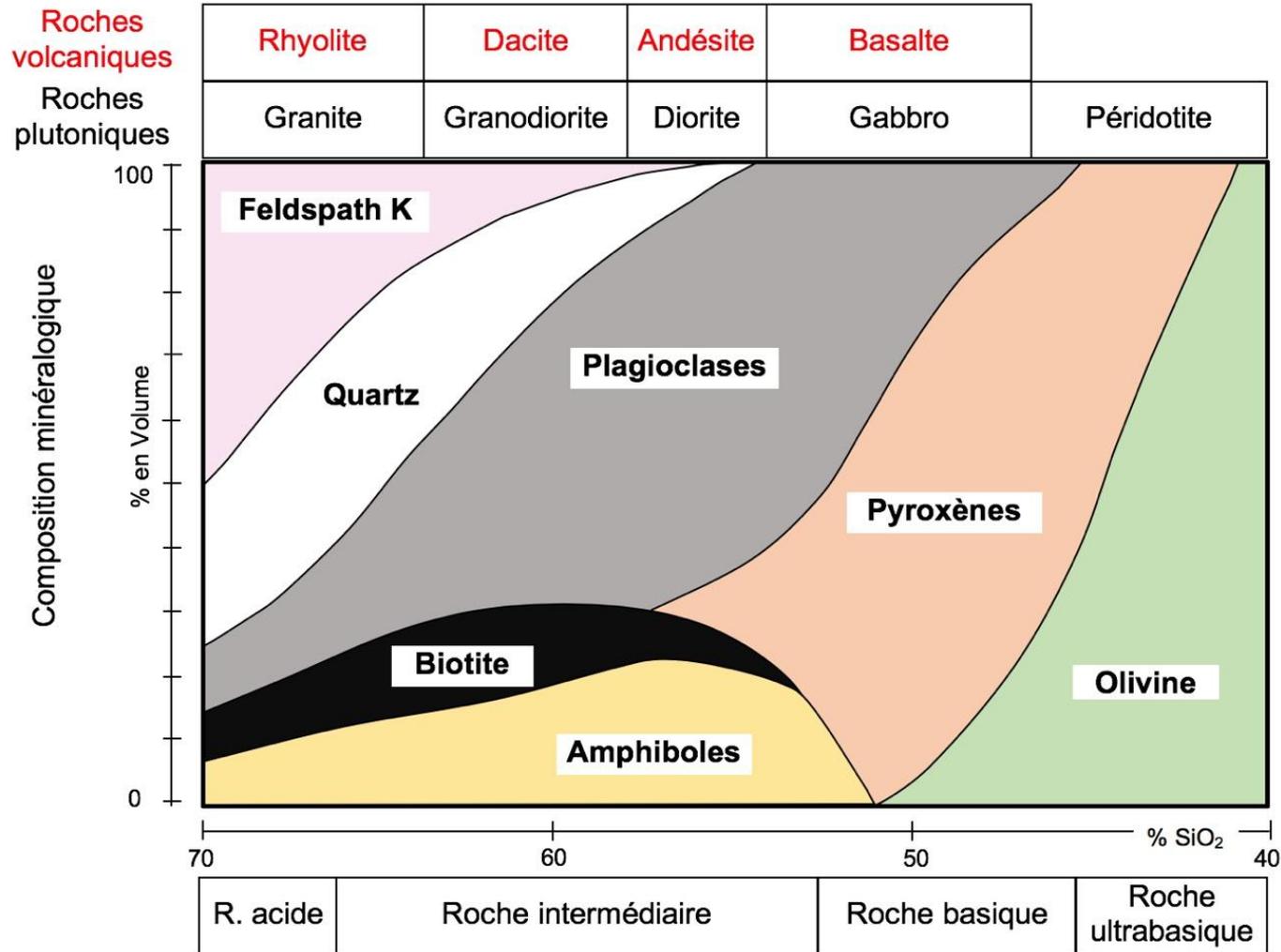
ECHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES

ERE	PÉRIODE	EPOQUE	ETAGE	AGE EN MA					
QUATERNAIRE		HOLOCÈNE		1,7					
		PLÉISTOCÈNE	CALABRIEN						
TERTIAIRE	NÉOGÈNE	PLIOCÈNE	PLAISANCIEN	23,5					
			ZANCLÉEN						
		MIOCÈNE	MESSINIEN						
			TORTONIEN						
			SERRAVALLIEN						
	PALÉOGÈNE ou NUMMULTIQUE	OLIGOCÈNE	LANGHIEN	53					
			BURDIGALIEN						
		EOCÈNE	AQUITANIEN						
			CHATTIEN						
			RUPÉLIEN						
PALÉOCÈNE	PRIABONIEN	65							
	BARTONIEN								
	LUTÉTIEN								
SECONDAIRE	CRÉTACÉ	SUPÉRIEUR	YPRÉSIEN	96					
			THANÉTIEN						
			MONTIEN						
			DANIEN						
			MAESTRICHTIEN						
		INFÉRIEUR	CAMPANIEN						
			SANTONIEN						
			CONIACIEN						
			TURONIEN						
			CÉNOMANIEN						
PRIMAIRE		DÉVONIEN	ALBIEN	360					
			APTIEN						
		SILURIEN	BARRÉMIEN		410				
			HAUTERIVIEN						
		ORDOVICIEN	VALANGINIEN			435			
			BERRIASIEN						
		CAMBRIEN	ALGONKIEN				500		
			ARCHÉEN						
		PRÉCAMBRIEN							3800
									2500

ERE	PÉRIODE	EPOQUE	ETAGE	AGE EN MA
SECONDAIRE	JURASSIQUE	MALM	TITHONIEN	154
			KIMMÉRIDIEN	
			OXFORDIEN	
		DOGGER	CALLOVIEN	
			BATHONIEN	
			BAJOCIEN	
	LIAS	AALÉNIEN	180	
		TOARCIEN		
		PLIENSBACHIEN		
		DOMÉRIEN CARIXIEN		
TRIAS	SUPÉRIEUR	SINÉMURIEN	205	
		HETTANGIEN		
		RHÉTIEN		
	MOYEN	NORIEN		230
		CARNIEN		
		LADINIEN		
INFÉRIEUR	ANISIEN	240		
	SCYTHIEN			
PERMIEN	SUPÉRIEUR	THURINGIEN	245	
		SAXONIEN		
	INFÉRIEUR	AUTUNIEN		258
PRIMAIRE	CARBONIFÈRE	SILÉSIEEN	STÉPHANIEN	295
			WESTPHALIEN	
	DINANTIEN	NAMURIEN	325	
		VISÉEN		
	DÉVONIEN	TOURNAISIEN	360	
	SILURIEN		410	
	ORDOVICIEN		435	
CAMBRIEN		500		
PRÉCAMBRIEN			540	
PRÉCAMBRIEN			2500	
PRÉCAMBRIEN			3800	

IDENTIFICATION ET DATATION D'UNE ROCHE X RETROUVEE DANS LES ALPES

DOC 3 : Graphique donnant la composition minéralogique de différentes roches



IDENTIFICATION ET DATATION D'UNE ROCHE X RETROUVEE DANS LES ALPES

DOC 4 : Constantes et domaines d'utilisation des principaux couples d'isotopes

Isotope père P	Isotope fils F	Période T en Ma	Constante de désintégration λ (an ⁻¹)	Domaine de datation	Remarques
¹⁴ C	¹⁴ N	5,73 10 ⁻³	0,156	100 à 50 000 ans	Pour les objets récents d'origine biologique, riches en matière organique
⁴⁰ K	⁴⁰ Ar	11,9 10 ³	5,81 10 ⁻¹¹	1 à 300 Ma	Pour les roches contenant des minéraux riches en K
⁸⁷ Rb	⁸⁷ Sr	48,8 10 ³	1,42 10 ⁻¹¹	Plus de 100 Ma	Pour les roches contenant des minéraux potassiques et calciques (roches de la croûte continentale, roches volcaniques calco-alcalines des zones de subduction, roches carbonatées...). Ces isotopes peuvent s'insérer dans les minéraux à la place d'éléments ayant les mêmes propriétés chimiques : le strontium à la place du calcium (Ca) et le rubidium à la place du potassium (K).
¹⁴⁷ Sm	²⁴³ Nd	106 000	6,54 10 ⁻¹²	Plus de 100 Ma	Pour les roches basiques et méta-basiques. Ces isotopes peuvent s'insérer dans les minéraux à la place d'éléments ayant les mêmes propriétés chimiques, en se substituant au calcium (Ca) pour le samarium Sm et à l'aluminium (Al) pour le néodyme Nd
²³⁵ U	²⁰⁷ Pb	704	9,8485 10 ⁻¹⁰	Plus de 25 Ma	sur zircon (ou monazite) des roches continentales riches en uranium ainsi que les roches sédimentaires détritiques car les zircons sont des minéraux très résistants aux processus d'érosion.
²³⁸ U	²⁰⁶ Pb	4470	1,55125 10 ⁻¹⁰	Plus de 25 Ma	

IDENTIFICATION ET DATATION D'UNE ROCHE X RETROUVEE DANS LES ALPES

DOC 5 : Composition chimique de quelques minéraux

Minéral	Formule chimique
Glaucophane	$[\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2]\text{Na}_2\text{Mg}_3\text{Al}_2$
Chlorite	$[(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2](\text{OH})_6(\text{Mg},\text{Fe},\text{Al})_3\text{Mg}_3$
Quartz	SiO_2
Calcite	CaCO_3
Epidote	$[\text{Si}_3\text{O}_9\text{OH}]\text{Ca}_2\text{Al}_2(\text{Al},\text{Fe})$
Grenat	$(\text{Ca},\text{Mg},\text{Fe},\text{Mn})_3(\text{Al},\text{Fe},\text{Cr})_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$
Feldspath plagioclase	$\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
Pyroxène	$\text{Ca}(\text{Mg},\text{Fe})\text{Si}_2\text{O}_6$
Serpentine	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$
Amphibole	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
Biotite	$\text{K}(\text{MgFe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2$
Kaolinite (Argile)	$(\text{Si}_4)(\text{Al}_4)\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
Muscovite.	$\text{KAl}_3\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2$
Olivine	$(\text{MgFe})_2\text{SiO}_4$
Actinote	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH},\text{F})_2$
Orthose	KAlSi_3O_8
Jadéite	$\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$