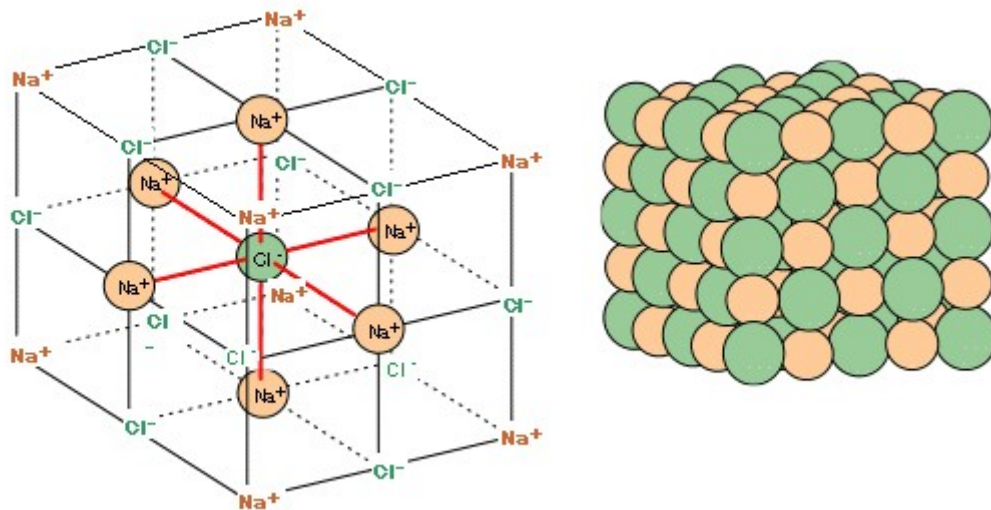


L'espèce minérale










- L'espèce minérale

Encore un cran au-dessus des molécules, on a les **minéraux**. Ceux-ci sont constitués d'atomes et de molécules, et se définissent sur **deux critères** indissociables: la composition chimique et la structure atomique. En simplifiant, on peut dire que **le minéral, c'est la matière ordonnée**. Le minéral **halite** est un exemple simple qui illustre bien la dualité de la définition de l'espèce minérale. Sa composition chimique est NaCl, le chlorure de sodium (le sel de table!). Le minéral halite possède une **structure atomique** déterminée qu'on dit **cubique**. On l'appelle cubique parce que **l'arrangement** des atomes, en alternance régulière entre les Cl et les Na, forme une **trame cubique** comme le montre ce modèle (schéma de gauche).



En réalité, les ions sont tassés les uns sur les autres, mais conservent toujours la même structure (schéma de droite).

Même si chaque minéral possède une composition chimique définie, on admet certaines variations. Ainsi, il peut y avoir substitution de certains ions pour d'autres. Par exemple, le minéral olivine a la composition $(\text{Fe},\text{Mg})_2 \text{SiO}_2$, ce qui signifie que la proportion entre le fer et le magnésium peut varier. Les substitutions d'ions dans les minéraux sont en grande partie contrôlées par la taille et la charge des ions, ce qu'illustre le schéma qui suit.

ANION (-)	CATIONS (+)		
	Si^{4+}  $R = 0,39$	Al^{3+}  $R = 0,51$	
	Fe^{3+}  $R = 0,64$	Fe^{2+}  $R = 0,74$	Mg^{2+}  $R = 0,66$
O^{2-}  $R = 1,40$	Na^{1+}  $R = 0,97$	Ca^{2+}  $R = 0,99$	K^{1+}  $R = 1,33$
$R = \text{rayon ionique en Angstroms } (1\text{\AA} = 10^{-9} \text{ mm})$			

Ainsi, il sera facile de faire des substitutions d'ions de taille et de charge semblables, comme de substituer le fer (Fe) au magnésium (Mg), ou le sodium (Na) au calcium (Ca), mais on pourra difficilement substituer du potassium (K) ou de l'oxygène (O) à l'aluminium (Al).