

Phyllosilicates

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Phyllosilicate>

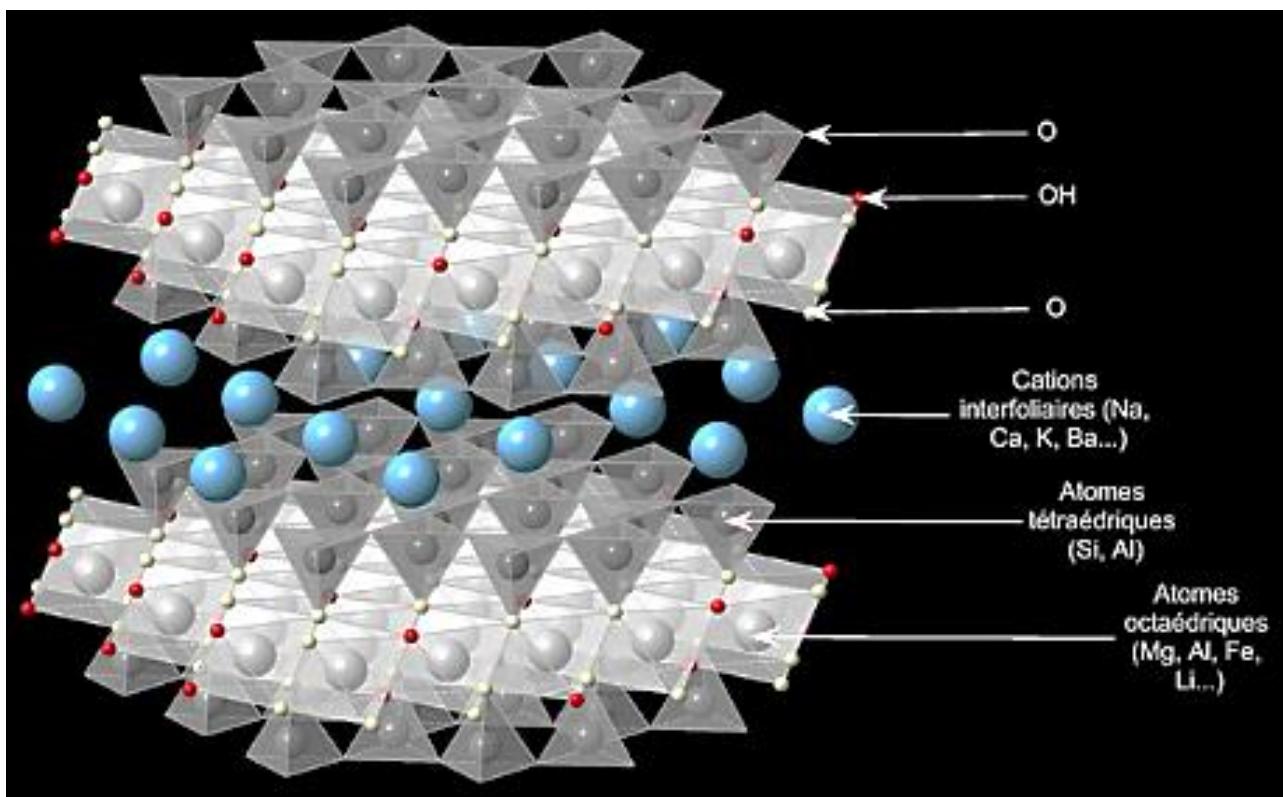
Les **phyllosilicates** sont des minéraux du groupe des silicates construits par empilement de couches tétraédriques (« T ») où les tétraèdres partagent trois sommets sur quatre (les oxygènes « basaux »), le quatrième sommet (l'oxygène « apical ») étant relié à une couche octaédrique (« O ») occupée par des cations différents (Al, Mg, Fe, Ti, Li, etc.). [...]

Selon que les trois sites cationiques sont occupés par des cations, ou seulement deux sur trois, on distingue deux groupes de phyllosilicates : les **trioctaédriques** et les **dioctaédriques**.

La couche O isolée forme aussi des minéraux, et notamment des hydroxydes : la brucite, $Mg(OH)_2$, trioctaédrique, et la gibbsite, $Al(OH)_3$, dioctaédrique.

La formule chimique idéale des minéraux les plus représentatifs est obtenue en partant de celle de la couche tétraédrique - $[Si_nO_{4n}]^{4n-}$ - et de celle de la couche trioctaédrique - $Mg_3(OH)_6$ - ou dioctaédrique - $Al_2(OH)_6$ en remplaçant une partie des hydroxyles par des oxygènes apicaux.

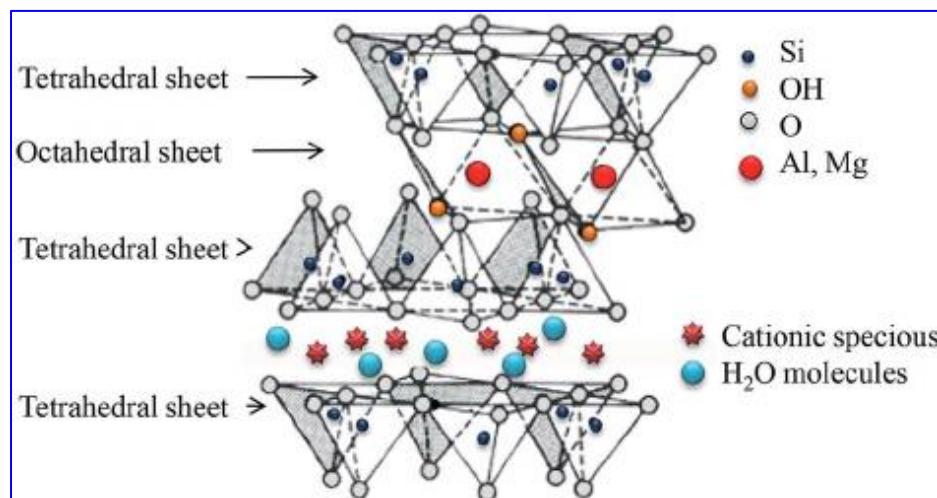
Type de feuillet	Région interfoliaire	Groupe trioctaédrique	Groupe dioctaédrique
O	---	Brucite $Mg_3(OH)_6$	Gibbsite $Al_2(OH)_6$
TO ou 1:1	---	Serpentine $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$	Kaolinite $Al_2(OH)_4Si_2O_5$
TOT ou 2:1	---	Talc $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	Pyrophyllite $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$
	cation M^+ (micas communs)	Phlogopite $KMg_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$	Muscovite $KAl_2AlSi_3O_{10}(OH)_2$
	M^{2+} (micas cassants)	Clintonite $CaMg_3Al_2Si_2O_{10}(OH)_2$	Margarite $CaAl_2Al_2Si_2O_{10}(OH)_2$
TOT: O ou 2:1:1	couche O trioctaédrique	Chlorites tri-tri $Mg_6Si_4O_{10}(OH)_8$	Chlorites di-tri $Al_2Mg_3Si_4O_{10}(OH)_8$
	couche O dioctaédrique	Chlorites tri-di $Mg_3Al_2Si_4O_{10}(OH)_8$	Chlorites di-di $Al_4Si_4O_{10}(OH)_8$



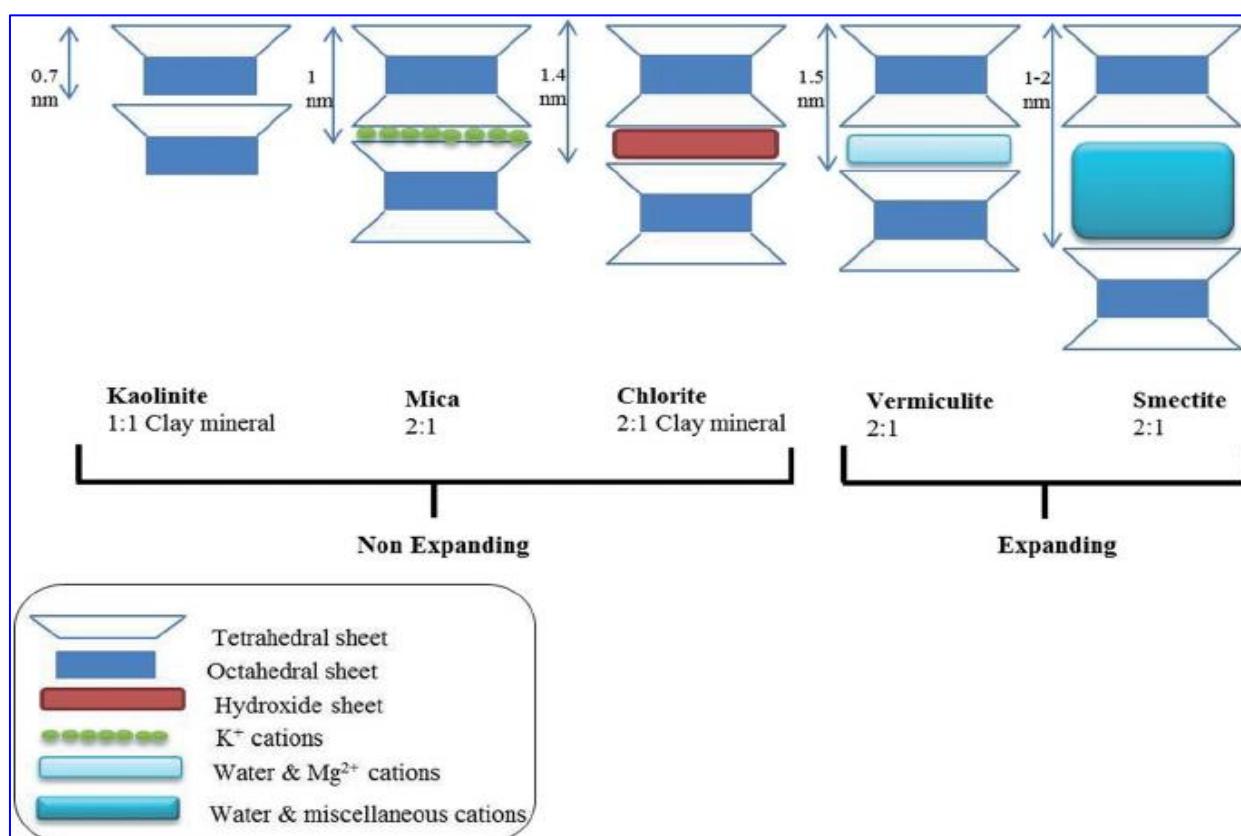
Structure atomiques d'une argile TOT trioctaédrique

Les **smectites** sont un groupe de minéraux argileux, et donc des silicates, plus précisément des phyllosilicates.

- Leur composition type est $A_{0,3}D_{2-3}T_4O_{10}Z_2 \cdot n H_2O$, où A représente un cation interfoliaire (élément alcalin ou alcalino-terreux), D un cation octaédrique, T un cation tétraédrique, O l'oxygène et Z un anion monovalent (généralement OH^-).
- Elles cristallisent dans le système monoclinique.
- Ce sont des phyllosilicates de structure TOT (ou 2:1), c'est-à-dire constitués de feuillets comportant deux couches tétraédriques tête-bêche, liées entre elles par les cations octaédriques. Les feuillets sont liés entre eux par les cations interfoliaires.
- On distingue les smectites dioctaédriques (beïdellite, montmorillonite, nontronite, etc.) et trioctaédriques (hectorite, saponite, etc.).



Smectite structure of a 2 : 1 clay mineral showing two tetrahedral sheets sandwiched between one octahedral sheet within the clay-stacking pattern.



1 nanomètre (nm) = 10^{-9} mètre