

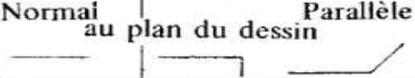
Résumé 2

Symétries Cristallines

Les opérations de symétrie permettent de transformer un objet en un objet superposable ou superposable à son image.

- Les rotations autour d'un axe, les translations et les combinaisons de ces opérations sont des isométries directes.
- Les symétries par rapport à un plan ou par rapport à un point sont des isométries inverses.
- Il existe 32 groupes ponctuels ou classes de symétrie des systèmes cristallins (rotations, réflexions, l'inversion, inversions rotatoires et réflexions rotatoires).
- Il existe 230 groupes d'espace (...translations, axes hélicoïdaux, miroirs à glissement...)

<i>Symboles utilisés pour représenter les axes de symétrie</i>						
Symbole	Représentation graphique		Symbole	Représentation graphique		
$\bar{1}$			3_2		6	
2		N	$\bar{3}$		6_1	
		P	4		6_2	
2_1		N	4_1		6_3	
		P	4_2		6_4	
3			4_3		6_5	
3_1			$\bar{4}$		$\bar{6}$	

<i>Symboles utilisés pour représenter les réflexions avec glissement</i>			
Symbole	Représentation graphique		Nature de la translation
m	Normal au plan du dessin		Parallèle plan ordinaire, sans translation.
a, b	-----		$a/2$ le long de x ou $b/2$ le long de y
c		$c/2$ le long de z ; $(a + b + c)/2$ le long de [111] en axes rhomboédriques
n	-----		$(a + b)/2$ ou $(b + c)/2$ ou $(a + c)/2$ ou $(a + b + c) / 2$ (quadratique et cubique)
d	----- -----		$(a \pm b) / 4$ ou $(b \pm c) / 4$ ou $(c \pm a) / 4$ ou $(a \pm b \pm c) / 4$ (quadratique et cubique)

32 groupes ponctuels

11 sont des **groupes propres**

1, 2, 3, 4, 6, 222, 32, 422, 622, 23, 432

11 sont des **groupes impropres contenant l'inversion**

-1, 2/m, -3, 4/m, 6/m, mmm, -3m, 4/mmm, 6/mmm, m-3, m-3m

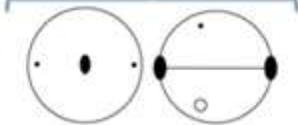
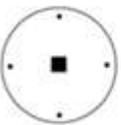
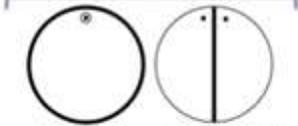
10 sont des **groupes impropres ne contenant pas l'inversion**

m, -4, -6, mm2, 3m, 4mm, -42m, 6mm, -62m, -43m

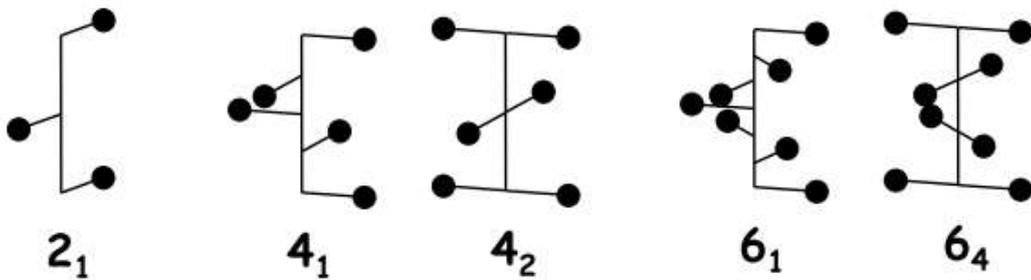
Symboles Hermann et Mauguin

Système Cristallin	Nombre de groupes ponctuels	Symbole Herman-Mauguin du groupe ponctuel
Triclinique	2	1, $\bar{1}$
Monoclinique	3	2, m, 2/m
Orthorhombique	3	222, mm2, mmm
Trigonal	5	3, $\bar{3}$, 32, 3m, $\bar{3}m$
Hexagonal	7	6, $\bar{6}$, 6/m, 622, 6mm, $\bar{6}2m$, 6/mmm
Tetragonal (Quadratique)	7	4, $\bar{4}$, 4/m, 422, 4mm, $\bar{4}2m$, 4/mmm
Cubique	5	23, m3, 432, $\bar{4}32$, m3m

Représentation des opérations de symétrie

Directes	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">1 </div> <div style="text-align: center;">2  vertical horizontal </div> <div style="text-align: center;">3 </div> <div style="text-align: center;">4 </div> <div style="text-align: center;">6 </div> </div>
Indirectes	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">$\bar{1}$ </div> <div style="text-align: center;">$\bar{2}$  m vertical m horizontal  m de biais </div> <div style="text-align: center;">$\bar{3}$ </div> <div style="text-align: center;">$\bar{4}$ </div> <div style="text-align: center;">$\bar{6}$  $\frac{3}{m}$ </div> </div>

Rotations avec glissement (Translations hélicoïdales)



Réflexions avec glissement

