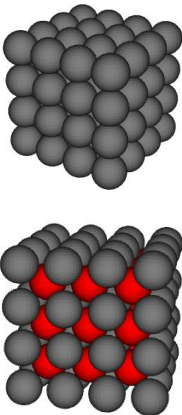
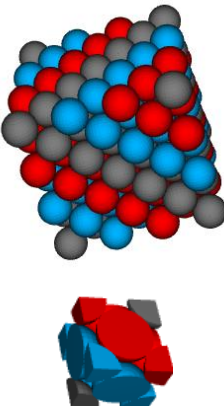
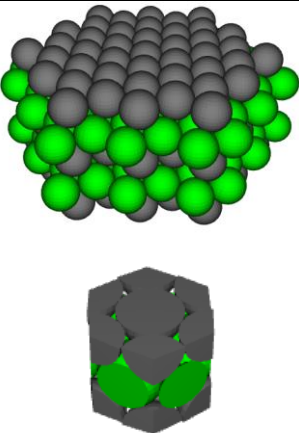


Cristallographie – TP cours

A compléter pendant les vacances.

I Etude des empilements compacts et pseudo-compacts

Pensez à vérifier vos réponses lorsque vous aurez les modèles en balles de ping-pong.

	Empilements pseudo-compacts <i>(dans l'animation cliquer sur « Simple Cubic » et/ou sur « Body-Centered Cubic »)</i>	Empilement A-B-A-B... <i>(dans l'animation cliquer sur « Face-Centered Cubic »)</i>	Empilement A-B-C-A-B-C... <i>(dans l'animation cliquer sur « HCP »)</i>
Captures d'écran			
Représenter une couche d'atomes. <i>Pour cela, cliquer sur « Layer » puis déplacer le curseur « Expansion » et faire tourner l'image.</i>	Pour le « Simple Cubic »		
Déterminer la coordinence (nombre de plus proches voisins). <i>Pour cela, cliquer sur « Coordination »</i>			
Représenter la maille. <i>Pour cela, cliquer sur « Single » ou sur « Unit Cell » puis déplacer le curseur « Expansion »</i>	Pour le « Body-Centered Cubic »		

II Etude des cristaux métalliques

A compléter.

	Maille cubique simple du polonium	Maille cubique centrée du fer alpha	Maille cubique faces centrées du cuivre
Construire puis reproduire la maille.			
Déterminer le nombre d'atomes effectivement présents dans la maille.			
Quel placement des atomes est favorable à leur tangence ? Faire un schéma.			
Exprimer le paramètre de maille a en fonction du rayon atomique r puis calculer a .			
Que vaut la coordinence ?			
Exprimer le volume réellement occupé par les atomes en fonction de r .			
Exprimer le volume de la maille en fonction de a			
Que vaut la compacité de la structure ?			
Quelle est l'expression littérale de la masse d'une maille ?			
Que vaut la masse volumique du cristal ?			

III Etude des sites interstitiels

Lorsque vous aurez en main la maille cubique faces centrées avec les balles de ping-pong...

- observer le site interstitiel situé au milieu des arêtes de la maille et indiquer de combien d'atomes (de balles de ping-pong) ce site est entouré : En déduire la figure géométrique formée par les atomes entourant ce site (tétraèdre, cube ou octaèdre) ?
- quelle est l'autre position dans la maille (non située au milieu d'une arête) correspondant à ce type de site interstitiel ?
- observer de même le site interstitiel situé au milieu d'un cube d'arête $a/2$. De combien d'atomes est entouré ce site interstitiel ? Vérifier que la figure géométrique formée par les atomes entourant ce site est bien un tétraèdre en prenant en main le tétraèdre de balles de ping-pong.

IV Etude des cristaux ioniques

Compléter la première colonne en TP puis les deux autres pendant les vacances.

Si vous ne trouvez pas la réponse à l'une des lignes du tableau avec les animations, essayez de trouver la réponse lorsque vous aurez en main le modèle cristallin.

	Cristal de CsCl	Cristal de NaCl	Cristal de ZnS
Reproduire la maille (penser à la légende)			
Quelle est la coordinence ...	des ions Cs^+ (de type Cl^-) ? des ions Cl^- (de type Cs^+) ?	des ions Na^+ (de type Cl^-) ? des ions Cl^- (de type Na^+) ?	des ions Zn^{2+} (de type S^{2-}) ? des ions S^{2-} (de type Zn^{2+}) ?
Quelle est la figure géométrique formée par les plus proches voisins (tétraèdre, octaèdre ou cube) ? <i>Pour cela, cliquer sur « Coordination »</i>			
Quel et le type de réseau (cubique simple, cubique centré ou cubique faces centrées) formé par...	les ions Cs^+ ? les ions Cl^- ?	les ions Na^+ ? les ions Cl^- ?	les ions Zn^{2+} ? les ions S^{2-} ?
Quel est le lien entre le rayon R_+ du cation, le rayon R_- de l'anion et le paramètre de maille a (arête du cube) ?	(sachant que l'anion est tangent avec les 8 cations situés au sommet de la maille)	(vous pouvez utiliser l'animation « autres site exploitable » et choisir la structure NaCl)	(vu en classe)