	Licence 2 SPI - S4 Jeudi 23 mars 2017 - durée : 1h	Enseignante : Mme TOUCHAL S. Aucun document autorisé Calculatrice autorisée
---	---	---

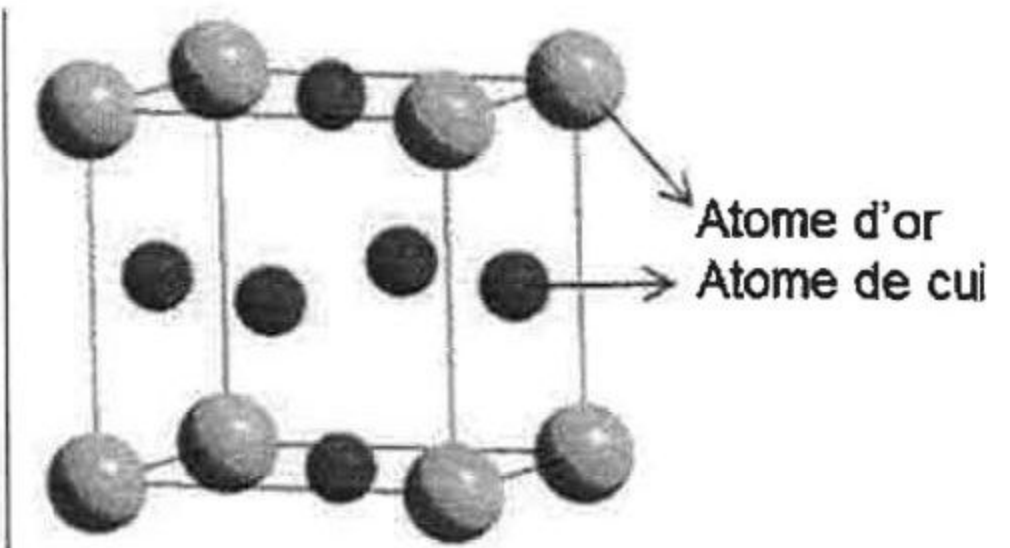
## CC1 de matériaux

### Exercice 1. Indices de Miller

Représenter la direction cristallographique suivante :  $[021]$   
Représenter le plan cristallographique suivant :  $(\bar{2}1\bar{2})$

### Exercice 2. Architecture atomique

La position des atomes d'or et de cuivre dans un composé formé de ces 2 éléments est illustrée ci-contre :



Question 1 : Quel est le réseau de Bravais de cette structure ?

Question 2 : Combien d'atomes de cuivre et d'or définissent le motif ?

Question 3 : Quelles sont les valeurs de  $x$  et  $y$  dans la formule  $Au_xCu_y$  ?

### Exercice 3. Caractérisation des matériaux

Trois matériaux (acier, cuivre et aluminium) sont soumis à des essais de traction. Les éprouvettes de traction de section circulaire ont un diamètre  $d_0$  et une longueur initiale  $l_0$ . Voici les résultats obtenus lorsque les éprouvettes sont soumises à une charge de traction de 5000 N.

Métal	$d_0$ (mm)	$l_0$ (mm)	Longueur sous charge (mm)
Acier	5	100	100.121
Cuivre	6.4	200	200.264
Aluminium	9	300	300.338

Question 1 : Quelle est la déformation  $\varepsilon$  (exprimée en %) de chaque matériau sous cette charge de 5000N.

Question 2 : Calculer le module d'Young de chacun de ces matériaux.

Question 3 : Classez ces trois matériaux, par ordre décroissant, selon l'énergie élastique emmagasinée à leur limite d'élasticité.

Donnée : limite d'élasticité  $R_e$  de chacun des matériaux :

Acier : 600 MPa

Cuivre : 200 MPa

Aluminium : 300 MPa