

## Problème ouvert

### Pureté en or


#### Document

##### Document 1-De l'or à 18 ou à 24 carats ?

Le système « carat » a été inventé au XIV<sup>e</sup> siècle, en Angleterre, pour faciliter l'usage de l'or dans le commerce. Le carat est une mesure de pureté : de l'or 24 carats est de l'or pur. Un alliage d'or est dit à N carats si une masse  $m=24g$  de cet alliage contient une masse d'or égal à N g.

La dénomination « or 18 carats » signifie que dans 24g d'alliage, il y a 18g d'or pur, soit 75% en masse.

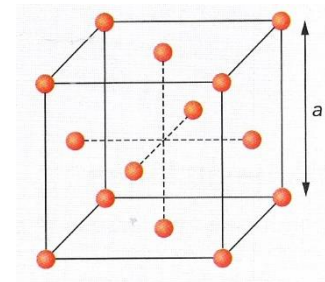
L'or 18 carats est l'alliage idéal en joaillerie. L'or pur est un métal très tendre, l'ajout d'autres métaux permet de le rendre plus rigide. L'argent et le cuivre sont les deux métaux les plus souvent alliés à l'or. Selon les proportions respectives de ces trois métaux, l'alliage a une couleur différente :



Nom et couleur	Pourcentage en masse		
	% d'or	% d'argent	% de cuivre
Or blanc	50	50	—
Or jaune	75	12,5	12,5
Or rose	75	9	16
Or rouge	75	5	20

#### Document 2-L'or, l'argent et le cuivre

L'or, l'argent et le cuivre cristallisent tous les trois dans une structure cubique à face centrées. Lors du passage de l'or pur aux alliages, les atomes d'or sont remplacés par des atomes d'argent ou de cuivre.



#### Données

Rayon métallique :  $R(\text{Au})= R(\text{Ag}) = 144\text{pm}$  ; masses molaires :  
 $M(\text{Au})=197\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Ag})=108\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;

Constante d'Avogadro :  $N_A= 6,02\cdot 10^{23}\text{mol}^{-1}$ .

#### Problème

Déterminer la pureté en or exprimée en carat d'un bijou en or blanc.