

Archimède : la masse volumique au service de la répression des fraudes.



Lors de son ascension sur le trône de Syracuse (-265), le roi Hiéron II, voulu offrir aux dieux une couronne d'or. Ayant pesé une certaine quantité d'or pur, il la confia à un orfèvre.

Celui-ci lui présenta quelques temps plus tard une magnifique couronne, de même masse que l'or initial.

Mais Hiéron, soupçonnant une fraude, demanda à **Archimède**, alors jeune conseiller scientifique de 22 ans, d'étudier le problème sans détériorer la couronne.

Se rendant aux bains publics, alors qu'il avait en tête le souci de cette affaire, Archimède remarqua que le volume d'eau qui s'écoulait de sa baignoire, était égal au volume des parties de son corps qui y étaient plongées.

Il sauta alors hors de l'eau, et rentra chez lui nu en criant EUREKA ! EUREKA ! (j'ai trouvé !)

Pour prouver la supercherie de l'orfèvre, Archimède aurait alors immergé successivement un lingot d'or, un lingot d'argent et la couronne, tous de même masse, dans un récipient plein d'eau.

Il aurait ensuite mesuré la quantité d'eau qui débordait dans chaque cas.

Il aurait alors constaté que la quantité d'eau déplacée par la couronne se situait entre les deux autres, il en aurait conclu que l'orfèvre avait mêlé de l'argent à une partie de l'or confié par le roi.

D'après les écrits de *Marcus Vitruvius Pollio* dit Vitruve qui vécut au 1^{er} siècle av JC.

On donne la masse volumique de l'or : $19,3 \text{ g.cm}^{-3}$ et de l'argent : $10,6 \text{ g.cm}^{-3}$

Questions à propos du texte :

1°) Le lingot d'or confié à l'orfèvre et la couronne réalisée par l'orfèvre ont-ils :

- la même masse ?
- le même volume ?
- la même masse volumique ?

Justifier à l'aide du texte.

2°) Calculer le volume d'eau déplacé en immergeant complètement le lingot d'or pur de masse 1 kg.

3°) Si l'orfèvre avait été honnête, la couronne aurait-elle déplacé un volume d'eau inférieur, supérieur ou égal ? Justifier.

4°) La couronne frauduleuse déplace-t-elle un volume inférieur, supérieur ou égal ? Justifier.