

Mesure de densité

Un problème de contrôle non destructif ...



Je m'appelle Archimède et ceci est une couronne d'or, que le roi de Syracuse a acheté chez le bijoutier. Mais le roi, méfiant, m'a demandé de vérifier qu'elle était bien composée uniquement d'or. Mais sans la fondre, bien sûr ...

Mesurer avec de l'eau ...



Pour identifier un matériau, on peut mesurer sa **masse volumique**, c'est-à-dire le rapport de sa masse et du volume qu'il occupe. Sa **densité** correspond alors au rapport entre sa masse volumique et une masse volumique de référence (ici, celle de l'eau).



Pour cela, on va peser la couronne avec la balance (par exemple $m=111,03$ g), puis mesurer son volume. Mais comment ?



Eureka ! Il suffit de peser le poids du volume d'eau équivalent au volume de la couronne. On va remplir un contenant à ras bord sur le plan incliné, puis plonger la « couronne » dans ce contenant, et recueillir l'eau qui s'échappe dans un autre récipient. La masse de cette eau (par exemple 35,21 g) permet alors d'en déduire la densité de l'objet :

$$111,03/35,21=3.15$$

On peut alors le dire avec certitude : ce n'est qu'un caillou !

✓ Faire la tare avec le contenant utilisé pour recueillir l'eau, et veiller à ce que ce contenant soit bien vide avant qu'il ne recueille l'eau éjectée par l'objet.

✓ Observer les erreurs de répétitivité ...