

## Requiem pour la densité

par Jean-Loup CANAL,  
*Ecole Normale Mixte*  
12, rue Sarrus, 12000 Rodez.

Pourquoi, dans le premier cycle, conserver la densité ? Intérêt historique ? à ce niveau, c'est certain, mais alors que cette dimension soit nettement soulignée et prise en compte ?

Jadis, chaque région possédait son propre système d'unités et la densité présentait l'incalculable avantage de pouvoir caractériser par un même nombre une substance donnée. Jouons le jeu et proposons à nos élèves ce retour en arrière.

### OBJECTIFS.

Essayer de caractériser une substance en la comparant à l'eau.

### METHODE.

Un groupe de travail adoptera par exemple un clou de 2 cm comme unité de masse ; l'autre préférera le trombone. Chaque groupe déterminera, à partir de l'unité de masse choisie, les masses d'un certain volume d'alcool et du même volume d'eau. (Les unités de volume n'interviennent pas).

### REMARQUE.

Il y aurait en fait, une autre possibilité que les élèves pourraient vous proposer : comparer les volumes pour une même masse d'eau et de substance. Bien sûr, les mesures des volumes présenteraient des difficultés, mais en admettant qu'elles ne posent pas de problème, on constaterait qu'il y a un rapport

constant entre eux : le rapport  $\frac{V_e}{V_a}$  serait égal à la densité.

### EXEMPLE D'UN TABLEAU DE RESULTATS.

Chaque mesure est donnée par un encadrement, le nombre en italiques correspond à la valeur la plus proche et sera choisi pour les calculs.

N° du groupe	Unité de masse choisie	Volume utilisé	$m_a$ : masse d'alcool	$m_e$ : masse du même volume d'eau	densité $\frac{m_a}{m_e}$ (*)
1 <sup>er</sup>	clou (50 mm)	pot de yaourt	$70 < m_a < 71$	$84 < m_e < 85$	0,83
2 <sup>e</sup>	clou (70 mm)	pot de petit suisse	$13 < m_a < 14$	$16 < m_e < 17$	0,82
3 <sup>e</sup>	clou (70 mm)	pot de yaourt	$42 < m_a < 43$	$50 < m_e < 51$	0,82
4 <sup>e</sup>	petit trombone	boîte photo Fuji	$58 < m_a < 59$	$70 < m_e < 71$	0,83
5 <sup>e</sup>	gros trombone	pot de petit suisse	$56 < m_a < 57$	$68 < m_e < 69$	0,82

(\*) Dans l'immédiat, ne rien inscrire dans cette colonne.

### EXPLOITATION.

Que peuvent bien avoir en commun ces différents couples ?

Simplement le rapport de leurs éléments est le même, aux erreurs d'expérience près et en l'absence de sous-multiples des unités choisies.

Quel rapport choisir ? Masse d'un certain volume d'alcool sur la masse du même volume d'eau, ou bien l'inverse ?

Le premier a un mérite : plus il sera grand, plus il signifiera que la masse du corps étudiée est prépondérante sur celle de l'eau à volume constant. Choisissons-le et complétons le tableau en remplissant la dernière colonne.

Vos élèves constateront que la valeur trouvée est la même dans chaque cas, ce qui prouve que cette grandeur ainsi définie est indépendante des unités et sans dimension. Cette grandeur ainsi construite, caractérisant l'alcool comparativement à l'eau, c'est la densité. En fait, ils disposent déjà d'une grandeur jouant un rôle comparable : la masse volumique.

### CONCLUSION.

Si, à un âge donné de l'enfant, il n'est pas possible de justifier l'intérêt d'une grandeur et si, de l'aveu même de nombreux enseignants de la classe de 5<sup>e</sup>, son introduction se heurte à une résistance systématique, pourquoi persévérer ? Ainsi, dans le premier cycle, si l'Histoire n'intéresse ni les élèves, ni le professeur, arrêtons de tracasser nos élèves, enterrons momentanément la densité et profitant du Système International, contentons-nous de cultiver la masse volumique.