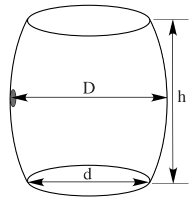
Notre collègue Louis de Sagominard nous écrit suite à l'article paru dans PLOT : « Du pain, du vin, du boursin ».

Puisque « PLOT 36 » a évoqué la mesure de la capacité d'un tonneau, il n'est pas inutile de rappeler que cette problématique est ancienne. Kepler s'y intéressa à Graz en 1600.

On dispose de trois mesures :
D : diamètre du tonneau à la bonde,
d : diamètre au fond,
h : distance entre les fonds.



* Une première approche est d'assimiler le tonneau à un cylindre mais, quelle valeur pour son diamètre ? La moyenne arithmétique $\dfrac{D+d}{2}$ et alors $V_1 = \pi\left(\dfrac{D+d}{4}\right)^2 h$, ou bien une moyenne pondérée ?

* Les anciennes arithmétiques donnent : $V_2 = \pi\left(\dfrac{5D+3d}{16}\right)^2 h$ attribuée à Diez, un mexicain du 16ème siècle et $V_3 = \pi\left(\dfrac{2D+d}{6}\right)^2 h$. Il s'agit ici de rechercher un cylindre médian dont on calcule le volume.

*Une autre approche est d'assimiler le fût à deux troncs de cône symétriques : on aura $V_4 = \dfrac{\pi}{3}\left(\dfrac{D^2+Dd+d^2}{4}\right)h$ ou $V_5 = \dfrac{\pi}{3}\left(\dfrac{2D^2+d^2}{4}\right)h$, formule due à Oughtred (mathématicien anglais du début du 17ème siècle) que l'on retrouve dans un cours de Première du 20ème siècle…

* Avec $D = 60$ cm, $d = 50$ cm et $h = 87$ cm, on est en présence d'une « pièce de 220 litres » d'usage courant et les calculs donnent : V_1 = 206,7 L, V_2 = 216,2 L, V_3 = 219,4 L, V_4 = 207,3 L et V_5 = 220,9 L.

Enfin, il est à noter que, fin 19ème / début 20ème siècle, pour la perception du droit de transport des alcools (appelé congé), l'administration faisait usage de la formule $V_6 = 0{,}525\ l^3$, l mesurant la portion d'une tige entrée par la bonde et poussée jusqu'au fond, à la perce.
Notre « 220 litres » aurait payé un « congé » de 214 litres !