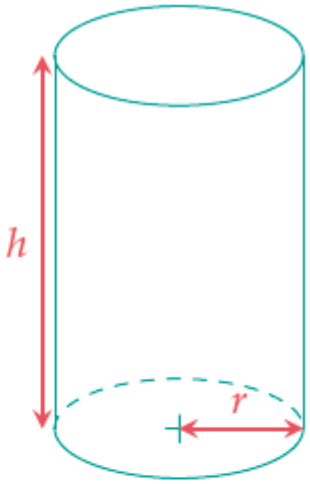
Niveau : première

La dérivation et la dérivée d'une fonction

Exercice 4 : une boîte de conserve et la surface de métal

On considère une boîte de conserve classique de forme cylindrique. Pour un volume $\mathcal{V}$ donné, on souhaite minimiser la quantité de métal utilisé pour confectionner cette boîte. On note r le rayon de la base et h la hauteur.



1) Démontrer que la surface de métal utilisé est :

$$\mathcal{S}(r) = 2\pi r^2 + \frac{2\mathcal{V}}{r}.$$

2) Étudier la fonction $\mathcal{S}$ sur son ensemble de définition, que l'on précisera.
3) En déduire les dimensions de la boîte répondant au problème.
4) Application numérique : tester les dimensions d'une boîte cylindrique choisie dans le placard dont le volume est donné (en mL ou cm^3).