

# La sphère

**Définition.** La **sphère** de centre  $O$  et de rayon  $R$  est le solide formé des points  $M$  de l'espace tels que  $OM = R$ .

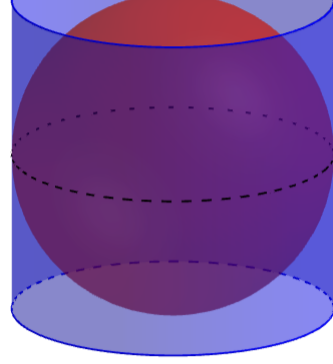
Les points  $N$  tels que  $ON < R$  sont situés à l'intérieur de cette sphère, ils forment la **boule** de centre  $O$  et de rayon  $R$ .

## 1 Aire

**Formule.** On note  $\mathcal{A}$  l'aire d'une sphère de rayon  $R$ ,

$$\mathcal{A} = 4\pi R^2$$

**Remarque.** L'aire d'une sphère est égale à l'aire latérale du cylindre dans lequel elle s'inscrit.

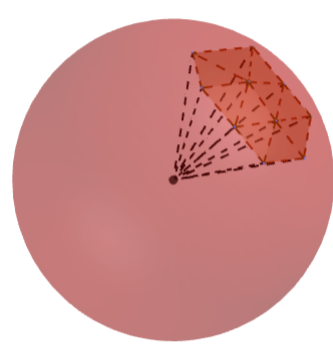


$$4\pi R^2 = 2\pi r \times 2R$$

## 2 Volume

**Remarque.** On peut se rapprocher autant qu'on veut du volume  $\mathcal{V}$  d'une boule en additionnant les volumes de pyramides

- dont les bases couvrent la surface de la boule,
- ayant pour sommet le centre de la boule.



$$\mathcal{V} \simeq \frac{\mathcal{B}_1 \times R}{3} + \frac{\mathcal{B}_2 \times R}{3} + \dots + \frac{\mathcal{B}_n \times R}{3}$$

$$\mathcal{V} \simeq \frac{(\mathcal{B}_1 + \dots + \mathcal{B}_n) \times R}{3}$$

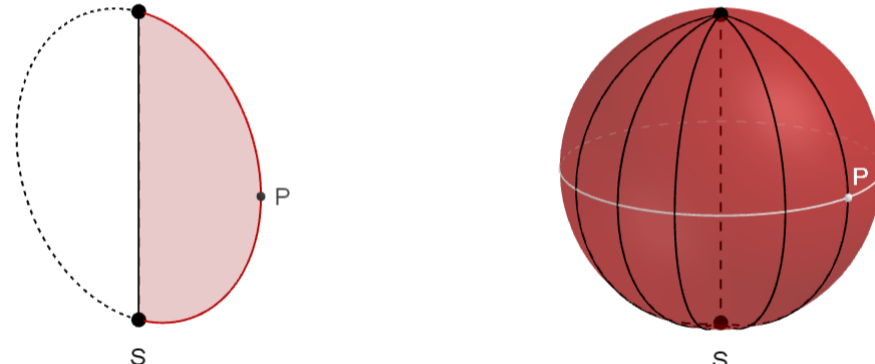
$$\mathcal{V} = \frac{4\pi R^2 \times R}{3}$$

**Formule.** On note  $\mathcal{V}$  le volume d'une boule de rayon  $R$ ,

$$\mathcal{V} = \frac{4\pi R^3}{3}$$

## 3 Repérage sur une sphère

**Remarque.** Si on fait tourner un demi-cercle autour de son diamètre  $[NS]$ , la surface obtenue est une sphère.

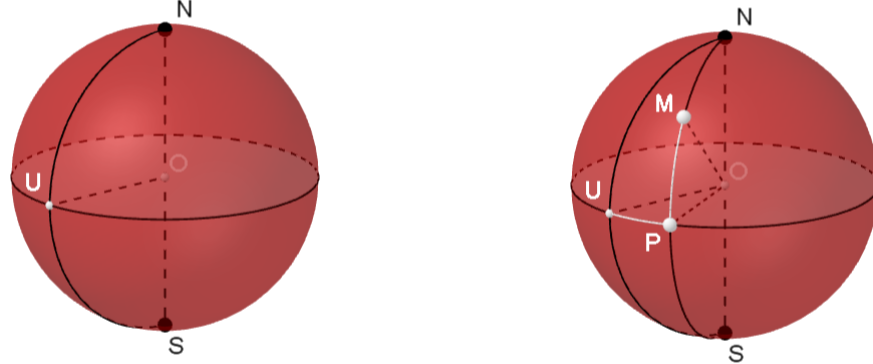


**Vocabulaire.** Les points  $N$  et  $S$  sont les **pôles** de la sphère.

Les demi-cercles  $\widehat{NS}$  sont les **méridiens** de la sphère.

Les milieux  $P$  des méridiens forment un cercle nommé **équateur**.

**Définition.** Sur une sphère, on situe un point  $M$  en utilisant un méridien de référence et son milieu  $U$ .



Soit  $P$  le milieu du méridien passant par  $M$ ,

- l'angle  $\widehat{POM}$  est la **latitude** du point  $M$   
(de  $0^\circ$  à  $+90^\circ$  vers le nord ; de  $0^\circ$  à  $-90^\circ$  vers le sud)
- l'angle  $\widehat{POU}$  est sa **longitude** du point  $M$   
(de  $0^\circ$  à  $+180^\circ$  vers l'est ; de  $0^\circ$  à  $-180^\circ$  vers l'ouest).

