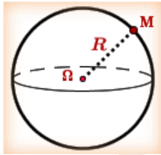
I. La sphère

1) Equation de la sphère — figure

Sphère définie par son centre et son rayon

Soit (S) la sphère de centre $\Omega(x_\Omega, y_\Omega, z_\Omega)$ et de rayon R

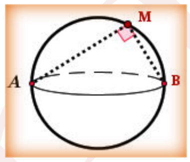
$$M(x,y,z) \in (S) \Leftrightarrow \Omega M = R \Leftrightarrow \Omega M^2 = R^2 \Leftrightarrow (x - x_\Omega)^2 + (y - y_\Omega)^2 + (z - z_\Omega)^2 = R^2$$



Sphère définie par un diamètre

Soit (S) la sphère de diamètre $[AB]$

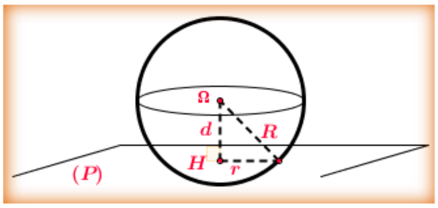
$$M(x,y,z) \in (S) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$$



2) Position relative d'un plan et d'une sphère

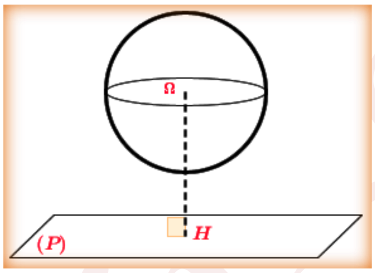
(S) est la sphère de centre Ω et de rayon R et (P) un plan de l'espace

H est la projection orthogonale de Ω sur le plan (P) et d est la distance entre le point Ω et le plan (P)



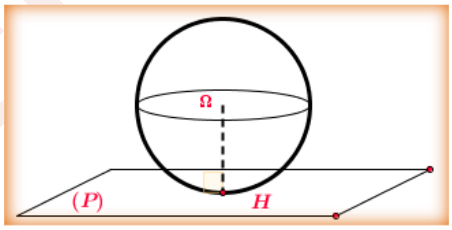
$d < R$

Dans ce cas le plan coupe la sphère suivant un cercle de centre r tel que: $r^2 = R^2 - d^2$



$d > R$

Dans ce cas le plan ne coupe pas la sphère



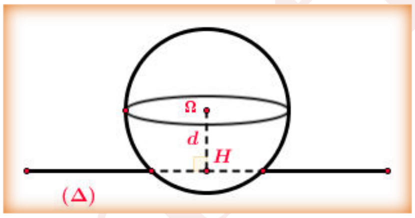
$d = R$

Dans ce cas le plan est tangent à la sphère en un point H

3) Position relative d'une droite et d'une sphère

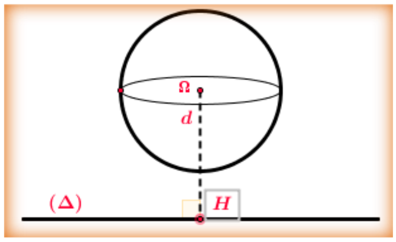
(S) est la sphère de centre Ω et de rayon R et (Δ) une droite de l'espace

H est la projection orthogonale de Ω sur la droite (Δ) et d est la distance entre le point Ω et la droite (Δ)



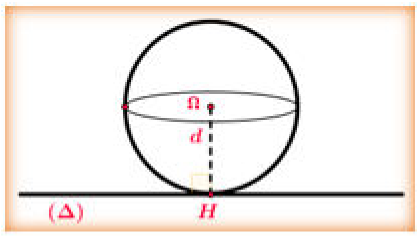
$d < R$

Dans ce cas la droite coupe la sphère en deux points



$d > R$

Dans ce cas la droite ne coupe pas la sphère



$d = R$

Dans ce cas la droite est tangente à la sphère en un point H

Bonne Chance