

Les Incontournables

Les coordonnées, comment m'en sortir ?

En bref : Les coordonnées géographiques et cartésiennes sont équivalentes et permettent de se déplacer sur un globe alors que les coordonnées planes permettent de se déplacer sur une carte qui est une projection d'une partie du globe.

1. Quels types de coordonnées et quand ?

Il existe 3 types de coordonnées :

- cartésiennes géocentriques (XYZ en mètres), utilisées en géodésie,
- géographiques (en DMS), utilisées dans la marine, l'aviation et le GPS,
- planes (en projection E,N ou X,Y en mètres), utilisées par tout le monde !

(Longitude ⇔ Est-Ouest ⇔ X ; Latitude ⇔ Nord-Sud ⇔ Y)

2. Comment passer de l'un à l'autre ?

Les **coordonnées géographiques et cartésiennes** permettent de se positionner sur le globe et l'ellipsoïde, le passage de l'un à l'autre reste aisé : $\vec{V} : (|\vec{V}|; \theta; \varphi)$ ou $(V; \theta; \varphi)$

- Conversion de coordonnées géographiques à cartésiennes :

$$V_x = V \cos \varphi \cos \theta$$

$$V_y = V \cos \varphi \sin \theta$$

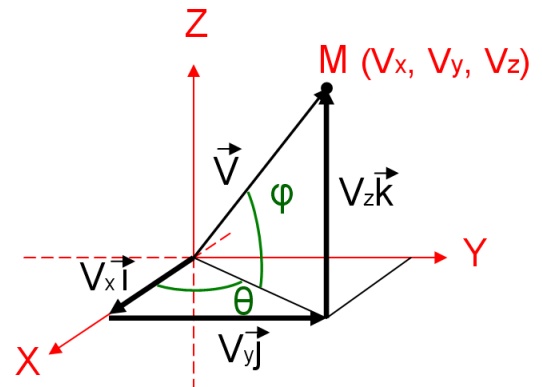
$$V_z = V \sin \varphi$$

- Conversion de coordonnées cartésiennes à géographiques :

$$|\vec{V}| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2}$$

$$\theta = \arctg\left(\frac{V_y}{V_x}\right) \text{ ou } \tan^{-1}\left(\frac{V_y}{V_x}\right) \text{ On ajoute 180 si } V_x \text{ négatif}$$

$$\varphi = \arctg\left(\frac{V_z}{\sqrt{V_x^2 + V_y^2}}\right) \text{ ou } \tan^{-1}\left(\frac{V_z}{\sqrt{V_x^2 + V_y^2}}\right)$$



3. Les coordonnées planes

Les **coordonnées planes** sont sur un plan; pour passer des coordonnées géographiques aux coordonnées planes il faut réaliser une **projection** mathématique. Les logiciels gèrent de mieux en mieux ces projections, mais quelque soit la projection utilisée, elle induit des déformations.

