

Transformation 7 paramètres

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + (1 + S) \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} \cos \omega_Y \cos \omega_Z & \cos \omega_X \sin \omega_Z + \sin \omega_X \sin \omega_Y \cos \omega_Z & \sin \omega_X \sin \omega_Z - \cos \omega_X \sin \omega_Y \cos \omega_Z \\ -\cos \omega_Y \sin \omega_Z & \cos \omega_X \cos \omega_Z - \sin \omega_X \sin \omega_Y \sin \omega_Z & \sin \omega_X \cos \omega_Z + \cos \omega_X \sin \omega_Y \sin \omega_Z \\ \sin \omega_Y & -\sin \omega_X \cos \omega_Y & \cos \omega_X \cos \omega_Y \end{bmatrix}}_{\text{Matrice de rotation}} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$$

Ou :

S = facteur d'échelle

ω_i = rotation axe i

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T = \text{vecteur point transformé}$$

$$\begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} = \text{vecteur de translation}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \text{vecteur point à transformer}$$

Remarque : vu les valeurs faibles des rotation, la matrice de rotation peut être simplifiée en considérant les $\cos \omega_i = 1$ et les $\sin \omega_i = \omega_i$ (exprimé en radians). La matrice de rotation devient alors :

$$\begin{bmatrix} 1 & \omega_Z & -\omega_Y \\ -\omega_Z & 1 & \omega_X \\ \omega_Y & -\omega_X & 1 \end{bmatrix}$$

NB : les coordonnées X, Y et Z utilisées dans les formules ci-dessus sont des coordonnées géocentriques tridimensionnelles. Le passage des coordonnées Lambert72 belges vers les coordonnées géographiques (φ, λ) ETRS89 (WGS84) et vice versa se réalise en plusieurs étapes dont la transformation à 7 paramètres n'est qu'une partie :

1. Passage coordonnées planes (x, y) Lambert72 vers coordonnées géographiques (φ, λ) BD72 (Belgian datum72)
2. Passage de (φ, λ) BD72 vers coordonnées géocentriques tridimensionnelles (X, Y, Z) BD72
3. Transformation (X, Y, Z) DB72 vers (X, Y, Z) ETRS89 par transformation à 7 paramètres décrite ci-dessus.
4. Passage de (X, Y, Z) ETRS89 vers (φ, λ) ETRS89