

Mirifiques aventures de maître Antifer

Calcul du centre des trois îlots

Soient φ_i et θ_i la longitude et la latitude de l'îlot i . Le rayon de la Terre étant pris pour unité, ses coordonnées rectangulaires sont :

$$\begin{aligned}x_i &= \cos \theta_i \cos \varphi_i \\y_i &= \cos \theta_i \sin \varphi_i \\z_i &= \sin \theta_i.\end{aligned}$$

Soient x_c, y_c, z_c les coordonnées du centre des îlots. La distance angulaire α du centre à l'îlot i est telle que :

$$\cos \alpha = x_i x_c + y_i y_c + z_i z_c.$$

D'où un système linéaire de trois équations, que l'on complète par la relation de fermeture

$$x_c^2 + y_c^2 + z_c^2 = 1.$$

Soit sous forme matricielle :

$$\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \end{bmatrix} = \cos \alpha \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

L'inversion de la matrice (j'ai utilisé une calculatrice HP-48) nous donne $(x_c/\cos \alpha, y_c/\cos \alpha, z_c/\cos \alpha)$, d'où l'on tire finalement les coordonnées sphériques φ_c et θ_c du centre.

Table 1: Les coordonnées géographiques.

	longitude	latitude
	φ	θ
îlot #1	54°57' E	24°59' N
îlot #2	07°23' E	03°17' S
îlot #3	15°11' E	77°19' N
leur centre	09°30' E	37°02' N
île Julia	10°33' E	37°26' N

Jacques Crovisier