Musée maritime d'Osaka (Andreu)

* Coordonnées sphériques usuelles : longitude θ et colatitude φ

$x = R \sin\varphi \cos\theta$
$x = R \sin\varphi \sin\theta$
$z = R. \cos\varphi$

Plan tangent défini par $\partial M/\partial\theta = R \sin\varphi\, \mathbf{u}$ (parallèle)
$\partial M/\partial\varphi = - R\, \mathbf{v}$ (méridien, orienté vers le pôle N)
où (**u** , **v**) est une B.O.N. du plan tangent.

* Les plaques du musée d'Osaka sont des carrés, « posés sur pointe » sur le parallèle, dans le plan tangent, i.e les côtés à $\pi/4$ par rapport à l'horizontale dirigée par **u** .

*Au point où elle rencontre l'horizontale, la direction du côté est donc **w** = (**u** + **v**) /sqrt(2).
Les côtés des carrés forment une version discrétisée d'une courbe qui vérifierait cela en tout point ; le modèle à chercher est donc une courbe dont **w** serait le vecteur unitaire tangent en tout point (ou l'opposé, bien sûr). D'où l'équation différentielle de cette courbe :

$$dM/ds = \mathbf{w} = (\mathbf{u} + \mathbf{v}) /\mathrm{sqrt}(2).$$

Mais $dM/ds = \theta '. \partial M/\partial\theta + \varphi '. \partial M/\partial\varphi = \theta '. R \sin\varphi\, \mathbf{u} - \varphi '. R\, \mathbf{v}$ ($\theta '$, $\varphi '$ dérivées en s)
Par unicité sur la base (**u** , **v**) on a

$\theta ' = 1 / [R.\mathrm{sqrt}(2).\sin\varphi]$
$\varphi ' = - 1 / [R.\mathrm{sqrt}(2)]$

$$d\theta / d\varphi = - 1 / \sin\varphi$$

$$\theta = - \ln (\tan \varphi/2) + \theta_0$$

ce qui nous met catégoriquement loin de Viviani,puisque c'est une ***courbe transcendante***.