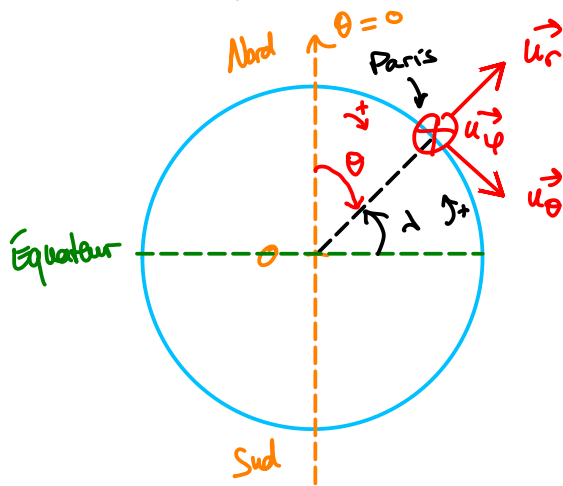


Champ magnétique terrestre



Valeur de $\mathcal{M}$

$$B = \|\vec{B}\|$$

$$= \sqrt{B_r^2 + B_\theta^2}$$

$$= \frac{\mu_0 \mathcal{M}}{4\pi R_T^3} \sqrt{(2\cos\theta)^2 + \sin^2\theta}$$

$1 - \cos^2\theta$

D'après

$$\mathcal{M} = \frac{4\pi R_T^3 B}{\mu_0 \sqrt{1 + 3\cos^2\theta}} \quad (1)$$

Or $\theta + \lambda = \frac{\pi}{2}$ (voir schéma)

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2} - \lambda$$

$$\Rightarrow \cos\theta = \sin\lambda \quad (2)$$

Finalement :

$$\mathcal{M} = \frac{4\pi R_T^3 B}{\mu_0 \sqrt{1 + 3\sin^2\lambda}}$$

AN :

$$\mathcal{M} = \frac{4\pi (6371 \cdot 10^3)^3 \times 47 \cdot 10^{-6}}{4\pi \cdot 10^{-7} \sqrt{1 + 3\sin^2(48,8^\circ)}}$$

$$\mathcal{M} = 7,4 \cdot 10^{22} \text{ A.m}^2$$

Composante verticale (suivant $\vec{u}_r$ donc)

↳ Que vaut B_r ?

$$B_r = \frac{\mu_0 \mathcal{M}}{4\pi R_T^3} \cdot 2\cos\theta$$

↪ d'après (1) et (2)

$$B_r = \frac{2B \sin\lambda}{\sqrt{1 + 3\sin^2\lambda}}$$

AN :

$$B_r = 413 \cdot 10^{-5} \text{ T} = 43 \mu\text{T}$$

Composante Horizontale (suivant $\vec{u}_\theta$ donc)

↳ que veut B_θ ?

$$B_\theta = \frac{\mu_0 \mathcal{M}}{4\pi R_m^3} \cdot \sin\theta$$

↪ d'après (1) et (2)

$$B_\theta = \frac{B \cos\lambda}{\sqrt{1 + 3\sin^2\lambda}}$$

$$(\theta = \frac{\pi}{2} - \lambda \Rightarrow \sin\theta = \cos\lambda)$$

AN: $B_\theta = 1,9 \cdot 10^{-5} \text{ T} = 19 \mu\text{T}$

(Compléments non demandés)

	$\lambda = 0^\circ$ (équateur)	$\lambda = 90^\circ$ (pôle Nord)
B	$29 \mu\text{T}$	$57 \mu\text{T}$
B_θ	$29 \mu\text{T}$	0
B_r	$0 \mu\text{T}$	$57 \mu\text{T}$

→ ce à quoi est sensible une boussole.

Autrement dit, plus on s'approche des pôles, plus la boussole pend le nord...