

1. Echelle ouverte

L'échelle de Richter n'est pas limitée, ni d'un côté ni de l'autre - c'est donc une échelle ouverte.

2. lien entre E (énergie libérée) et M (magnitude)

d'ap le doc 4 Δ échelle logarithmique.

on observe une droite affine du type $y = ax + b'$

avec $y = \log E$ et $b' = \log b$.
 $x = M$. $\left. \vphantom{\begin{matrix} y = \log E \\ x = M \end{matrix}} \right\} \boxed{\log E = aM + \log b}$

on détermine a et $\log b$ grâce aux 2 points :

- Haïti $M_H = 7,2$ $E_H = 8 \times 10^{15} \text{ J}$ $\log E_H = 15,9$

- Sumatra $M_S = 9,2$ $E_S = 7 \times 10^{18} \text{ J}$ $\log E_S = 18,8$.

on trouve $a = \frac{\log E_H - \log E_S}{M_H - M_S} = 1,47$.

et $\log b = 5,3$. ($b = 2 \times 10^5$)

Rémo.
 $y = \log x$
 $x = 10^y$

ainsi on a $\boxed{\log E = 1,47 \times M + \log 5,3}$

. vérification du doc 1

pour $M = 6,2$ on aura donc $\log E = 14,4$ soit $E = 2,7 \times 10^{14} \text{ J}$

on sait que pour $M_H = 7,2$ $\log E_H = 15,9$ soit $E_H = 8 \times 10^{15} \text{ J}$

$\frac{E_H}{E} = \frac{8 \cdot 10^{15}}{2,7 \cdot 10^{14}} \approx 30$ (29,6) on retrouve bien le fait

qu'un séisme de $M = 7,2$ libère 30 fois plus d'énergie qu'un séisme de $M = 6,2$.

- 3- d'après la question précédente, une augmentation de magnitude de 1 correspond à une multiplication par 30 (et non par 10) de l'amplitude.
- 4- une graduation (de 1 à 2 ou 4 à 5 etc...) correspond à une multiplication par 10.
ici l'axe des ordonnées est gradué en multipliant par 100 (10^2).
- 5- Provoquant d'un tsunami sur les côtes japonaises
- 6- l'intensité d'un séisme mesure les effets et dommages d'un séisme. Elle dépend donc de l'énergie libérée par le séisme, mais également de la nature des sols (topologie des lieux) et de l'éloignement par rapport à l'épicentre.

1. $y_{\max} = 2,5 \times 10^7 y_0$

$$M = \log \frac{y_{\max}}{y_0}$$

$$\Rightarrow M = \log \frac{2,5 \times 10^7 \times y_0}{y_0} = \log 2,5 \times 10^7 = 7,4$$

$$M = 7,4$$

2 $y_{\max}$ en fonction de y_0 et M

$$M = \log \frac{y_{\max}}{y_0} \Leftrightarrow 10^M = \frac{y_{\max}}{y_0}$$

Me'mo
 $10^{\log x} = x$

$$\Leftrightarrow y_{\max} = y_0 \times 10^M$$

3- chili $M = 9,5$.

$$10^M = \frac{y_{\max}}{y_0} \Rightarrow \frac{y_{\max}}{y_0} = 10^{9,5}$$

4. On choisit $M = \log \frac{y_{\max}}{y_0}$.

et on calcule M' pour

$$y'_{\max} = 10 \times y_{\max}$$

= l'amplitude varie d'un facteur 10.

$$M' = \log \frac{y'_{\max}}{y_0} = \log \frac{10 \times y_{\max}}{y_0}$$

$$\text{or } \log a \times b = \log a + \log b$$

$$\Rightarrow M' = \log 10 + \log \frac{y_{\max}}{y_0}$$

$$\text{or } \log 10 = 1$$

$$\Rightarrow M' = 1 + \log \frac{y_{\max}}{y_0}$$

$$M' = M + 1$$

la magnitude change d'une unité