

DEVOIR 1 (SISMOLOGIE)

APPLIQUEZ VOS CONNAISSANCES

Détermination de l'épicentre d'un séisme : Le tableau ci-dessous donne le temps mis par les ondes P et S pour parvenir aux différentes stations

Stations	Temps d'arrivée
Lorgues	Pg 10 h 05 mn 18,5 s
	Sg 10 h 05 mn 34,6 s
Forêt royale	Pg 10 h 05 mn 15,7 s
	Sg 10 h 05 mn 29,8 s
La Mourre	Pg 10 h 05 mn 16,9 s
	Sg 10 h 05 mn 31,4 s
Calvi	Pg 10 h 05 mn 11,6 s
	Sg 10 h 05 mn 21,8 s

- a. A partir des informations du tableau ci-dessus, calculer la distance épacentrale de chacune des stations, puis préciser quelle est la station la plus proche du séisme. La lettre **g** indique que ces ondes ont circulé dans la partie superficielle de la croûte. On donne $V_p = 6,5 \text{ km/s}$ (vitesse des ondes P) et $V_s = 3,5 \text{ km/s}$ (vitesse des ondes S). (17,50 pts)
- b. Calculer le moment précis où s'est déroulé le séisme. (2,50 pts)

a - Calcul de la distance épacentrale du séisme

Stations	Temps d'arrivée	Intervalle de temps ($T_s - T_p$ en s))	Distance épacentrale (x en Km))	T_p (en s)
Lorgues	Pg 10 h 05 mn 18,5 s	16,1 (0,75 pt)	122,038 (1,50 pts)	18,78 (0,50 pt)
	Sg 10 h 05 mn 34,6 s			
Forêt royale	Pg 10 h 05 mn 15,7 s	14,1 (0,75 pt)	106,878 (1,50 pts)	16,44 (0,50 pt)
	Sg 10 h 05 mn 29,8 s			
La Mourre	Pg 10 h 05 mn 16,9 s	14,5 (0,75 pt)	109,910 (1,50 pts)	16,91 (0,50 pt)
	Sg 10 h 05 mn 31,4 s			
Calvi	Pg 10 h 05 mn 11,6 s	10,2 (0,75 pt)	77,316 (1,50 pts)	11,89 (0,50 pt)
	Sg 10 h 05 mn 21,8 s			

On notera x la distance épacentrale (distance entre l'épicentre et la station d'enregistrement)

T_p : le temps mis par les ondes P pour parvenir à la station d'enregistrement

T_s : le temps mis par les ondes S pour parvenir à la station d'enregistrement

$$T_p = \frac{x}{V_p} ; T_s = \frac{x}{V_s} \quad \text{color: red; } (0,50 \text{ pt}) ; (0,50 \text{ pt})$$

$$T_s - T_p = \frac{x}{V_s} - \frac{x}{V_p} \quad \text{color: red; } (1,50 \text{ pts}) \quad T_s - T_p = \frac{x(V_p - V_s)}{V_p \cdot V_s} \quad \text{color: red; } (1,50 \text{ pts})$$

$$x = \frac{V_p \cdot V_s (T_s - T_p)}{V_p - V_s} \quad \text{color: red; } (1,50 \text{ pts})$$

C'est la station de Calvi qui est plus proche de l'épicentre (1,00 pt)

b - Calcule du moment précis où s'est déroulé le séisme.

Calcul de $T_p = \frac{x}{V_p}$ ou $T_s = \frac{x}{V_s}$ T_p (Calvi) = 11,9 s temps mis par les ondes P pour parcourir la distance x

Moment précis du séisme : (Calvi) : 10 h 05 mn 11.6s – 11.9s = 10 h 04 mn 59.7 s (2,50 pts)