

Série d'exercice N°02

Exercice 01 :

Un séisme de magnitude 3.5 a été enregistré dans une station à 10 h 24 min 23 s (voir figure 1).

- 1) Indiquer l'heure d'arrivée des ondes,
- 2) Calculer le temps mis par les premières ondes sismiques pour arriver à la station,
- 3) Calculer la distance séparant l'épicentre du séisme de la station.

Données : $V = 6 \text{ km/s}$ (vitesse des ondes sismiques), $t_0 = 10 \text{ h } 24 \text{ min } 17 \text{ s}$.

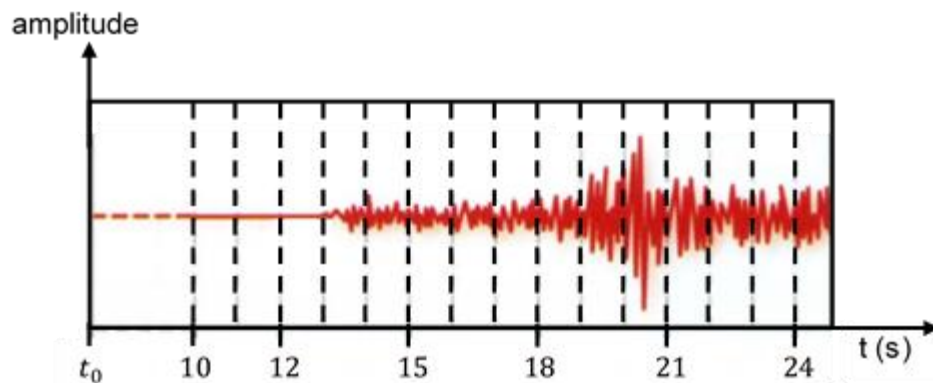


Figure .1

Exercice 02 :

Établir la relation qui permet de calculer la distance D qui sépare l'épicentre d'un séisme de la station sismique à laquelle il est enregistré, à partir de la vitesse de propagation des ondes P " V_p " et des ondes S " V_s " et du délai d'arrivée des ondes S par rapport aux ondes P t_{s-p} .

On fera les hypothèses simplificatrices qui suivent, et qui sont valables à l'échelle régionale :

- Les ondes se propagent quasiment à la surface du globe dans un milieu homogène
- Le rayon de courbure de la Terre est négligeable.

Exercice 03 :

Un séisme s'est produit dans une région. Les ondes sismiques engendrées lors de cet événement ont été enregistrée par deux stations sismiques différentes. Leurs heures d'arrivées sont reportées dans le tableau 1 ci-après.

Calculer les distances au séisme des deux stations, sachant que $V_p = 7.76 \text{ km/s}$ et $V_s = 4.34 \text{ km/s}$

Tableau 1. Heure d'arrivée des ondes sismique (Temps universel UTC) enregistrée par deux stations sismiques différentes.

Station	Heure d'arrivée UTC (heure : minute : seconde)	
	Ondes sismique P	Ondes sismique S
1	03 : 02 : 04	03 : 02 : 52
2	03 : 02 : 42	03 : 02 : 48

Exercice 04 :

Un séisme s'est produit dans une région. La figure ci-dessus (figure 2) représente le sismogramme obtenu lors de ce séisme. L'origine du repère ($t = 0$ s) a été choisie à la date du début du séisme. Le sismogramme présente deux d'ondes (ondes P et ondes S).

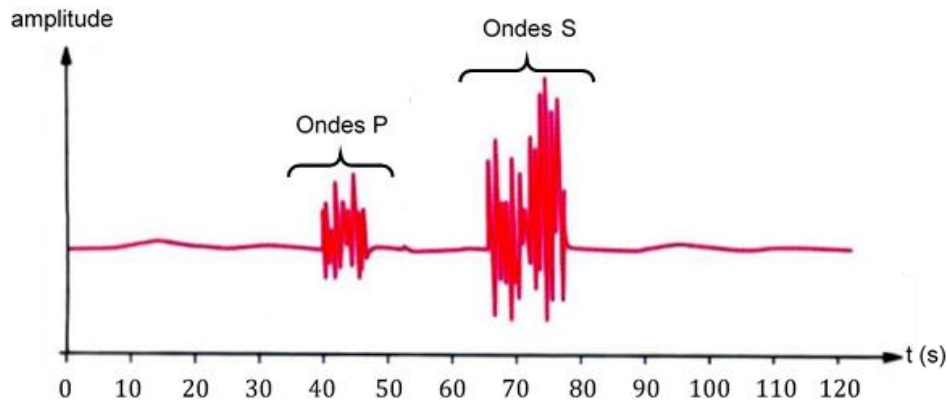


Figure .2

- 1) Le début du séisme a été détecté à la station à 8 h 15 min 20 s UTC (Temps Universel), déterminer l'heure UTC (h : min : s) à laquelle le séisme s'est déclenché.
- 2) Sachant que les ondes P se propagent à une vitesse moyenne de 10 km/s , calculer la distance d séparant l'épicentre du séisme de la station.
- 3) Calculer la vitesse moyenne V_s des ondes S.

Exercice 05 :

Le 06 avril 2009, en pleine nuit (3 h 32 min 42 s), un séisme très destructeur de magnitude 6.3 eut lieu en Italie. Son épicentre se trouvait non loin de la ville de l'Aquila. De nouvelles secousses se produisirent peu après : les répliques.

A partir du sismogramme enregistré par le sismomètre du lycée Paul Valéry de Sète, déterminer la magnitude du deuxième répliques détectées.

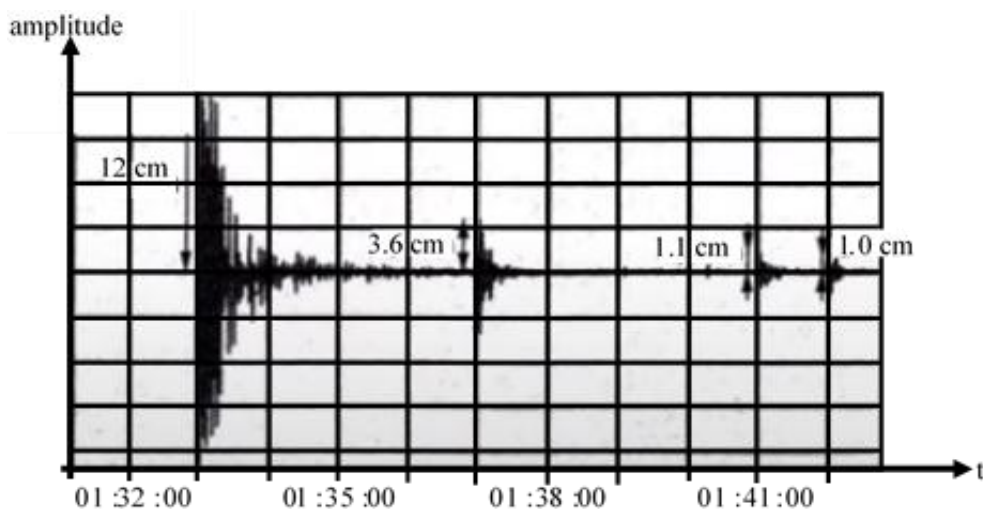


Figure .3