

## Les ondes sismiques - Correction

### Exercice 01 : Choisir la (les) bonne(s) réponse(s)

1. La magnitude d'un séisme :

- A pour unité le Richter
- N'a pas d'unité
- Peut s'exprimer en joule

Magnitude : grandeur sans unité qui mesure l'énergie libérée au foyer. L'échelle des valeurs de la magnitude est connue sous le nom d'échelle de Richter. L'échelle de Richter est une échelle logarithmique. A amplitude maximale mesurée sur un sismogramme par un sismographe Wood-Anderson en millimètre.

$A_0$  est une valeur standard fonction de la distance épacentrale.

Référence de Richter : distance épacentrale de 100 km.

La magnitude est calculée à partir de la mesure de l'amplitude du mouvement du sol déterminée d'après l'enregistrement obtenu sur un sismographe à 100 kilomètres de l'épicentre

2. La magnitude d'un séisme est :

- Proportionnelle à l'énergie libérée au foyer.
- Est multipliée par 2 si l'énergie libérée au foyer est multipliée par 100.
- Augmente d'une unité si l'énergie libérée au foyer est multipliée environ par 30.

Lorsque la magnitude  $M_L$  augmente d'une unité, l'énergie libérée  $E$  est multipliée par environ 31,6

3. L'épicentre d'un séisme est :

- Le point à l'origine du séisme.
- Le point de la surface terrestre à la verticale du foyer.
- Le point de la surface où les dégâts sont les plus importants.

4. Lors de la propagation d'une onde mécanique, il y a :

- Transport d'énergie.
- Transport de matière.
- Ni transport de matière et ni transport d'énergie.

Une onde mécanique transporte de l'énergie.

## Exercice 02 :

Moins d'une heure après un tremblement de Terre, on nous annonce la localisation de son épicentre. Comment procède-t-on ?

Parmi les ondes sismiques, on distingue :

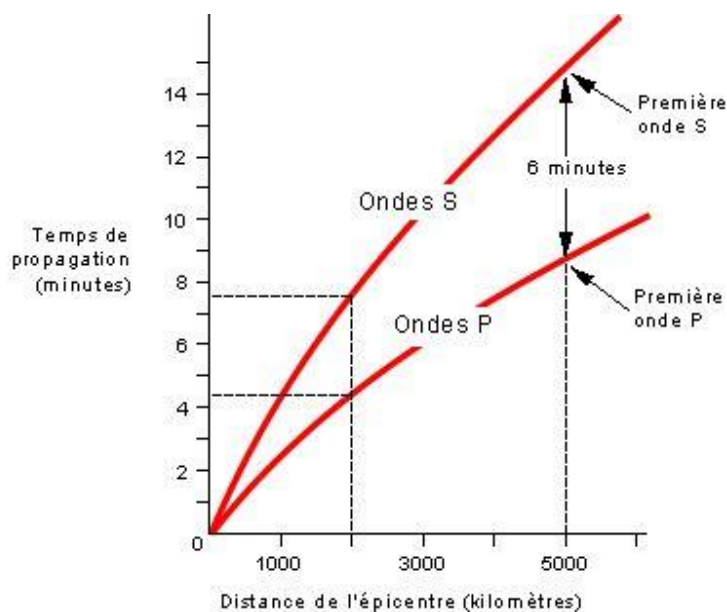
Les ondes P, les plus rapides. Ce sont des ondes de compression, leur vitesse atteignant  $3.5 \text{ km.s}^{-1}$  à  $14 \text{ km.s}^{-1}$ , suivant la nature des roches et la profondeur de propagation.

Les ondes S qui sont des ondes transversales, de cisaillement : elles sont 1.7 fois moins rapides que les ondes P.

Les ondes L ou ondes superficielles, encore plus lentes que les ondes S. Ce sont des ondes de cisaillement, comme les ondes S, mais qui oscillent sans un plan horizontal. Elles impriment au sol un mouvement de vibration latérale.

Les ondes R, dites de Rayleigh, les particules du sol se déplacent selon une ellipse créant une véritable vague, elles sont très destructrices.

Des courbes d'étalonnage ont été établies qui permettent de calculer les vitesses de propagation des ondes P et S.



1. Quel appareil permet d'enregistrer les ondes sismiques ?

Un sismographe permet d'enregistrer les ondes sismiques.

2. Quelles sont les ondes les plus rapides ? Sont-elles des ondes transversales ou longitudinales ?

Les plus rapides sont les ondes P ce sont des ondes longitudinales.

3. Quelles sont les ondes les plus destructrices ?

Les ondes R dites de Rayleigh, sont les plus destructrices.

4. Comment caractérise-t-on la puissance d'un tremblement de Terre ? Est-ce une échelle linéaire ou logarithmique ?

On caractérise la puissance d'un tremblement de Terre par sa magnitude sur l'échelle de Richter qui est une échelle logarithmique.

5. A partir du document, peut-on affirmer que les vitesses des ondes S et P ne sont pas constantes ? Proposer une interprétation.

Les vitesses des ondes S et P ne sont pas constantes car la représentation du temps de propagation en fonction de la distance à l'épicentre n'est pas linéaire. En effet, la vitesse dépend du milieu. Or, la nature des terrains traversés varie au cours de la propagation ; la célérité n'est pas constante.

6. Calculer les vitesses moyenne  $V_s$  et  $V_p$  des ondes S et P lors d'un parcours inférieur à 2 000 km.

Pour parcourir 2 000 km :

Ondes P : durée 4,5 min=270 s

$$V_p = \frac{2000}{270} = 7,4 \text{ km.s}^{-1}$$

Ondes S : durée 7,5 min=450 s

$$V_p = \frac{2000}{450} = 4,4 \text{ km.s}^{-1}$$

Convertir les durées en seconde et conserver les distances en kilomètre.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Les ondes sismiques - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Ondes sismiques - Terminale - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Ondes progressives sinusoïdales - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Ondes sonores et ultrasonores - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Sons musicaux - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Les ondes sismiques

- [Cours Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Les ondes sismiques](#)
- [Vidéos pédagogiques Terminale Physique - Chimie : Physique Caractéristiques des ondes Les ondes sismiques](#)