

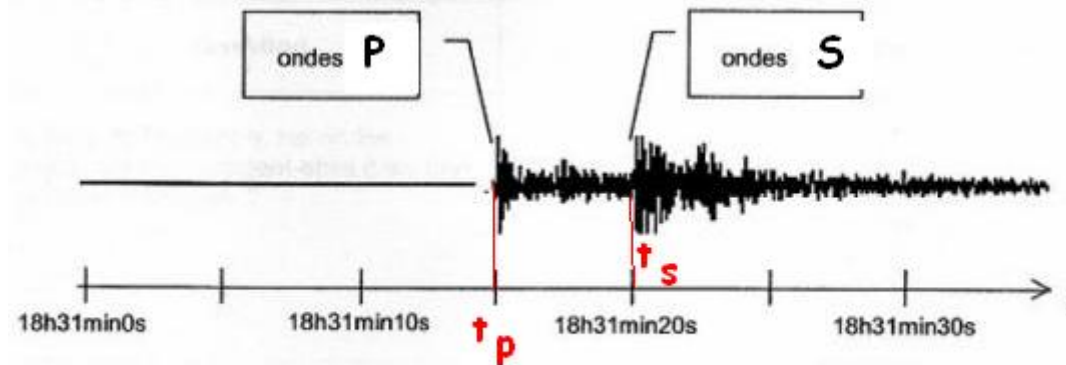
Ondes mécaniques progressives

UN SÉISME DANS LE JURA

1.1 Les ondes P : $v_p = 6,0 \text{ km.s}^{-1}$.

- les ondes S : $v_s = 3,5 \text{ km.s}^{-1}$.

Les ondes P sont plus rapides que les ondes S, elles arrivent en premier sur le sismographe.



Document 1 : Extrait de sismogramme relevé après le séisme du 23 février de Roullans

1.2 D'après la figure ci-dessus

$t_p = 18 \text{ h } 31 \text{ min } 15 \text{ s}$

$t_s = 18 \text{ h } 31 \text{ min } 20 \text{ s}$

1.3 Expression de la distance en fonction des vitesses et des instants :

$$d = v_s \cdot (t_s - t_0)$$

$$d = v_p \cdot (t_p - t_0)$$

1.4

$$(1) d = v_s \cdot (t_s - t_0) ; (2) d = v_p \cdot (t_p - t_0)$$

$$(1) d = v_s \cdot t_s - v_s \cdot t_0$$

$$v_s \cdot t_0 = v_s \cdot t_s - d$$

$$t_0 = t_s - d/v_s$$

on injecte cette expression dans la seconde :

$$d = v_p \cdot (t_p - t_s + d/v_s)$$

$$d + d(v_p/v_s) = v_p \cdot (t_p - t_s)$$

$$d(1 + v_p/v_s) = v_p \cdot (t_p - t_s)$$

$$d = v_p \cdot (t_p - t_s) / (1 + v_p/v_s)$$

2.1 Non : Les ondes sismiques ne se propagent pas dans une direction privilégiée. Ce sont des **ondes progressives** qui se propagent dans **toutes les directions** (3 dimensions) depuis l'épicentre

2.2. Non : comme toutes les ondes, les ondes sismiques se propagent **sans transport de matière mais avec transport d'énergie**.

2.3 Une onde est **longitudinale** si la direction de la perturbation est parallèle à la direction de propagation.

2.4 Les ondes P sont longitudinales car ce sont des ondes de **compression**.

$$\lambda = v_p \cdot T$$

$$m = \text{m.s}^{-1} \cdot \text{s} = \text{m}$$

$$\lambda = 6,0 \times 10^3 \times 0,2 = 1,2 \times 10^3 \text{ m}$$

Attention les données possèdent deux chiffres significatifs, le résultat également

2.5 Le texte donne la célérité moyenne des ondes sismiques, en effet elles traversent des milieux non homogène. Par conséquent la célérité varie suivant le milieu et ne reste pas identique au cours

de sa progression.