La détection des séismes (manuel de physique page 308) - Correction

1 La détection des séismes

1. La magnitude est 9,5 dans un cas, –2 dans l'autre cas, soit un rapport des amplitudes : $10^{9,5+2} = 3,2 \cdot 10^{11}$.

2. a. Les ondes P sont des ondes longitudinales, les ondes S sont des ondes transversales.

b. On voit les premières ondes parties à 18 h 44 min 25 s arriver à 18 h 46 min, soit un retard τ = 1 min 35 s = 95 s. La lecture du sismogramme est précise à quelques secondes près, soit $\Delta\tau \approx 5$ s. Comme la célérité $c = \frac{d_1}{\tau}$ vaut $c = 6$ km · s^{-1}, $d_1 = 6 \times 95 = 0,6 \cdot 10^3$ km. L'incertitude est due principalement à la valeur de la célérité.

3. a. Les forces s'exerçant sur la masse sont :
– le poids : $P = mg$ associé à une énergie potentielle $E_{pp} = mgz$
– la force d'amortissement : $F = -\lambda v = -\lambda z$
– la tension du ressort : $T = -k(\ell + z - \ell_0)$ associée à une énergie potentielle $E_{pe} = \frac{1}{2}k(\ell + z - \ell_0)^2$

b. λ s'exprime en N · m^{-1} · s = kg · s^{-1}.

c. L'amortissement dissipe de l'énergie mécanique, pour une relaxation optimale de la masse.

4. Il s'agit d'un convertisseur analogique-numérique (CAN).