Solution 3

① A $r = 60$ m, on a $I = 4{,}0 \times 10^{-5}$ W.m^{-2} ce qui correspond à

$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log(4{,}0 \times 10^{-5} / 10^{-12}) = \underline{76 \text{ dB}}$

② L'atténuation est alors $A = 120 - 76 = \underline{44 \text{ dB}}$.

③ Même si les conditions météorologiques sont uniformes, l'énergie sonore se répartie sur une sphère qui devient de plus en plus grande, d'où son atténuation dite géométrique. L'atténuation n'est donc pas constante.

④ $I = \frac{P}{4\pi r^2}$ d'où $\underline{P = 4\pi r^2 \times I} = 4\pi \times 60^2 \times 4{,}0 \times 10^{-5} = \underline{1.8 \text{ W} = P}$

⑤ A $r = 200$ m, on a $I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{1.8}{4\pi \times (200)^2} = 3.6 \times 10^{-6}$ W.m^{-2}

$L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = \underline{66 \text{ dB}}$.

⑥ Le mur de paille a une forte atténuation en transmission :

$A_{mur} = 66 - 50 = \underline{16 \text{ dB}}$ ce qui est ridicule.

En réalité, on percevra sûrement un niveau d'intensité sonore plus élevé car les fenêtres n'isolent pas phoniquement de la même manière que les murs : le son passe aussi par les bouches d'aération de la maison.