

## Exercice n° 2 : BTS EEC 2006

Un projet consiste à faire pousser des cultures par irrigation sur une île où l'eau douce n'est accessible qu'en profondeur par pompage. Pour cela, trente éoliennes vont être mises en place, groupées sur une zone ventée à 1 km de la première habitation. Ces éoliennes arrivent par bateau.

Une éolienne en fonctionnement a un niveau d'intensité acoustique  $L = 60$  dB à 10 m. La population la plus proche se trouve à 1 km.

On donne le seuil d'audibilité à 1000 Hz :  $I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ .

1. a) Calculer l'intensité acoustique  $I$  à 10 m d'une éolienne.  
b) En déduire la puissance acoustique  $W$  d'une éolienne en supposant qu'elle émet de façon homogène dans toutes les directions.
2. Dans le but d'estimer l'impact acoustique sur la population, l'ingénieur considère la situation fictive correspondant au maximum de nuisance : les trente éoliennes identiques à celle étudiée précédemment sont situées toutes au même endroit.  
a) Calculer, dans ce cas, l'intensité acoustique résultante  $I_T$  à 10 m.  
b) Déterminer alors le niveau d'intensité acoustique  $L_T$  de ces trente éoliennes à 10 m.
3. a) Dans cette même hypothèse, à quelle distance faut-il se placer pour avoir le « calme », soit un niveau sonore de 30 dB ?  
b) Le niveau sonore mesuré à l'extérieur, à 1 km du site, est  $L_M = 34$  dB.

Quelle valeur du taux d'affaiblissement  $T_A$  de la paroi d'une habitation permettrait d'avoir le « calme » à l'intérieur ?

*On donne*  $I = \frac{W}{4 \pi d^2}$ .

*Une éolienne de pompage se présente de la façon suivante :*

