

MATHEMATIQUES

1Sti2d - DM10 → 9 mars 2015

34. +++ Isolation phonique

TICE

L'unité d'intensité du son utilisée dans cet exercice est le décibel (symbole dB). Une source sonore émet un son d'intensité 100 décibels ($u_0 = 100$).

On appelle u_n l'intensité du son mesurée après la traversée de n plaques d'isolation phonique, sachant que chaque plaque d'isolation absorbe 10 % de l'intensité du son qui lui parvient.

Par exemple $u_1 = u_0 - \frac{10}{100}u_0$.

1. Calculer u_1, u_2, u_3 .

2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .

En déduire la nature de la suite (u_n) .

3. Donner l'expression de u_n en fonction de u_0 et de n .

4. Quelle intensité sonore obtient-on avec dix plaques d'isolation phonique ?

5. Déterminer avec une calculatrice ou un tableur à partir de quelle valeur de n l'intensité du son devient inférieure à 25 dB, c'est-à-dire à un bruit de chuchotement.

► Un peu d'acoustique

| | |
|--------------------------|----------|
| • Avion au décollage : | 130 dB ; |
| • Seuil de douleur : | 120 dB |
| • Concert : | 105 dB ; |
| • Seuil de danger : | 85 dB |
| • Salle de classe : | 65 dB ; |
| • Voix humaine normale : | 45 dB ; |
| • Chuchotements : | 25 dB. |

38. +++ Développement durable

On se propose d'étudier l'évolution de la capacité mondiale de production d'énergie éolienne en mégawatts (MW).

On dispose des données suivantes : en 2008, cette capacité était égale à 120 791 MW.

On admet que cette capacité augmente de 20 % chaque année depuis 2008.

1. Déterminer les capacités mondiales pour 2009 et 2010 sous cette hypothèse.

2. On note u_n la capacité mondiale de production d'énergie éolienne l'année 2008 + n .

On a donc $u_0 = 120\,791$.

a) Démontrer que la suite (u_n) est une suite géométrique dont on déterminera la raison.

b) Donner l'expression de u_n en fonction de n .

c) En déduire, en le justifiant, à partir de quelle année on peut prévoir que la capacité mondiale de production d'énergie éolienne dépassera 250 000 MW.