

Juin 2019



Deuxième année : psychoacoustique et acoustique architecturale

Contrôle terminal – 2h

Tout document interdit ; calculatrice autorisée

Questions de cours

Définition de la sonie, unité et champ d'application.

Origine de la presbyacousie et analogue sur les autres sens humains.

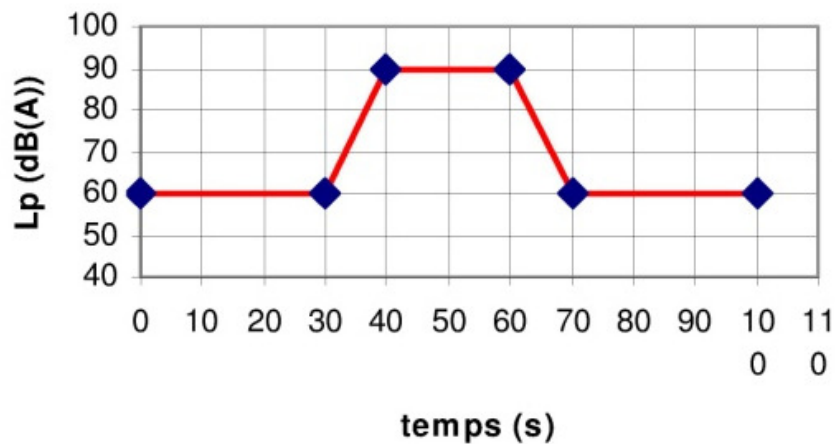
Description du couplage sonie – tonie.

Caractérisation physique du bruit blanc.

Bruit instationnaire

La signature acoustique d'un train à la forme suivante :

Signature acoustique d'un train



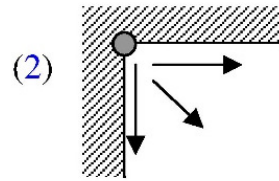
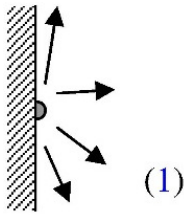
1. Quel est le niveau équivalent L_{eq} de ce signal pour une durée d'observation de 40 s - temps de passage d'un train- ?
2. Quel est le niveau équivalent sur une heure $L_{eq(1h)}$ pour le passage d'un seul convoi ?
3. Même question s'il y a 10 passages de trains dans l'heure.

Emission directive

1.
 - a. Soit une source de puissance acoustique P émettant dans toutes les directions (omnidirectionnelle), dans un espace homogène. Etablir la relation ci-dessous donnant le niveau d'intensité L_I en fonction du niveau de puissance émis par la source L_W et de la distance d à laquelle on se trouve : $L_I = L_W - 10 \log (4\pi d^2)$.
 - b. On place cette source dans des situations différentes :
 - o La source est située contre une paroi et émet dans le demi-espace libre (schéma 1).

- La source est située dans un coin (formé par deux parois planes à angle droit) de sorte qu'elle émet dans un espace libre réduit au quart (schéma 2).

Que devient la relation précédente si l'on néglige tout phénomène de réverbération sur les parois et tout phénomène d'atténuation dû à l'air ou aux parois ?



2.

- Une source peut aussi être directionnelle ; dans ce cas, on caractérise celle-ci par la puissance P qu'elle émet et par un coefficient de directivité Q . Cela signifie que dans la direction où l'énergie délivrée est maximale, elle émet Q fois plus de puissance qu'une source omnidirectionnelle de même puissance P . On montre alors que l'on a dans la direction privilégiée : $L_I = L_W - 10 \log (4\pi d^2) + ID$, avec l'indice de directivité $ID = 10 \log (Q)$. Etablir cette relation.
- Indiquer le facteur de directivité Q que l'on peut attribuer à chaque situation de la 1^{ère} question.