

NIVEAU SONORE



LATIS PLP

TP ExAO

ACOUSTIQUE

BAC PRO

Objectifs

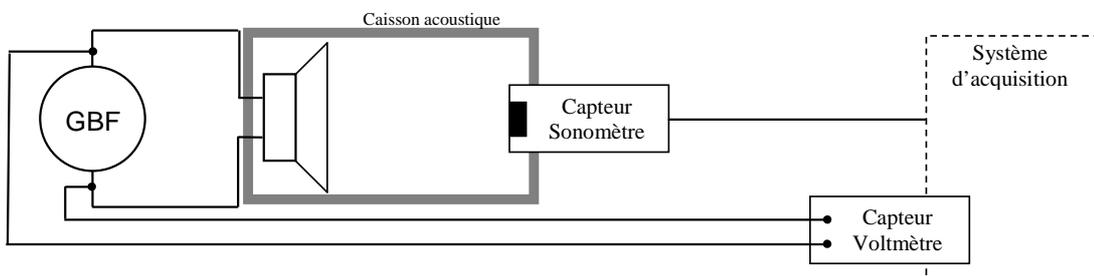
- 🔧 Savoir réaliser un montage électrique à partir d'un schéma.
- 🔧 Savoir exécuter un protocole expérimental.
- 🔧 Savoir utiliser un système d'acquisition de données.
- 🔧 Savoir modéliser une série de mesures.
- 🔧 Savoir interpréter et exploiter des résultats expérimentaux.

But des manipulations : Montrer que lorsque l'on double l'amplitude d'une onde sonore on augmente le niveau d'intensité acoustique de 6 dB.

1. Protocole expérimental

Montage expérimental

Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous :



Régler le GBF pour qu'il délivre une tension sinusoïdale de fréquence 800 Hz.

Acquisition des mesures

- 1) A partir du logiciel LATIS PLP, activer le voltmètre EA1.
- 2) Renommer le voltmètre EA1 en U.
- 3) Paramétrer l'acquisition en utilisant le mode « Pas à Pas » comme ci-contre.
- 4) Fermer la fenêtre n°2, puis dans la fenêtre n°1, modifier les « propriétés » de la courbe SON pour que son style d'affichage soit des croix non reliées, et choisir comme unité la décibel.
- 5) Lancer l'acquisition. La fenêtre ci-dessous apparaît. Choisir alors le mode d'acquisition « TRMS » (cela permet de mesurer l'intensité sonore en décibel, et la tension efficace).



Appel n°1 : Faire vérifier montage et paramétrages

- 6) Régler le GBF pour que la tension soit approximativement de 0,1 V, puis acquérir la mesure.
- 7) Faire des acquisitions de mesures en faisant varier la tension du GBF tous les 0,1 V, jusqu'à 0,8 V.
- 8) Fermer la fenêtre d'acquisition.
- 9) Dans la fenêtre n°1, renommer la courbe SON en L.

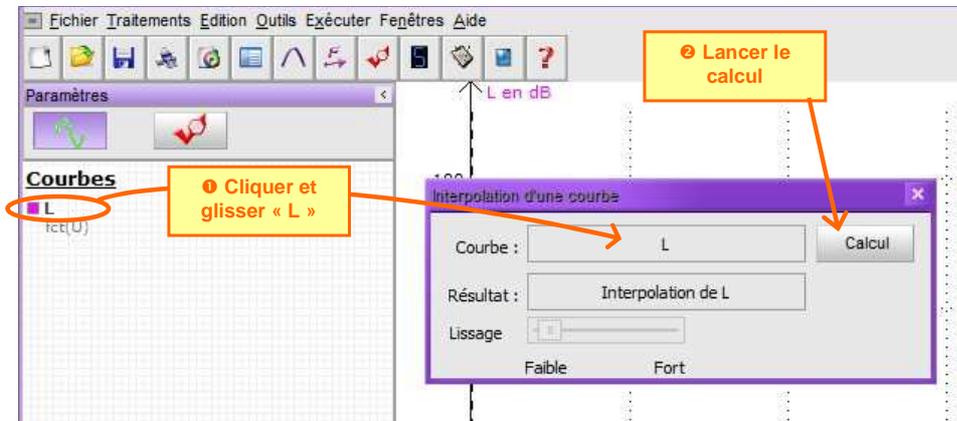


Appel n°2 : Faire vérifier les mesures

2. Exploitation des résultats

Par lecture graphique

- 1) Dans le menu « Traitements », puis « Calculs spécifiques », utiliser l'outil « Interpolation » pour rajouter des points à la courbe L obtenue expérimentalement pour qu'il soit plus simple de faire une lecture graphique.



- 2) Utiliser l'outil réticule pour montrer graphiquement que lorsque l'on double la tension aux bornes du haut-parleur on augmente le niveau d'intensité acoustique de 6 dB.



Appel n°3 : Faire vérifier les mesures

- 3) Retirer de la fenêtre n°1 l'affichage de la courbe **Interpolation de L** (l'option apparaît par un clic droit sur le nom de la courbe dans la fenêtre).

Par modélisation mathématique

- 1) A l'aide du menu « Fenêtre », ouvrir une nouvelle fenêtre. Utiliser l'ensuite l'option « mosaïque » pour faire afficher les deux fenêtre l'une en dessous de l'autre.
- 2) Double-cliquer sur l'axe des abscisse de la fenêtre n°2 et choisir alors « échelle logarithmique ».
- 3) Faire afficher la courbe L dans la fenêtre n°2.



Appel n°4 : Faire vérifier l'affichage de la courbe

- 4) Comment sont disposés les points dans ce nouveau repère ?
-

- 5) Dans le menu « Traitements », utiliser l'outil « Modélisation » pour modéliser la courbe L.

On choisira le modèle « Logarithme décimal » : $L(U) = a + b \log(U)$

- 6) Noter l'expression mathématique de la fonction qui correspond au mieux, avec les coefficients a et b calculés :

$$L(U) =$$

- 7) Afficher la courbe **Modèle de L** dans la fenêtre n°2.



Appel n°5 : Faire vérifier l'affichage du modèle

- 8) Lorsque la tension double, la variation du niveau d'intensité sonore $\Delta L = L(2U) - L(U)$ se calcul avec :

$$\Delta L = b \times \log 2 \quad (\text{où } b \text{ est le coefficient calculé précédemment})$$

Déterminer la valeur de la variation ΔL en décibel : $\Delta L =$



Appel n°6 : Faire vérifier le calcul et le rangement du matériel