

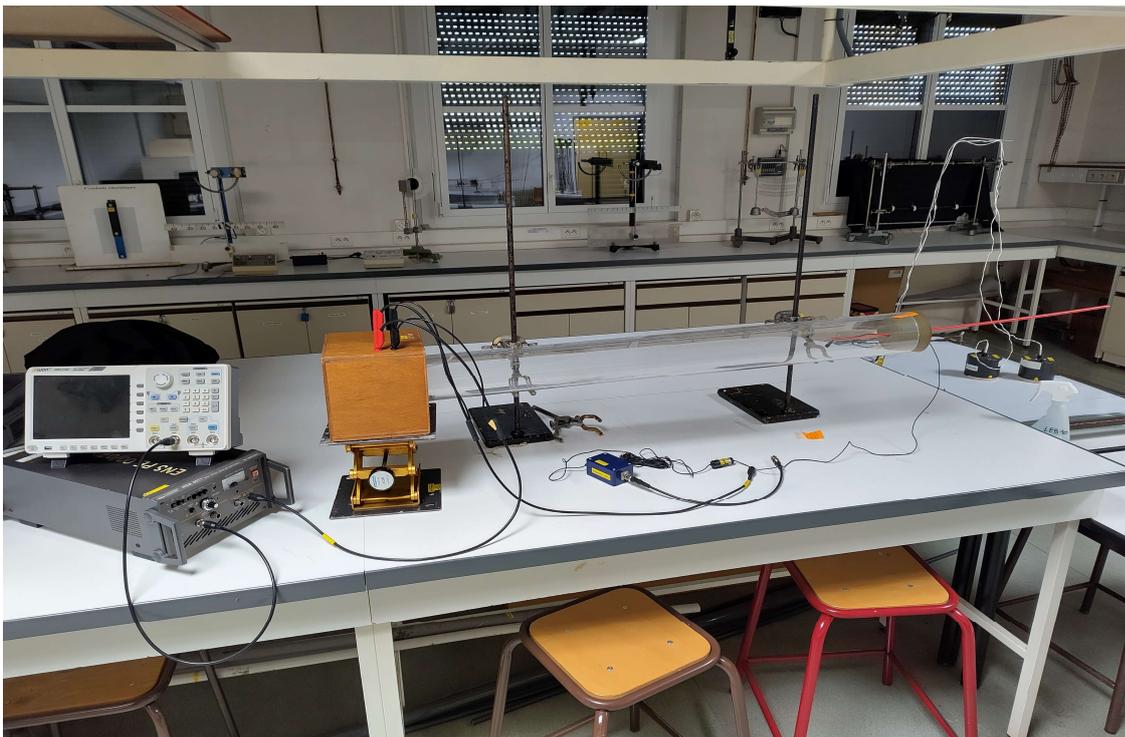
Effet LARSEN dans un guide d'onde

Objectifs :

- Etudier les fréquences de résonance et les modes propres d'une cavité de Fabry-Pérot acoustique : tube de plexiglas (a) ; ouvert ou fermé par un bouchon (b).
- Etudier les conditions de bord (coefficients de réflexion et transmission en énergie) de part et d'autre de la cavité de Fabry-Pérot acoustique : en régime sinusoïdal établi, mesure du TOS (taux d'ondes stationnaires) ; en régime transitoire, mesure de la décroissance d'intensité d'un mode propre pour trouver une estimation du facteur de qualité, et du coefficient de réflexion à chaque bord.
- Etudier qualitativement le fonctionnement d'un « effet LASER acoustique », en déclenchant un effet LARSEN dans la cavité de Fabry-Pérot acoustique, et en montrant que la fréquence du LARSEN « saute » d'une fréquence propre du tube à une autre (le tube filtre et sélectionne les fréquences accessibles par le LARSEN).
- Par l'effet LARSEN, montrer l'existence de modes propres transversaux (quantification des modes transverses par le guide d'onde) : en déplaçant le micro, l'effet LARSEN « saute » vers de très hautes fréquences.

Bibliographie : BUP n°794, mai 1997, p. 907-927

Exemple de manipulation :



⇒ Ici, le tube (a) est fermé au bord gauche par un haut-parleur alimenté par un GBF amplifié, et au bord droit, par le bouchon-microphone (b). En l'état, ce montage permet de caractériser les fréquences propres de résonance du tube en régime sinusoïdal établi (par émission de *chirp*, *sweep*), le facteur de qualité associé à chaque résonance, et les formes et fréquences de coupure des modes transverses du tube considéré en tant que guide d'onde en régime transitoire (émission de *burst*).

Montages qui peuvent utiliser ce matériel : s'insère parfaitement pour les MP en lien avec les notions de résonance, ondes acoustiques, modes propres et systèmes bouclés. Liste exhaustive : MP n°8, 14, 24, 30, 31, 41, (43), (44), 53, 54, 55, 57, (58).

Caractéristiques :

- (a) Tube en plexiglas.
Longueur : 101 cm.
Diamètre intérieur : 9 cm.
Diamètre extérieur : 10 cm.