

Exercice 01 :

Il n'existe aucune acoustique idéale pour une salle de spectacle. On n'attend pas les mêmes propriétés selon qu'on organise un concert symphonique, un récital de violon, un concert de musique vocale, un concert de musique amplifiée, une pièce de théâtre. Ainsi, il est essentiel de pouvoir distinguer les moindres inflexions de la voix des comédiens (on évitera alors les échos), alors qu'il est important que les voix résonnent longtemps dans certaines pièces vocales sacrées (un écho de plusieurs secondes peut alors être souhaité pour s'approcher de l'ambiance d'une église). Il est donc important de pouvoir agir sur l'acoustique d'une salle de spectacle pour l'adapter rapidement à un spectacle donné.

Dans un premier temps, les acousticiens ont mis au point des panneaux plans susceptibles de réfléchir ou au contraire d'absorber les sons, ils ont travaillé sur les formes géométriques et sur les revêtements de surface. Il est même possible de donner aux panneaux des formes plus complexes pour concentrer le son en un point particulier, ou au contraire pour renvoyer d'un point particulier de la scène vers la totalité de la salle : on parle alors de propriétés focales.

Dans un deuxième temps, les acousticiens ont cherché à définir des configurations types de salle en positionnant le ou les artistes et en disposant autour d'eux les panneaux.

Dans un troisième temps, ils ont cherché, pour les spectacles utilisant des systèmes électriques d'amplification du son, à mettre au point des microphones à sélectivité spatiale ou spectrale plus ou moins larges, à réaliser des programmes informatiques de traitement du signal pour simuler l'écho ou la réverbération les mieux adaptés et enfin à définir les types et les emplacements les plus judicieux pour les hauts parleurs. On parle alors d'acoustique active.

1. Pourquoi l'écho est-il un obstacle à la compréhension des mots prononcés par un acteur de théâtre ?

S'il y a de l'écho, une syllabe d'un mot prononcé précédemment va se superposer à la nouvelle syllabe et l'auditeur ne peut plus comprendre les mots.

2. N'est-il pas contradictoire de citer la forme géométrique de la surface d'un panneau plan ?

Non, la forme du panneau peut être globalement plane, mais il peut être recouvert d'un gaufrage, d'alvéoles, de plis, etc.

3. Proposer une définition et un ordre de grandeur pour la sélectivité spatiale (mesurée en mètres) et la sélectivité spectrale (mesurée en hertz) d'un microphone.

La sélectivité spatiale est la distance maximale autour de la surface du capteur à laquelle un son sera capté par le microphone. Un microphone très sélectif spatialement ne captera que le son émis à quelques centimètres de sa surface, un microphone d'ambiance captera tous les sons sur une distance de quelques mètres. La sélectivité spectrale est la largeur de la bande passante rapportée à la fréquence moyenne. Un microphone de grande sélectivité spectrale captera les sons dans la gamme [15 Hz ; 20 Hz] ou [1,2 kHz ; 1,5 kHz] , par exemple, un microphone peu sélectif pourra capter tous les sons dans le domaine audible [15 Hz ; 20 Hz]

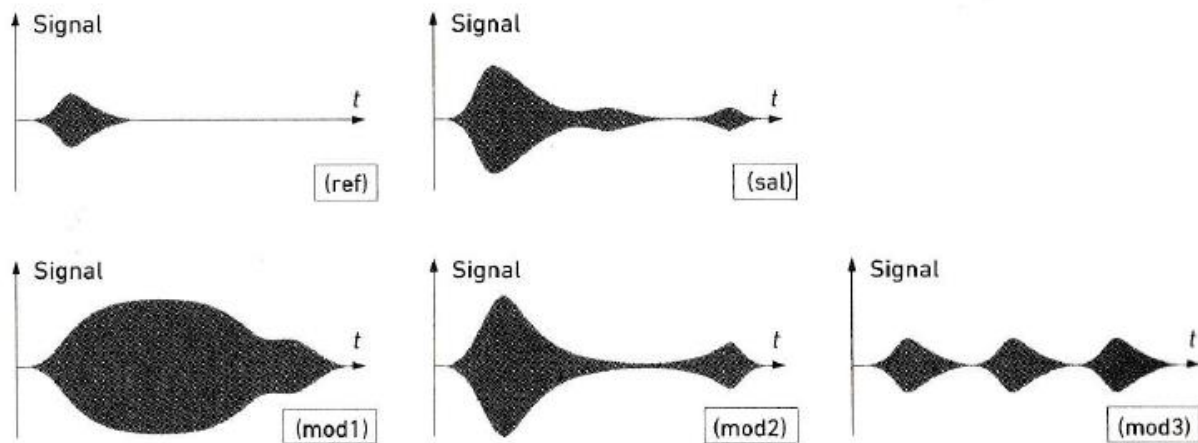
4. Un chanteur s'accompagne à la guitare acoustique, sa base rythmique est assurée par une batterie dont la puissance acoustique est beaucoup plus importante que celles de la voix et de la guitare. Faire un schéma rudimentaire de la scène en indiquant clairement la position du chanteur, celle du batteur et celle des panneaux (acoustique passive) et/ou microphones (acoustique active) qu'on pourrait disposer.

Sur le schéma, on fait apparaître un panneau derrière la batterie, celle-ci sera placée derrière le chanteur si celui-ci veut être baigné dans le rythme ou à son côté si les deux musiciens veulent se voir, on pourra poser un microphone au niveau de la guitare et un autre au niveau de la bouche du chanteur.

Exercice 02 :

On utilise un sifflet avec lequel on peut émettre un son bref, d'environ un dixième de seconde : ce signal sera appelé un bip. On dispose d'un microphone relié à un système informatique d'acquisition du signal électrique. Dans un premier temps, on se place dans une salle sourde, on émet un bip et on enregistre le signal électrique de référence avec le microphone. On se déplace ensuite dans une salle de concert dont l'acoustique naturelle est appréciée, on émet un bip et on enregistre le signal associé qu'on appelle la signature, on l'applique au signal de référence enregistré dans la salle sourde, on observe le signal modifié sur l'écran de l'ordinateur avant de l'envoyer vers le haut-parleur.

Sur le document suivant, on donne le signal de référence (réf), la signature de la salle (sal) et le signal modifié par trois programmes informatiques distincts (mod1, mod2, mod3).



1. Pourquoi l'amplitude du son relevé dans la salle de concert est-elle plus importante que dans la salle sourde ?

Dans une salle sourde, on n'enregistre que la partie du son émise du sifflet vers le microphone, dans la salle, une partie du son qui part du sifflet vers l'arrière, la gauche ou la droite, le sol ou le plafond de la salle est renvoyée vers le microphone et le signal est plus ample.

2. A quoi identifie-t-on un écho dans la salle de concert ?

On voit nettement une reproduction du signal qui se dessine avec un léger retard sur le signal principal. On pourrait même trouver la distance parcourue par le signal dans son aller-retour en mesurant le retard temporel et en le rapportant à la vitesse du son.

3. Indiquer en le justifiant quel est le meilleur programme simulateur de réverbération.

Le son modifié par le programme 1 est allongé sans effet d'écho, celui par le programme 3 fait apparaître deux échos sans amplifier ni allonger le son principal, le meilleur programme est donc le 2.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Spécialité Son et architecture - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Architecture et son - Terminale - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Spécialité Eau et environnement - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Spécialité Eau et l'énergie - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Spécialité Eau et ressources - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Spécialité Emetteurs et récepteurs sonores - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Spécialité Instruments musique - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Physique - Chimie : Spécialité Son et architecture

- [Cours Terminale Physique - Chimie : Spécialité Son et architecture](#)
- [Vidéos pédagogiques Terminale Physique - Chimie : Spécialité Son et architecture](#)