

4.2. Comment fonctionne un haut-parleur ?

 **Expliquer** puis schématiser simplement le fonctionnement d'un haut-parleur :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

 Schéma simplifié du fonctionnement d'un haut-parleur :

4.3. Qu'est-ce que l'induction ?

 **Déterminer** quel est le lien entre le fonctionnement de ces deux matériels (microphone et haut-parleur) :

.....

.....

.....

.....

.....

 **Expliquer** ce qu'on appelle l'induction :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

 **Établir** un lien avec l'alternateur qui produit de l'électricité entre autre dans les centrales nucléaires :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.10. Qu'est-ce que les ondes radio ?

 **Expliquer** les différences fondamentales existant entre les ondes radio et les sons audibles :

 **Déterminer** quelles sont les fréquences des ondes radio utilisées :

 **Expliquer** ce qu'est la bande FM, ce que veut dire "FM" et la technique correspondante :

4.11. Comment numériser le son ?

 **Expliquer**, en vous appuyant sur un exemple, comment fonctionne l'échantillonnage des sons. L'échantillonnage permet de **numériser** (exprimer en binaire 0 et 1) un son au départ **analogique** (avec des vibrations continues comme nous avons vu) :

 **Expliquer** ce qu'est le format **mp3** et de manière générale ce qu'on appelle la **compression** des fichiers audio numériques :

Dans le programme officiel

Notions à connaître

- 1-  Un **son pur** est associé à un signal dépendant du temps de façon sinusoïdale.
- 2-  Un signal périodique de **fréquence f** (en Hertz noté Hz) se décompose en une somme de signaux sinusoïdaux de fréquences multiples entières de f. Le son associé à ce signal est un **son composé**. f est appelé fréquence fondamentale, les autres fréquences sont appelées harmoniques.
- 3-  La puissance par unité de surface transportée par une onde sonore est quantifiée par son **intensité**. Son niveau d'intensité sonore est exprimé en **décibels** selon une échelle logarithmique.
- 4-  La corde tendue d'un instrument à cordes émet en vibrant un son composé dont la fréquence fondamentale ne dépend que de ses caractéristiques (longueur, tension, masse par unité de longueur).
- 5-  Dans les instruments à vent, un phénomène analogue se produit par vibration de l'air dans un tuyau.
- 6-  En musique, un **intervalle** entre deux sons est défini par le rapport de leurs fréquences fondamentales.
- 7-  Deux sons dont les fréquences sont dans le rapport 2/1 correspondent à une même note, à deux hauteurs différentes. L'intervalle qui les sépare s'appelle une **octave**.
- 8-  Une **gamme** est une suite finie de notes réparties sur une octave.
- 9-  Pour numériser un son, on procède à la **discrétisation** du signal analogique sonore (échantillonnage et quantification).
- 10-  Plus la **fréquence d'échantillonnage** est élevée et la quantification est fine, plus la numérisation est fidèle, mais plus la taille du fichier audio est grande.
- 11-  La **compression** consiste à diminuer la taille d'un fichier afin de faciliter son stockage et sa transmission.
- 12-  Les techniques de compression spécifiques au son, dites « avec perte d'information », éliminent les informations sonores auxquelles l'oreille est peu sensible.
- 13-  Une quantité énorme d'informations audio (et vidéo) est échangée, ce qui entraîne un développement important des capacités de stockage.

Compétences à maîtriser

- 14-  Utiliser un logiciel permettant de visualiser le spectre d'un son.
- 15-  Utiliser l'échelle logarithmique de niveau d'intensité sonore pour relier l'intensité sonore au niveau d'intensité sonore.
- 16-  Relier qualitativement la fréquence fondamentale du signal émis aux caractéristiques d'une corde vibrante.
- 17-  Identifier deux notes à l'octave à l'aide de leur spectre.
- 18-  Justifier le choix des paramètres de numérisation d'un son.
- 19-  Estimer la taille d'un fichier audio.
- 20-  Calculer un taux de compression.
- 21-  Comparer des caractéristiques de fichiers audio compressés.
- 22-  Discuter de la problématique des échanges de fichiers numériques audio, mais aussi vidéo d'un point de vue énergétique.