

## Le son

Situations	Réflexes
Qu'est-ce qu'une onde sonore ?	C'est la propagation d'une perturbation des molécules présentes dans l'air, de proche en proche, de l'émetteur au récepteur.
A quoi correspond la période d'un phénomène périodique ?	La plus petite durée au bout de laquelle un signal se reproduit identique à lui-même.
A quoi correspond la fréquence ?	Nombre de motifs élémentaires se répétant en une seconde. $f = \frac{1}{T}$
Qu'est-ce que la fréquence fondamentale pour un son ?	C'est la fréquence la plus basse présente dans le spectre de ce son
Comment peut-on reconnaître un son pur ?	Il est associé à un signal dépendant du temps de façon sinusoïdale.
Qu'est-ce qu'un son composé ?	Un signal périodique que l'on peut décomposer en somme de sons purs.
Comment nomme-t-on les fréquences qui suivent la fréquence fondamentale du spectre d'un son composé ?	Les harmoniques.
Comment détermine-t-on la fréquence harmonique de rang $n$ à partir de la fréquence fondamentale ?	$f_n = n \times f_0$
Qu'est-ce qu'une onde sonore ?	C'est la propagation d'une perturbation des molécules présentes dans l'air, de proche en proche, de l'émetteur au récepteur.
Que représente la puissance d'un son ?	La puissance transportée par unité de surface.
Quelle est la grandeur sonore pour caractériser la force d'un son ?	Le niveau sonore en décibels (dB)

Situations	Réflexes
Quelle est l'expression donnant la valeur du niveau sonore ?	$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$ avec $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$
Comment calcule-t-on la fréquence pour un instrument à corde ?	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$
Comment le son est émis par un instrument à vent ?	Par une vibration d'une colonne d'air dans un tuyau.
Qu'est-ce que la hauteur d'un signal ?	La valeur de la fréquence qui détermine si le son est grave ou aigu. Plus la fréquence est basse, plus le son est grave et inversement.
A quelle condition évoque-t-on la notion d'harmonie musicale ?	Lorsque des accords (notes jouées simultanément) sont considérés comme consonants c'est-à-dire qui sonnent juste à l'oreille.
Que représente un intervalle entre deux notes ?	Le rapport de fréquences entre ces deux notes.
Dans la gamme de Pythagore, comment trouve-t-on la fréquence située à une octave au dessus ?	En multipliant par 2.
Dans les gammes de Pythagore et tempérée, comment trouve-t-on la fréquence située à une quinte au dessus ?	C'est un intervalle de fréquences au rapport 3/2.
Sur quelle intervalle sont basées les gammes de Pythagore ?	Sur un cycle de quintes (montantes et descendantes).
Est-il possible, par quintes montantes, de retomber exactement sur l'octave supérieure ?	Non., car multiplier la fréquence initiale $n$ fois par 3/2 ne permet pas de retomber sur 2,4,8 ... fois la fréquence initiale.
Comment sont reliées les fréquences dans la gamme de Pythagore ?	$f_n = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^k}{2^n} f_0$
Quelle est l'intérêt de la gamme tempérée ?	Les intervalles entre deux notes successives sont égaux (une octave est divisée en 12 intervalles égaux), ce qui permet de faire des transpositions.

Situations	Réflexes
Comment sont reliées les fréquences dans la gamme tempérée ?	$f_n = 2^{n/12} f_0$
A quelles fréquences correspond la zone audible ?	Entre 20 Hz et 20 000 Hz.
Quelle est la différence entre un signal analogique et un signal numérique ?	Un signal analogique varie de façon continue dans le temps. Un signal numérique transporte l'information sous forme de codes : il varie de façon discontinue dans le temps.
Que se passe-t-il au cours de l'échantillonnage ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur du signal analogique est prélevée à intervalles de temps réguliers.</li> </ul>
Comment choisit-on la fréquence d'échantillonnage pour une reproduction fidèle du signal sonore ?	$f_e \geq 2f_{max}$
Que se passe-t-il au cours de la quantification ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les valeurs de l'amplitude du signal sont prélevées puis arrondies au nombre binaire le plus proche.</li> </ul>
Comment calcule-t-on un taux de compression ?	Taux de compression = $\frac{\text{Taille du fichier de départ}}{\text{Taille du fichier compressé}}$
Qu'est-ce qu'un débit binaire ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La quantité de données échangées par unité de temps.</li> </ul>
Comment calcule-t-on la taille d'un fichier ?	Taille = débit × durée