



Introduction – Retour vers le futur
Pourquoi Marty McFly a-t-il été expulsé ?

Hypothèses :



Problématique :

Quelle est la différence entre un son faible et un son fort ?

Schéma

Protocole

Observations

Son faible

Son moyen

Son fort

Interprétation :

Validation

A l'aide du fichier « La 440 amplifié » et d'Audacity, confirmez ou infirmez vos interprétations

Signal au départ

Signal au milieu

Signal final

Confirmation (?) :

Conclusion : Quelle est la différence entre un son fort et un son faible ?

Introduction – [Test auditif](#)Quelle est la gamme audible pour l'être humain ?

Hypothèses :

Problématique :

Quelle est la différence entre un son grave et un son aigue ?

Schéma

Protocole

Observations

Son grave

Son medium

Son aigue

Interprétation :

Validation

A l'aide du fichier « Test auditif », confirmez ou infirmez vos interprétations

Signal au départ

Signal au milieu

Signal final

Confirmation (?) :

Conclusion : Quelle est la différence entre un son grave et un son aigue ?



Cours – Le son

Le son a pour origine un émetteur (instrument, hautparleur...), se propage à travers un milieu (air, eau...) avant d'atteindre un récepteur (oreille, micro...)

Il peut être caractérisé par 2 paramètres physiques :

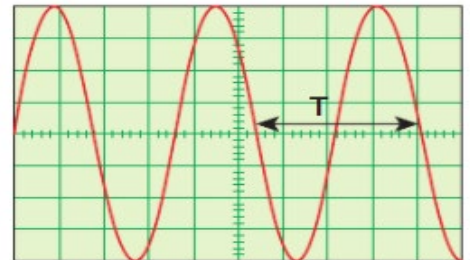
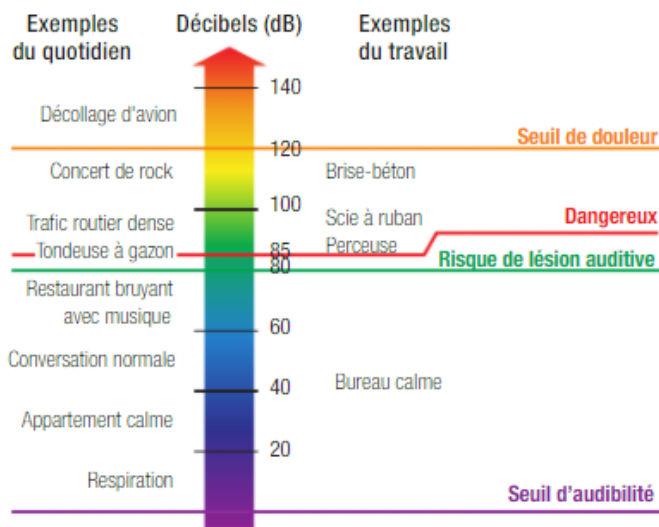
I – L'amplitude

Plus un son est fort, plus l'amplitude de son signal est élevée. On peut mesurer le niveau d'intensité sonore à l'aide d'un sonomètre. Il a pour unité de décibel. Le niveau sonore est dangereux pour notre oreille au-delà de 85 dB.

II – La fréquence

La fréquence, c'est le nombre de période d'un signal présentes en une seconde. Plus un son est aigu, plus sa fréquence augmente. La fréquence est déterminée par la relation

$$f = \frac{1}{T}$$

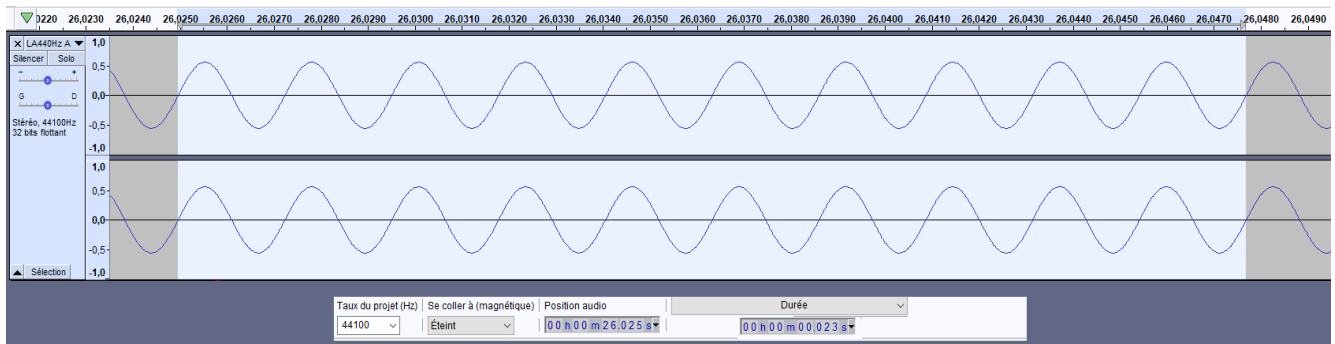


QCM

Pour chaque proposition, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- 1 Un son peut être caractérisé par :
☐ a une fréquence
☐ b un niveau d'intensité sonore
☐ c une masse
- 2 Si la période d'un son pur est 50 ms, alors sa fréquence est :
☐ a 2000 Hz ☐ b 20 Hz ☐ c 0,02 Hz
- 3 Un son a une fréquence de 3 000 Hz, on dit que ce son est :
☐ a grave ☐ b médium ☐ c aigu
- 4 Soit deux sons : le premier a une fréquence $f_1 = 235$ Hz et le second une fréquence $f_2 = 340$ Hz. Le son le plus grave est :
☐ a le son 1
☐ b le son 2
☐ c aucun des deux, ils sont aigus
- 5 Un son est audible pour l'oreille humaine s'il appartient à la gamme :
☐ a 5 Hz à 10 000 Hz ☐ b 20 Hz à 20 000 Hz
☐ c 1 000 Hz à 50 000 Hz
- 6 L'appareil qui permet de mesurer le niveau d'intensité acoustique est le :
☐ a sonomètre ☐ b acoustimètre
☐ c décibelmètre
- 7 Le niveau sonore est mesuré en décibel, on le note :
☐ a DB ☐ b Db ☐ c dB
- 8 Un niveau sonore de 100 dB correspond au son que l'on peut entendre :
☐ a dans un bureau calme
☐ b dans un restaurant bruyant
☐ c à côté d'un marteau-piqueur
- 9 Un isolant acoustique permet :
☐ a une absorption totale du son
☐ b une absorption partielle du son
☐ c de faire des économies d'argent
- 10 Il est possible de se protéger des sons :
☐ a en se bouchant les oreilles
☐ b en se rapprochant de la source sonore
☐ c avec une cloison en bois

Exercice n°1 - Un son mystère

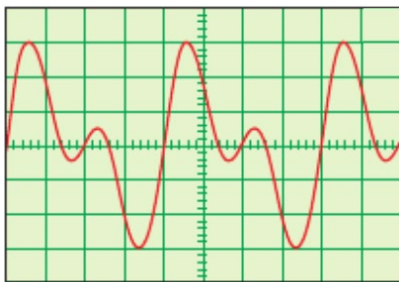


Un son mystère composé d'une seule note a été enregistré.

1. Combien de périodes sont sélectionnées ?
2. Quelle est la durée de la sélection ?
3. Calculer la durée T d'une seule période
4. A l'aide de la relation liant période et fréquence, calculer la fréquence du son
5. Quelle note a été enregistrée ?

Fréquences des hauteurs (en Hertz)

Note\octave	0	1	2	3	4	5	6	7
Do	32,70	65,41	130,81	261,63	523,25	1046,50	2093,00	4186,01
Do#	34,65	69,30	138,59	277,18	554,37	1108,73	2217,46	4434,92
Ré	36,71	73,42	146,83	293,66	587,33	1174,66	2349,32	4698,64
Ré#	38,89	77,78	155,56	311,13	622,25	1244,51	2489,02	4978,03
Mi	41,20	82,41	164,81	329,63	659,26	1318,51	2637,02	5274,04
Fa	43,65	87,31	174,61	349,23	698,46	1396,91	2793,83	5587,65
Fa#	46,25	92,50	185,00	369,99	739,99	1479,98	2959,96	5919,91
Sol	49,00	98,00	196,00	392,00	783,99	1567,98	3135,96	6271,93
Sol#	51,91	103,83	207,65	415,30	830,61	1661,22	3322,44	6644,88
La	55,00	110,00	220,00	440,00	880,00	1760,00	3520,00	7040,00
La#	58,27	116,54	233,08	466,16	932,33	1864,66	3729,31	7458,62
Si	61,74	123,47	246,94	493,88	987,77	1975,53	3951,07	7902,13



Exercice n°2 - Un bruit de perceuse

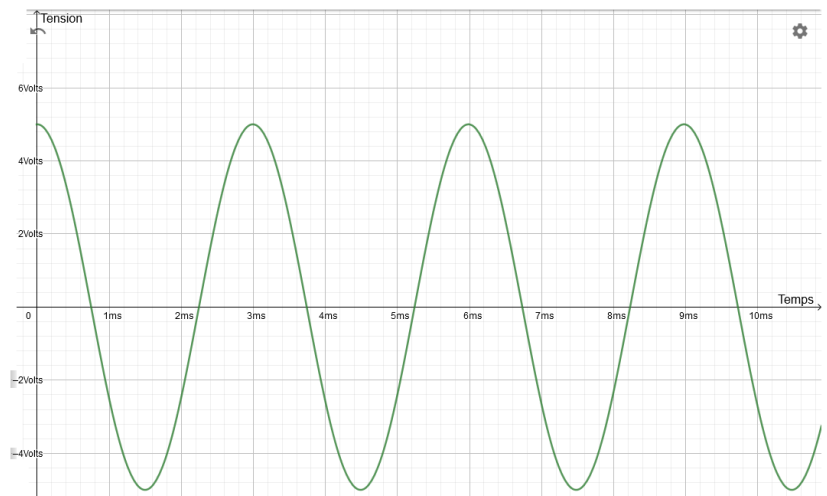
Le son produit par un séchoir est enregistré par un micro. Le signal ci-contre est obtenu.

1. Déterminer la période, puis calculer la fréquence du signal
2. Ce son est-il grave, médium ou aigu ?

Balayage horizontal : 0,1 ms/div.

Exercice n°3 - Métronome

Un élève souhaite savoir la note jouée par son diapason. Il sait que la note est plutôt grave. Afin de se faire une idée plus précise, il enregistre la note jouée, ce qui lui donne le signal suivant :



1. Que représente cette fonction ?
2. Le signal sonore représenté est-il un son pur ou un son complexe ? Justifier.
3. Quelle est la tension minimale que l'on peut lire ?
4. Au bout de 4ms, combien vaut la tension aux bornes du récepteur ? (Précision 0,5 Volts)
5. Entre 6ms et 7.5 ms, la fonction est-elle croissante ou décroissante ?
6. Le signal est-il périodique ? Si oui, indiquer sur le schéma une période, et calculer sa durée.
7. Quel est la fréquence de ce son ? Pouvez-vous valider votre réponse à l'aide d'une donnée de l'énoncé ?

Exercice n°4 – En binômes

En binômes, un des deux membres joue un son mystère à l'aide de Phyphox. Son adversaire doit trouver la fréquence du son joué en temps chronométré. Puis, les deux échangent de rôle. Le plus rapide des deux a gagné.