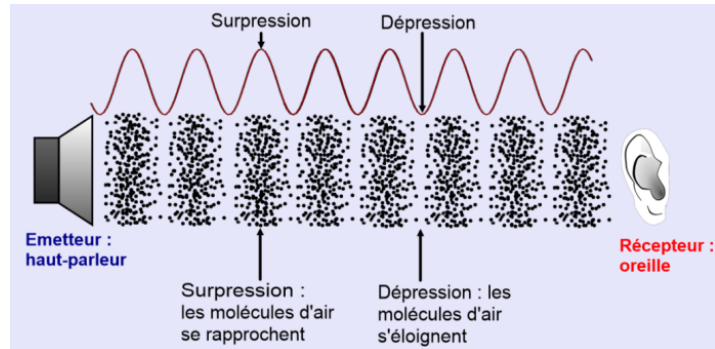
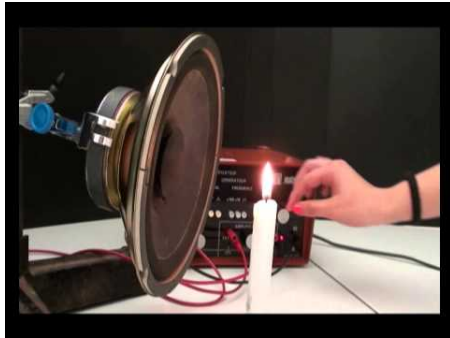


➤ A partir des documents, on désire préciser la nature d'un son.

**Document n°1 : Qu'est-ce qu'un son**

➤ Vidéo : C'est pas sorcier : qu'est-ce qu'un son ? <https://www.youtube.com/watch?v=Q58ns2rLXx8>



**La période T**

- Un signal sonore périodique se reproduit identique à lui-même à intervalles de temps égaux.
- La période T correspond à l'intervalle de temps le plus petit au bout duquel le signal se répète

**La fréquence f**

- Elle indique le nombre de répétitions de ce signal en 1 seconde. Elle est liée à la période par la relation

$$f = \frac{1}{T} \text{ avec } T \text{ en s et } f \text{ en Hz (hertz)}$$

**Le microphone**

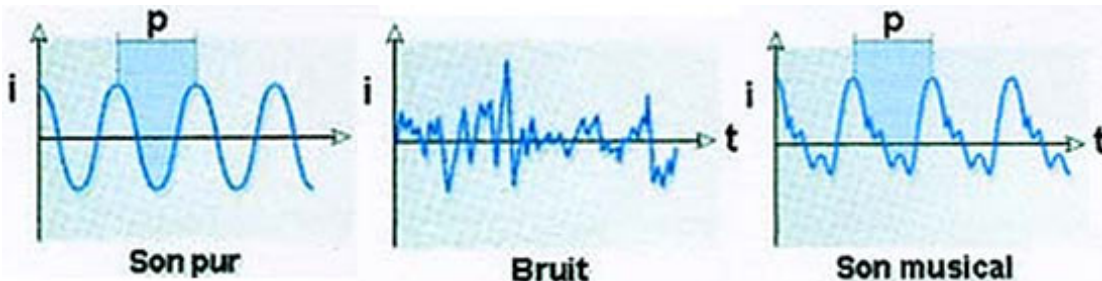
- C'est un transducteur électroacoustique : la vibration de sa membrane permet d'obtenir un signal électrique de même fréquence que l'on peut visualiser à l'écran d'un ordinateur.
- La fréquence du signal électrique est la même que la fréquence de vibration de la membrane qui est la même que la fréquence du signal sonore. (Le haut-parleur est aussi un transducteur électroacoustique mais dans avec un fonctionnement inverse).

1) A partir de ce document : définir un son

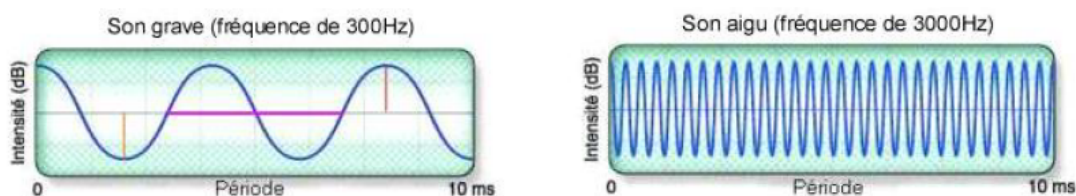
**Document n°2 : la hauteur d'un son**

- L'être humain entend des sons de nature différente, la sensation auditive n'est pas la même suivant l'émetteur et le récepteur sonore.

➤ Enregistrements de signal sonore par un microphone :



➤ Enregistrements de son pur de hauteurs différentes :

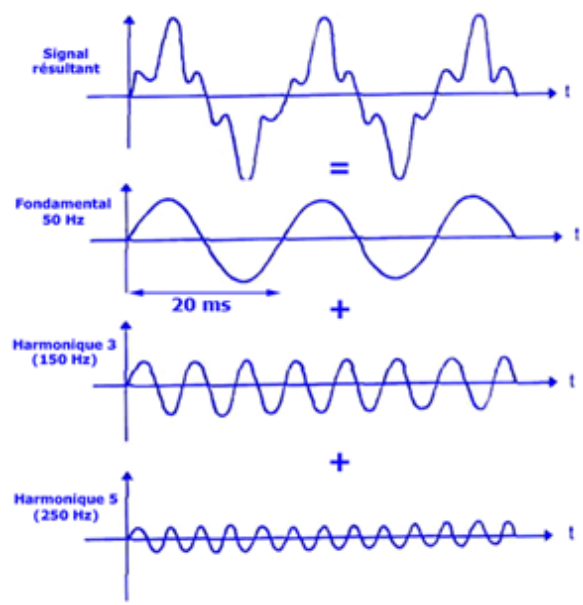


2) Qu'elle est la différence entre un son pur, un bruit, un son musical.

3) Qu'est-ce que la hauteur d'un son ?

### Document n°3 : Un son composé

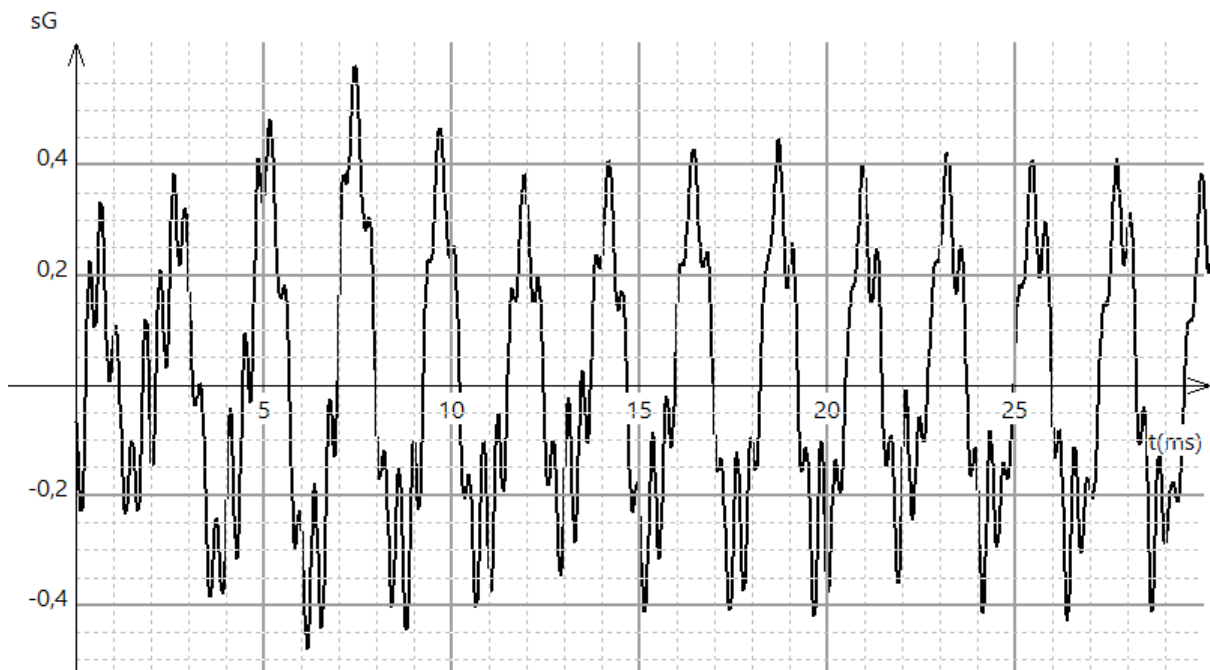
- Un son musical est aussi appelé son complexe ou composé, il résulte de l'addition de plusieurs sons purs. (Modèle validé par une théorie mathématique celle de Fourier).
  - Animation : [http://www.ostralo.net/3\\_animations/swf/harmoniques.swf](http://www.ostralo.net/3_animations/swf/harmoniques.swf)



4) Comment peut-on qualifier un signal composé ?

## Document n°4 : Le timbre

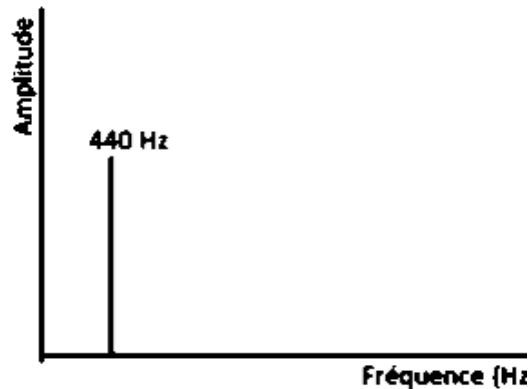
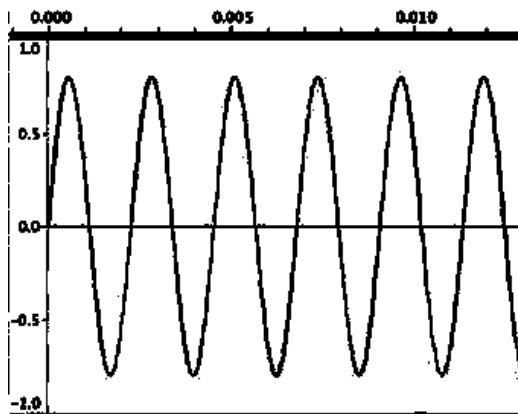
- Enregistrements d'une même note émise par une guitare et un piano.



- 5) Déterminer la période et la fréquence de la note jouée par les deux instruments.
- 6) Qu'est-ce qui différencie ces deux enregistrements ? En déduire la définition du timbre.

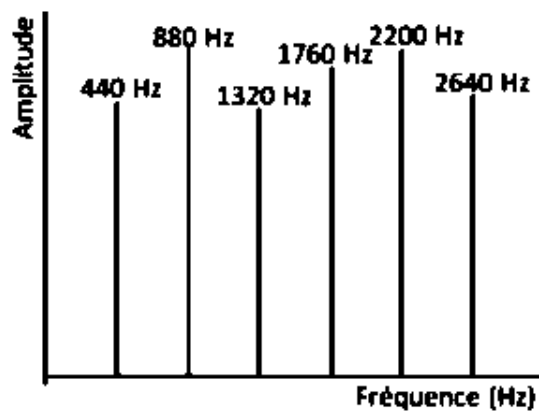
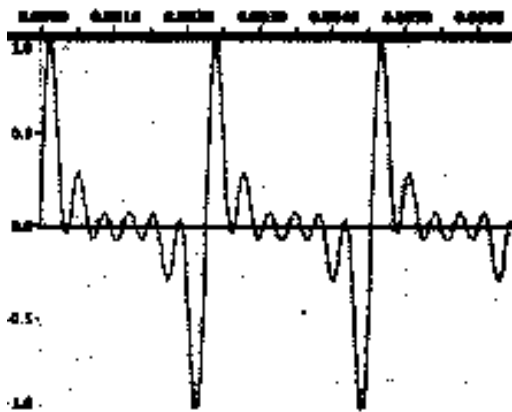
## Document n°5 : L'analyse spectrale d'un son

- Le spectre d'un son est la représentation graphique de l'amplitude de ses composantes sinusoidales en fonction de la fréquence. Fourier a montré que tout signal périodique peut être décomposé en une somme de signaux simples dont les fréquences sont appelées des harmoniques. La fréquence de base est-elle appelée la fréquence fondamentale.
  - Enregistrement d'une note La<sub>3</sub> émis par un diapason (intensité en fonction du temps) ainsi que de son



spectre :

- Enregistrement d'une note La<sub>3</sub> émis par un piano ainsi que de son spectre :



- 7) Quelle est la hauteur du son émis par le diapason ? Elle correspond à la fréquence de base appelée le fondamental ou harmonique de rang 1
- 8) Quelle est la hauteur du son émis par le piano ? Le piano et le diapason jouent-ils la même note ?
- 9) Qu'est-ce qui différencie le son émis par le diapason et le piano ?
- 10) Sur le spectre du son émis par le piano, on distingue une harmonique de rang 2 à 880 Hz, de rang 3 à 1320 Hz. Quelle est la relation qui existe entre le fondamental et les harmoniques suivantes ?
- 11) Le son émis par le diapason est-il plus fort ou moins fort que celui émis par le piano ?
- 12) Conclure en donnant trois caractéristiques d'un son.