

## TP 10 : LAS LIMITES DE LA OREJA HUMANA

### Objetivos :

- Establecer las características de una señal eléctrica
- Reconocer una señal periódica

### Documento 1 : Las límites de la oreja humana

La oreja humana puede oír sonidos de frecuencias determinadas. Por debajo un valor de una frecuencia (sonido grave), la oreja no puede oír y por encima de otro valor de frecuencia (sonido agudo) la oreja tampoco puede oír. La agudeza auditiva disminuye con el aumento de la edad y con una escucha de sonidos fuertes.

### Documento 2 : Que es la frecuencia ?

La frecuencia es el número de periodos en 1 segundo. Para conocer el valor de la frecuencia con un osciloscopio, primero, hay que medir el valor del periodo de la señal (en segundos).

### Documento 3 : Para convertir las unidades

$1 \text{ ms} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 0,001 \text{ s}$   
 $1 \text{ } \mu\text{s} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 0,000001 \text{ s}$

### Documento 4 : Material

- Video « Signaux périodiques et caractéristiques »
- Un osciloscopio numérico
- Un generador de frecuencia (GBF)
- Un altavoz
- Cables

This is an output of the project "Learning environments where modern languages flourish" (2016-2019) of the European Centre for Modern Languages (ECML). The ECML is a Council of Europe institution promoting excellence in language education in its member states.

[www.ecml.at/Learningenvironments](http://www.ecml.at/Learningenvironments)

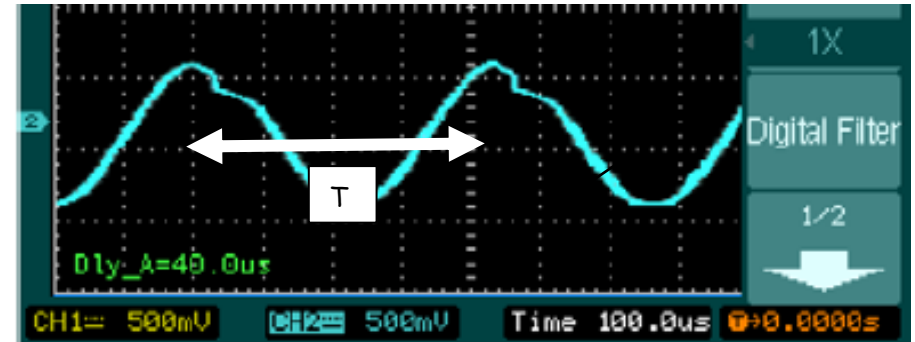
### Documento 5 :

#### El osciloscopio

Como un ordenador, un osciloscopio permite visualizar las señales eléctricas y, pues, conocer sus características (amplitud / frecuencia / periodo).

Estas señales pueden ser producidas por generadores de frecuencia (GBF).

Ejemplo de una señal obtenida en un osciloscopio



Eso significa que un cuadrado corresponde a 100 microsegundos.

El periodo T, en la pantalla del osciloscopio mide 4,3 cuadrados

### Travail à effectuer

- 1º) Leer el video « Signaux périodiques et caractéristiques » situado en Commun sur S1/ Travail / Physique / Xavier TREHOREL / Seconde 3
- 2º) Con la señal eléctrica del documento 5, calcular en segundos, el valor del periodo T.
- 3º) Proponer, con el material (documento 4), un protocolo que permite, con el osciloscopio, medir el valor del sonido más agudo que puedes oír.

4°) Cuando los valores de la frecuencia medida al osciloscopio y el valor fijada con el generador de frecuencia son diferentes, se puede determinar la incertidumbre relativa (es decir el porcentaje de precisión de la medida).

Incertidumbre relativa IR :

$$I_R = \frac{| \text{valeur de fréquence théorique} - \text{valeur de fréquence mesurée} |}{\text{valeur de fréquence théorique}}$$

Calcular  $I_R$  y concluir con la precisión de su GBF.