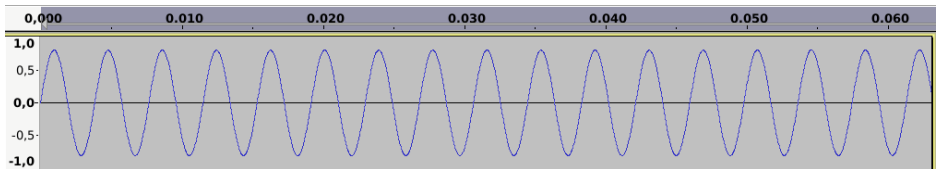


Groupe A

Exercice 1 — Intervalle de temps

Projet à 44 100... calculer l'intervalle de temps entre deux relevés.

Exercice 2 — Fréquence



Retrouver la fréquence, faire jouer dans GeoGebra et dans Audacity

Exercice 3 — Niveau sonore

Trouver un tableau donnant des exemples de sons et leur niveau sonore en dB. Copier ce tableau dans votre support de cours en citant la source du document !

Dresser un tableau des niveaux sonores d'au moins 5 appareils utilisés au quotidien : aspirateur, réfrigérateur, machines à laver (linge, vaisselle...), tondeuses...

Exercice 4 — Logarithme décimal

Partie A – Lectures graphiques et interprétation

Supposons que I_0 soit l'intensité correspondant à une conversation avec une personne,

- si on parle avec une personne, on a $I_1 = I_0$ donc $\frac{I_1}{I_0} = 1$ et on trouve $\Delta = 0$.
- si on parle avec deux personnes, on a $I_1 = 2I_0$, donc $\frac{I_1}{I_0} = \dots$ et on trouve $\Delta = \dots$

Tracer la fonction et utiliser les différentes échelles pour compléter les tableaux :

abscisse, on lit $\frac{I_1}{I_0}$: 1 2 3 4 5

ce qui signifie que la puissance initiale est multipliée par :

le niveau sonore augmente (en dB) de :

abscisse, on lit $\frac{I_1}{I_0}$:

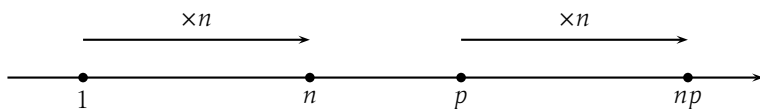
ce qui signifie que la puissance initiale est multipliée par :

le niveau sonore augmente (en dB) de : -12 -16 -20

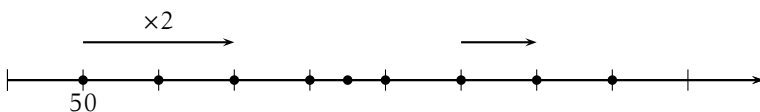
Partie B – Échelles logarithmiques

Une graduation *logarithmique* permet de placer les très petites valeurs, comme les très grandes sur le même axe.

Pour placer le nombre $n \times p$ à partir des nombres n et p il faut procéder ainsi :



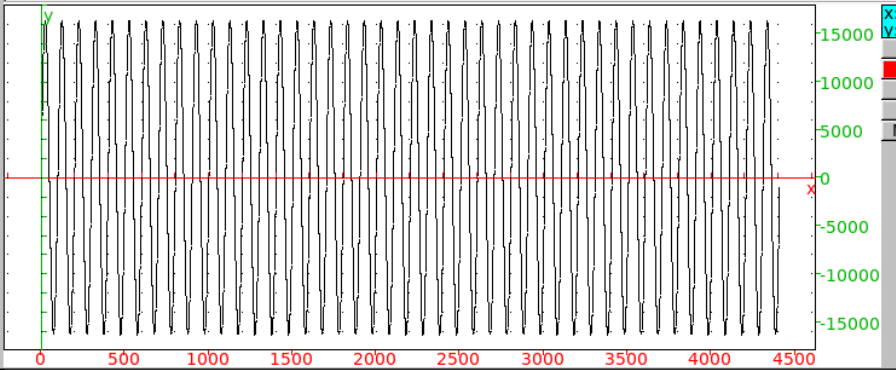
Donner les valeurs des graduations de l'axe suivant et écrire l'opération correspondant à la petite flèche :



Exercice 5 — Faire chanter une fonction

Partie A – Une note

```
1 soundsec donne une liste de valeurs en progression de t/44100
2 Y : valeurs de la fonction donnant un LA-440 pendant .1 seconde
3 Y:=2^14*sin(2*pi*440*soundsec(0.1))
4 size(Y)
5 plotlist(Y)
6 playsnd(Y)
```



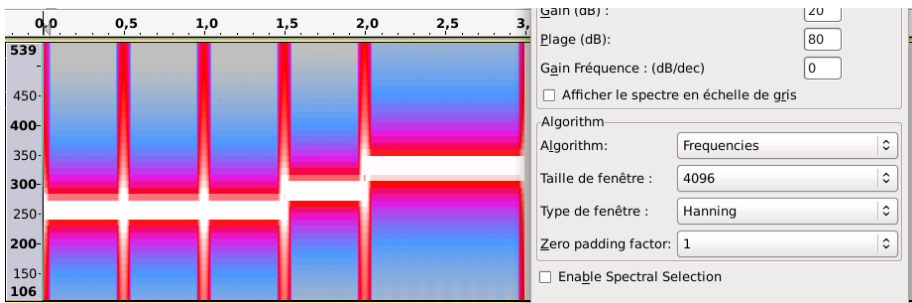
```
Using sound parameters: channels, rate, bits, records 1,44100,16,4410
1
```

```
1 pour obtenir SIMPLEMENT un morceau : écr
2 nDo:=2^14*sin(2*pi*261*soundsec(0.5))
   Done
3 nRe:=2^14*sin(2*pi*293*soundsec(0.5))
   Done
4 nMi:=2^14*sin(2*pi*329*soundsec(1))
   Done
5 M:=concat(nDo,nDo,nDo,nRe,nMi)
   Done
6 playsnd(M)
```

```

1  lire note à note ; les n comme note à cause des mots
2  introduction d'une fonction Note(fréquence, durée)
3  Note(f,d):=2^14*sin(2*pi*f*soundsec(d))
   // Interprète Note
   // Succès lors de la compilation Note
   (f, d )> 2^14*sin(2*pi*f*soundsec(d))
4  nDo:=Note(261,0.5)
   Done
5  nRe:=Note(293,0.5)
   Done
6  nMi:=Note(329,1)
   Done
7  M:=concat(nDo,nDo,nDo,nRe,nMi)
   Done
8  playsnd(M)
   Using sound parameters: channels, rate, bits, records
   1
9  enregistrement en fichier .wav
10 writewav("xcas-clair3.wav",M)
   1

```



À l'aide du spectrogramme, retrouver la fréquence de chaque note et sa durée.

Partie B – Un accord - un ensemble de notes

```

7 Attenu(d,p):=concat(makelist(1,1,p*d*44100),makelist(0,1,(1-p)*d*44100))
// Interprète Attenu
// Succès lors de la compilation Attenu
(d, p )> concat(makelist(1,1,p*d*44100),makelist(0,1,(1-p)*d*44100))
8 NoteH(f,d):=214*(sin(2*pi*f*soundsec(d))+0.3*Attenu(d,.3).*sin(2*pi*3*f*
soundsec(d))+0.5*Attenu(d,0.6).*sin(2*pi*5*f*soundsec(d)))
// Interprète NoteH
Warning, une fonction algébrique définie par d'autres fonctions peut conduire à de
Vous voulez dire peut être NoteH:=unapply(214*(sin(2*pi*f*soundsec(d)))+(0.3*At
// Succès lors de la compilation NoteH
f, d )> 214*(sin(2*pi*f*soundsec(d))+0.3*(Attenu(d, 0.3 )).*sin(2*pi*3*f*so
9 nDo:=NoteH(261,0.5)
Done
10 nRe:=NoteH(293, 0.5)
Done
11 nMi:=NoteH(329,1)
Done
12 M:=concat(nDo,nDo,nDo,nRe,nMi)
Done
13 playsnd(M)
Using sound parameters: channels, rate, bits, records 1,44100,16,132300
1
14 enregistrement en fichier .wav
15 nom du fichier "xcas-clair4-coeff fond -coeff tierce-coeff quinte.wav"
16 writewav("xcas-clair4-1-03-05.wav",M)

```

La fonction de la ligne 8 est (sur une seule ligne !) :

$$\begin{aligned}
 \text{NoteH}(f, d) := & 2^{14} * (\sin(2 * \pi * f * \text{soundsec}(d)) \\
 & + 0.3 * \text{Attenu}(d, 0.3) . * \sin(2 * \pi * 3 * f * \text{soundsec}(d)) \\
 & + 0.5 * \text{Attenu}(d, 0.6) . * \sin(2 * \pi * 5 * f * \text{soundsec}(d)))
 \end{aligned}$$

À l'aide de Xcas, obtenir le fichier .wav ; puis à l'aide de Audacity :

- Obtenir le graphe de la fonction donnant l'intensité en fonction du temps ;
- Obtenir le spectrogramme de ce morceaux et retrouver les différentes fréquences des notes de l'accord et leur durée.