

Objectifs: savoir réaliser l'acquisition d'une tension avec un système d'acquisition.

- Un ordinateur muni d'une carte d'acquisition et d'un logiciel adapté, Synchronie© ici, permet d'acquérir et de visualiser des tensions.
- Pour visualiser une tension avec un logiciel d'acquisition il est nécessaire de paramétrer le logiciel en lui indiquant:
 - **le nombre de points d'acquisition, N** (par exemple $N = 200$ points)
 - **la durée totale d'acquisition, Δt** (par exemple $\Delta t = 50$ ms).

I. ACQUISITION D'UNE TENSION SINUSOÏDALE

1) Acquisition

- Réglage du GBF:
 - tension **sinusoïdale**
 - fréquence **$f = 100$ Hz**
 - bouton amplitude réglé à mi-course.
 - Relier les bornes du GBF (fiche BNC) à la **masse** et à l'entrée **EA0** de la platine d'acquisition.
 - Ouvrir le logiciel Synchronie. Faire une acquisition en appuyant sur **F10**. Vous devez observer une sinusoïde. Faire vérifier votre acquisition. A l'aide de l'icône « Calibrage global » faire afficher la sinusoïde la plus grande possible. Enregistrer le fichier (sinus 100Hz).
- a) Mesurer l'amplitude **U_{max}** de la tension à l'aide de l'icône « Réticule ».
- b) Mesurer la période **T** de la tension puis la convertir en seconde.
- c) En déduire la fréquence **f**. Comparer avec celle réglée sur le GBF.

2) Paramétrage de l'acquisition

- A l'aide d'un double clic sur la grandeur « EA0 » de l'axe des ordonnées :
 - renommer la tension « EA0 » en « U »
 - choisir le style de représentation **—•—**. Cela permet de visualiser les points d'acquisition.
- a) **Menu Paramètres** \Rightarrow **Acquis**. Dans la fenêtre qui est apparue, relever :
 - le nombre de points d'acquisition : **N**
 - la durée totale d'acquisition : **Δt**
- b) A partir des deux valeurs précédentes, calculer la durée **τ** qui s'écoule entre deux point d'acquisition. Exprimer **τ** en us.
- c) Comparer votre résultat avec la durée d'échantillonnage donnée dans la fenêtre.
- d) Quelle relation a-t-on entre **Δt , N** et **τ** ?
- Choisir « Déclenchement » « Source U » « sans montant » « seuil 0,0 ».
- Fermer la fenêtre, faire une acquisition (F10) et observer.
- e) Quel est l'effet de ce paramétrage sur le signal acquis ?
- On désire observer **3 périodes** exactement de la tension sur l'écran d'ordinateur.
- f) Quelle doit être la durée totale **Δt** de l'acquisition, en **ms** ?

- Modifier le paramétrage pour obtenir exactement une tension sinusoïdale contenant 3 périodes et démarrant par la valeur 0,0 V. Faire une acquisition et l'enregistrer (sinus 100 Hz 3T).

3) Influence du nombre de pointe d'acquisition

- **Critère** : un signal est **correctement acquis** lorsqu'une **période** du signal comporte au moins **50 points de mesure**.

- Combien de points comporte une période du signal sinusoïdal précédent ? (Faire un calcul).
- Le signal est-il correctement acquis d'après le critère ci-dessus ?

- On souhaite observer l'influence du signal acquis lorsqu'on diminue le nombre de points par période tout en gardant une durée totale $\Delta t = 3 \times T = 30 \text{ ms}$.

Comme $\Delta t = N \times \tau$ et que Δt est constant (30 ms) si N diminue alors T doit augmenter.

- Pour chaque cas du tableau suivant :
 - compléter les cases manquantes
 - faire le paramétrage
 - réaliser une acquisition
 - indiquer si le critère est satisfait.

Δt (ms)	30			
N	150	100		30
τ (μs)			600	
Critère satisfait ?				

II. ACQUISITION D'AUTRES TENSIONS

1) Paramétrage pour l'acquisition d'une tension triangulaire

- On souhaite paramétrer une acquisition pour observer **5 périodes** d'une tension triangulaire de fréquence $f = 500 \text{ Hz}$ avec **100 points** de mesure par période, d'amplitude U_{max} voisine de **4,0 V**, et telle que la tension débute à 0,0 V sens descendant.

- Calculer la période **T** de cette tension et l'exprimer en **ms**.
- Calculer la durée totale Δt de cette tension en **ms**.
- Calculer le nombre total **N** de points d'acquisition.

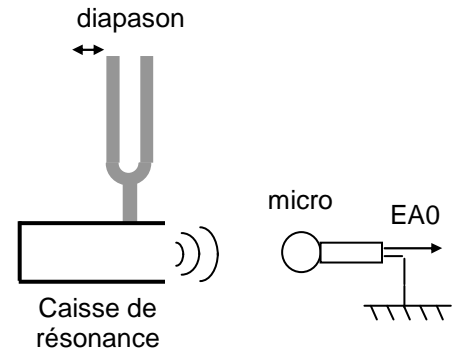
- Réaliser le paramétrage puis faire l'acquisition. Modifier l'amplitude de la tension délivrée par le GBF pour avoir U_{max} voisin de **4,0 V** (faire plusieurs acquisitions si nécessaire).
- Enregistrer le fichier (triangle 500 Hz).

2) Étude du signal émis par un diapason

- Un diapason est un instrument qui émet une note pure correspondant au **La3** de fréquence $f_d = 440 \text{ Hz}$. On se propose de retrouver cette valeur par une acquisition.

- La caisse de résonance associée au diapason permet d'amplifier le son issu des vibrations des branches du diapason.

- Un micro relié à la platine d'acquisition permet de transformer le signal sonore en une tension électrique « image » du signal sonore.



a) Déterminer la période T_d du diapason à partir de $f_d = 440 \text{ Hz}$. Exprimer T_d en **ms**.

b) En déduire la durée d'acquisition Δt pour observer 5 périodes du signal.

c) Quel doit être le nombre de points minimal N nécessaire pour l'acquisition ?

- Paramétrer le logiciel d'acquisition avec les valeurs de N et Δt . Choisir un seuil de déclenchement à **0 V sens montant**.

- Brancher le micro sur la voie **EA0** du boîtier d'acquisition.

- Faire vibrer le diapason puis déclencher l'acquisition (F10) juste après. Choisir le calibrage global.

d) Avec l'outil **Réticule** déterminer la période T du signal (mesurer plusieurs périodes) et en déduire sa fréquence f . Vérifier que la fréquence du son émis par le diapason est **440 Hz**.

- Un autre diapason plus petit mais avec des branches plus larges vibre avec une fréquence différentes.

e) Mettre en œuvre une démarche qui permettent de déterminer la fréquence f'_d de vibration avec ce second diapason.

3) Signal associé à une voyelle (s'il reste du temps)

- Paramétrer le logiciel pour qu'il affiche la tension image du son associé à la voyelle "A" prononcée devant le micro.

a) Relever les paramètres d'acquisition qui permettent d'observer environ deux périodes du signal. Enregistrer le signal.

b) Le signal est-il sinusoïdal ? Périodique ? Alternatif ?

c) Déterminer la période T_A puis la fréquence f_A du signal.

d) Essayer d'autres voyelles. Déterminer la fréquences des signaux obtenus. Comparer avec votre voisin.