

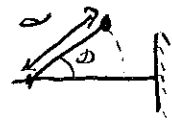
Bibli: Différentiel électronique

HP 28: Mesure des fréquences temporelles.
(démontre la logique échantillonnée)

Info: fréquence: ns de fois où 1 phénomène périodique se répète
évaluation par mesure du temps → étalon
signal composé de 2 sinus fréquence → caractéristique Angol

Types de fréquences par comptage.

Le padule simple.



$$\ddot{\theta} + \omega^2 \sin \theta = 0$$

$$\sin \theta \approx \theta, \theta \leq 20^\circ$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \quad T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$l = \frac{g}{5,81 \text{ m.s}^{-2}} \Rightarrow$$

$$\frac{T_0}{T_0} = \pm \frac{\Delta l}{l} = \pm \frac{\Delta T}{T}$$

$$\frac{\Delta T_0}{T_0} = \frac{1}{2} \frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta f}{f}$$

mon $\frac{\Delta T_0}{T_0}$: on prend le diaph. de période, mesurées au
passe du pendule à la verticale. l'erreur par 1 période est

$$\frac{\Delta T_0}{T_0} = \frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta T}{T} = \pm \frac{\Delta f}{f}$$

$$\frac{\Delta T_0}{T_0} = \frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta T}{T} = \pm \frac{\Delta f}{f}$$

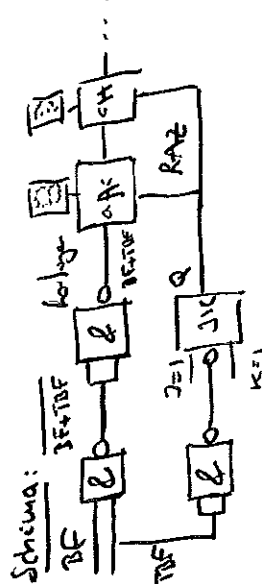
Exemple, pour un échantillon: $\Delta T_0 = 1 \text{ ns}$ → $\pm 1 \text{ ns}$

$$\frac{\Delta T_0}{T_0} = \frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta T}{T} = \pm \frac{\Delta f}{f}$$

Rq: placer l'angle pour échantillon
pour éviter le passage

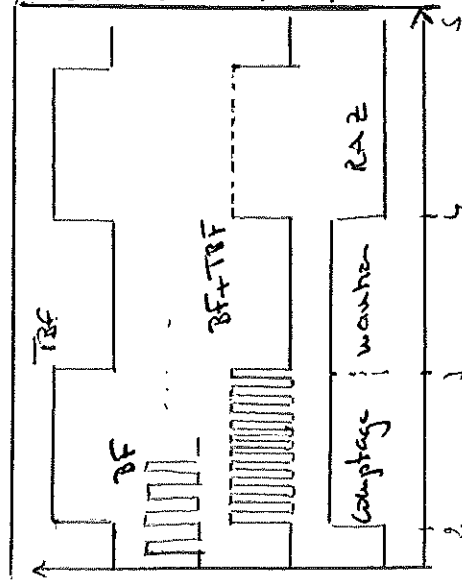
2) la fréquence.

On automatise ce qu'on a fait
manuellement: mesure de la fréquence et comptage de la période
du signal en temps donné.



BF → signal à mesurer

TBF → fréquence du comptage à partir.



- on réalise 1 ET logique
entre signal à mesurer (un en forme
(BF) de fréquence f et celui
fourni par l'oscilloscope, TTL 0,5 kHz
période 2 ms par 100

→ sortie: train de fréquence
supérieure de 25.

- on place des compteurs avec
affichage.

- on réalise à 100 automatique
à partir de TBF + bascule JK
indivisible par 2 → 100 Hz.

- Comptage par 1 seconde

→ valeur finale: affichage de f

- Maintien de l'affichage de f par 1 s

- RAZ par 2 s.

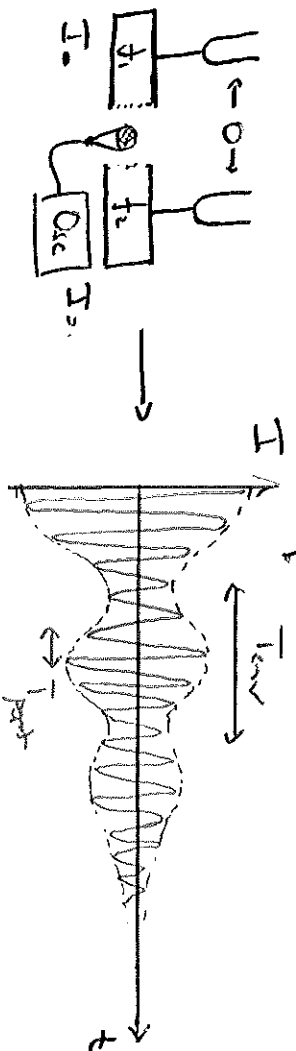
précision de ± 1 cm

$$f_0 = 441 \pm 1 \text{ Hz}$$

C'est ce qu'on a obtenu qu'on a obtenu
circuit réalise le comptage, et donne la réponse!

II - Mesure de fréquence par comparaison.

1) Battements acoustiques.



Signal reçu: $I(t) = 2I_0 \cos\left(\frac{(\omega_1 - \omega_2)}{2} t\right) \cos\left(\frac{(\omega_1 + \omega_2)}{2} t\right)$

Mean: $\frac{1}{T_{env}} = \pm \frac{1}{\Delta t}$ $\Delta t = \frac{2T_{env}}{n}$

$\rightarrow f_1 - f_2 = \frac{2}{T_{env}} = \pm H_3$

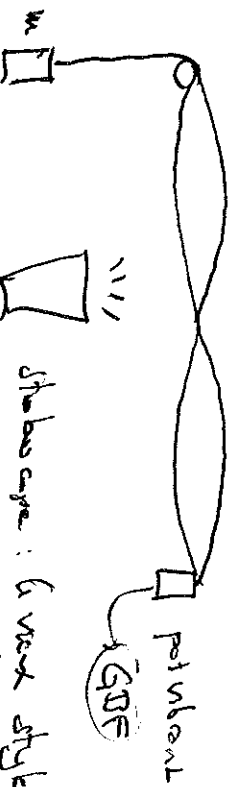
$\textcircled{1} T_{port} = \pm \frac{1}{H_3} \rightarrow \begin{matrix} f_1 = H_3 \\ f_2 = H_3 \end{matrix}$

$\rightarrow f_1 + f_2 = \frac{2}{T_{env}} = \pm H_3$

Rq: méthode pour accéder à instant: batt. discrets.

2) Onde de Heide & stroboscope.

Amor $f_{ny/2}$



stroboscope: à vue style 1840 "nos" oris la mesure de nos jours parler

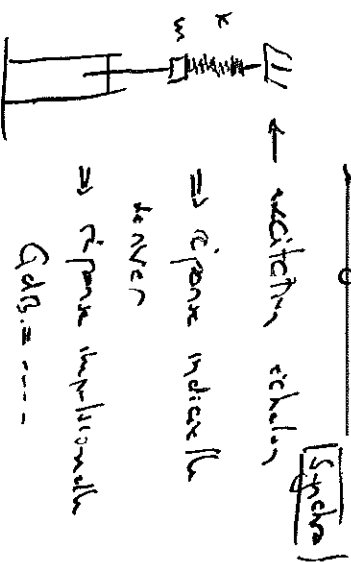
- stabiliser leurt de la corde, la plus possible
- A 11 millo,



$T_{acc} = \frac{1}{f_{acc}}$

III - Analyse de Fourier - Applications au filtrage.

1) Filtrage méca.



mesure d'une fréquence particulière $f_0 = \pm H_3$

2) analyse de signal.

GDF $\rightarrow$ accres $\rightarrow$ triangle DSE

