

Expériences réalisées

Expérience préliminaire

Test des résistances du pont de Wheatstone

Description de l'expérience

Nous avons attaché une des résistances du pont de Wheatstone à un Ohmmètre

Tableau de résultats	Valeur théorique	Incertitude	Valeurs expérimentales	Différence
Résistance 1	10k Ω	1%	10.02k Ω	0.02k Ω
Résistance 2	10k Ω	1%	9.99k Ω	-0.01k Ω

Le fait que les résistances n'est pas exactement la même valeur introduit un offset que l'on va devoir corriger.

Mesure du bruit de la carte d'acquisition

Le principe de cette expérience est de faire une acquisition avec la carte d'acquisition en ne la reliant à rien.

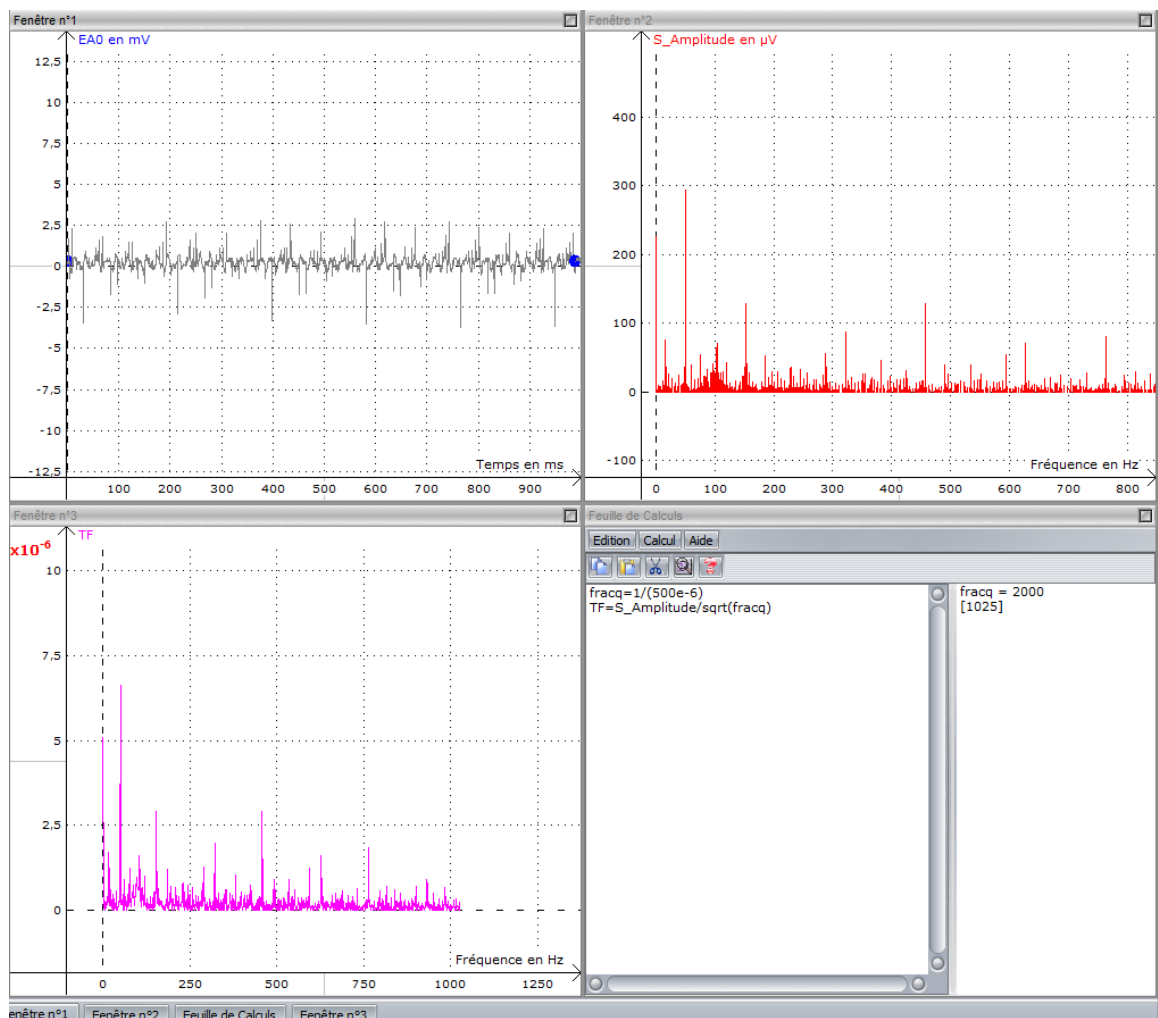


Figure 1 Tension mesurée avec la carte d'acquisition série de Fourier et transformée de Fourier

On peut voir sur le graphique en haut à gauche la mesure de la tension avec la carte d'acquisition sans que celle-ci soit relié au pont de Wheatstone.

Le bruit de la carte d'acquisition était tel qu'il a rendu la mesure du bruit du pont de Wheatstone impossible.

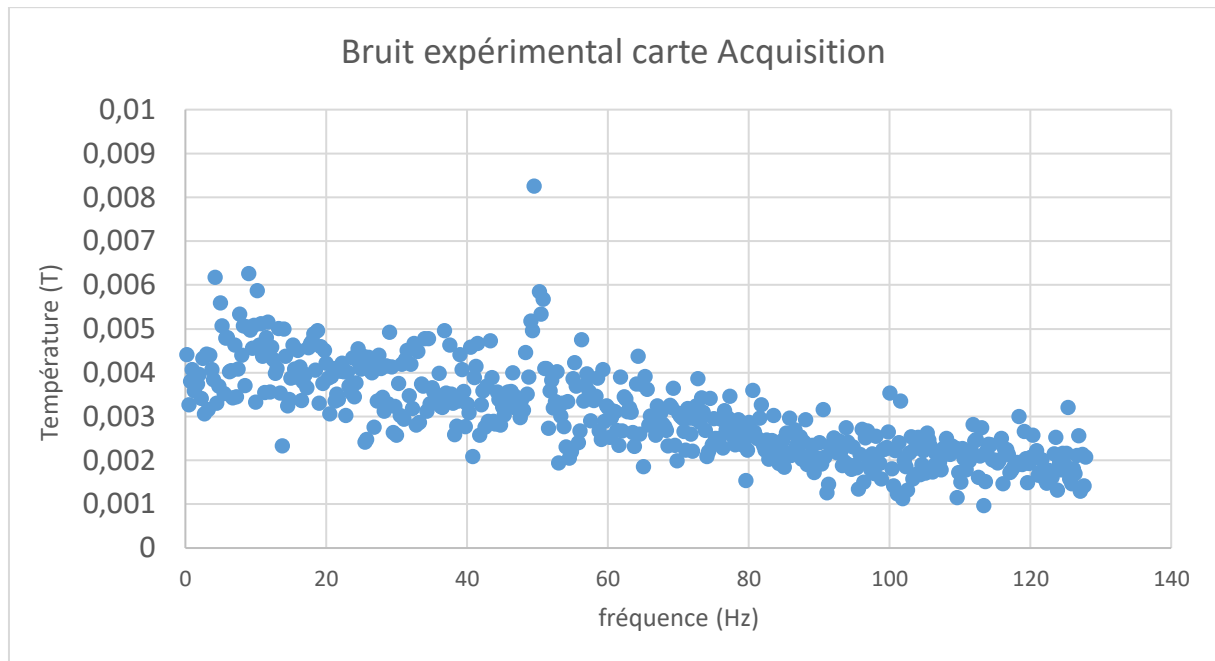


Figure 2 Bruit de la carte d'acquisition

On remarque que le bruit n'est pas constant et que celui est faible autour de (0-5Hz) nous allons donc essayer d'incorporer un filtre passe bas sur le thermomètre afin de limiter le bruit.

Facteur de correction

En réalisant la vérification de la variance avec le théorème de Parseval (La variance dans le domaine des fréquences est égale à la variance dans le domaine temporel), nous avons remarqué une différence entre les deux valeurs.

Nous avons donc simulé une courbe sinusoïdale via Excel puis l'avons transféré vers Latispro. En utilisant la méthode décrite dans le mode d'emploi nous avons déterminé les variances dans les deux domaines et avons trouvé un facteur **1.301** entre la valeur de l'amplitude théorique et celle donnée par Latispro.

Ainsi si l'on doit utiliser le domaine des fréquences pour obtenir la variance, il faut multiplier les amplitudes par 1.301.

Expérience Finale

L'expérience finale consistait à placer les deux capteurs à une distance de 1cm l'un de l'autre sur une barre de métal dont l'une extrémité était plongée dans l'eau et l'autre tenue à la main.

Nous avons tout d'abord réglé l'appareil (détail dans le mode d'emploi).

Nous avons ensuite réalisé une mesure pour étudier la variation de la différence de température entre les deux capteurs en fonction du temps.

Le temps d'acquisition était de $3 \times 100s$ avec 3000 points.

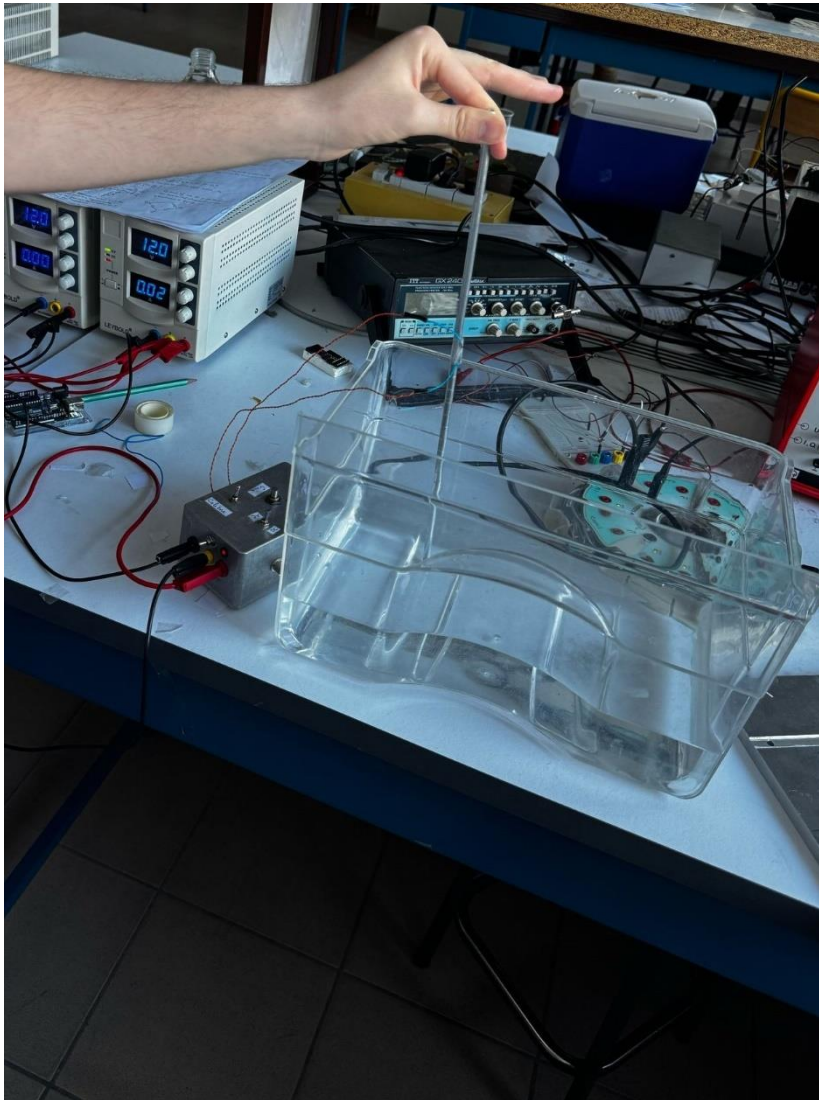


Figure 3 Expérience final

Le moment où la barre a été touché à la main $t=20s$.

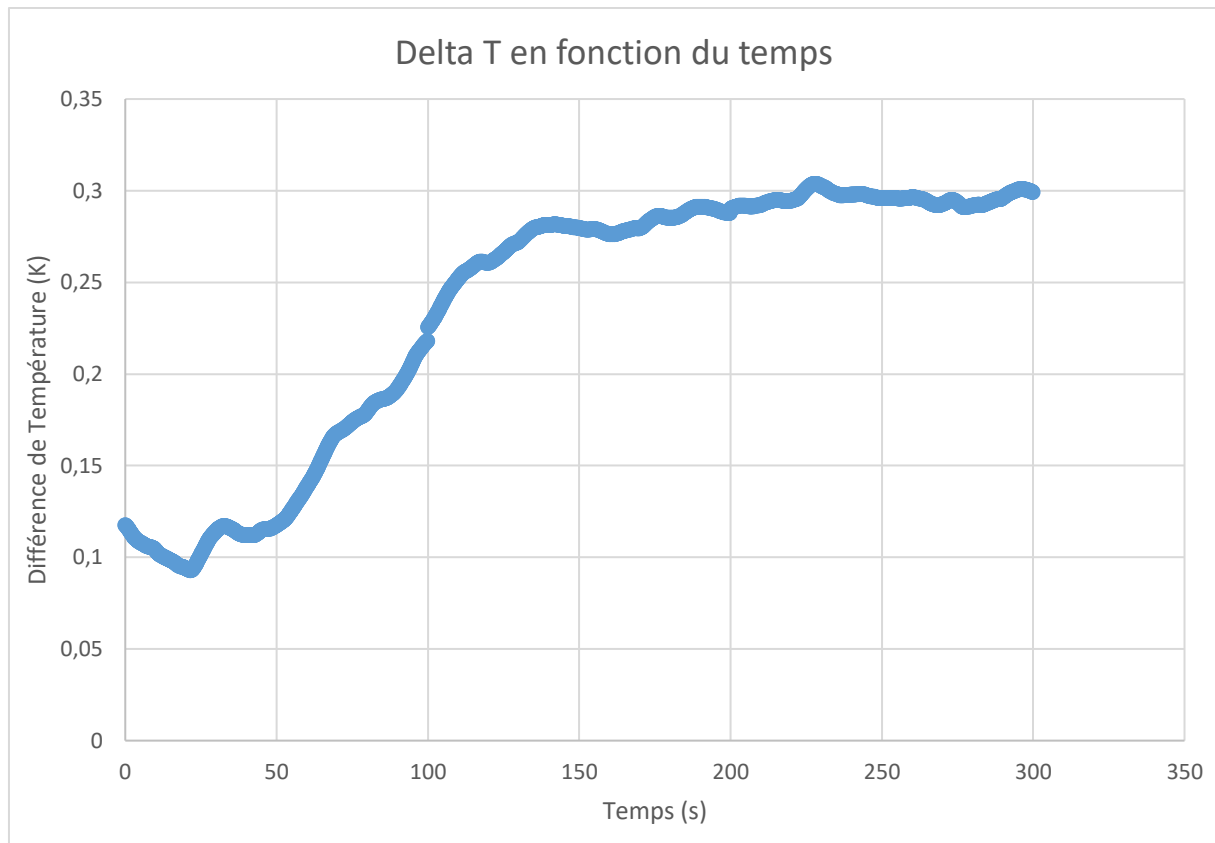


Figure 4 Résultat : Variation de la différence de température en fonction du temps

Nous pouvons voir sur le graphique des sauts correspondant à la relance de l'acquisition le temps choisi au départ était trop court.

Nous pouvons voir qu'entre le moment où la barre a été touchée et le moment où la différence s'est stabilisée il s'est écoulé 250 s environ et la différence de température est passée de 0.12 K à 0.3 K.

Nous pouvons en conclure que dans ce cas le temps pour que le système soit à l'équilibre est de 250 s pour une distance de 1 cm.