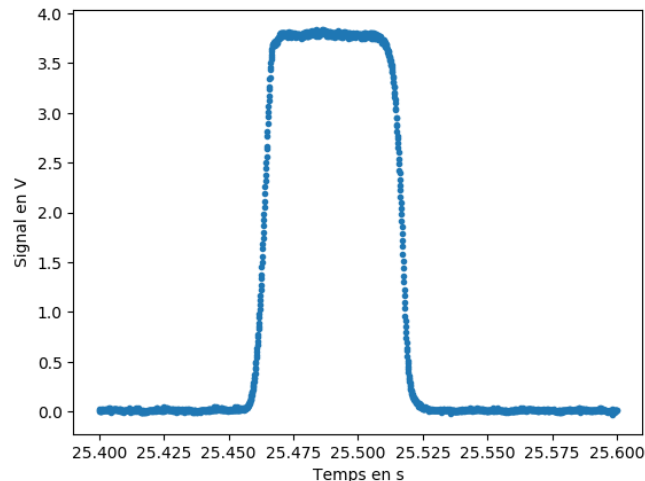
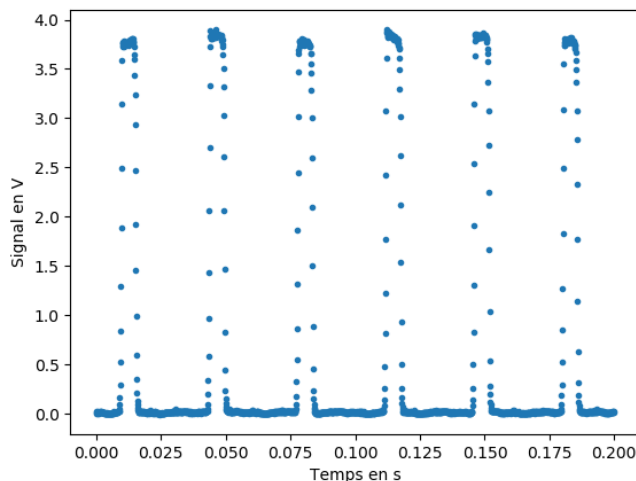


PP14 : DISQUE TOURNANT

Énoncé : On dispose d'un volant d'inertie (gros cylindre tournant autour d'un axe) percé de 12 trous régulièrement espacés par lesquels on envoie un laser capté par une photodiode de sorte qu'à chaque passage d'un trou devant le faisceau laser, le signal augmente fortement pendant la durée du passage avant de redescendre à 0 une fois le trou passé. Voici un zoom sur le signal obtenu respectivement au début et à la fin de l'acquisition



Le but de ce PP est d'obtenir l'évolution temporelle de la position angulaire θ ainsi que celle de la vitesse angulaire $\omega = \dot{\theta}$. Je vous conseille de fabriquer une liste contenant tous les instants où le signal dépasse un seuil en sens montant (par exemple de $(U_{\max} + U_{\min})/2$ pour que ce soit robuste en cas de changement de valeurs limites). On prendra par convention que $\theta = 0$ pour la première valeur de temps détectée et on pourra calculer la vitesse angulaire ω_i aux temps t'_i en prenant deux instants successifs :

$$\omega_i = \frac{\theta_{i+1} - \theta_i}{t_{i+1} - t_i} \quad \text{et} \quad t'_i = \frac{t_{i+1} + t_i}{2}$$

Votre programme doit afficher la 300^e valeur de la vitesse angulaire ainsi que l'angle θ le plus proche de $t = 10$ s

Pour vous aider à vérifier vos résultats, on vous donne que la 50^e valeur de la vitesse angulaire et la valeur de θ la plus proche de $t = 5$ s sont respectivement

14.151318259413316 68.0678408278