

Figure 1 : A) Schéma du montage expérimental utilisé : (a) Bille en acier constituant l'un des corps en frottement. (b) 2 plaques de Plexiglass servant de logement à la bille. (c) Tige en aluminium. (d) 2 douilles à billes permettant la translation verticale de la tige pour s'adapter aux différentes épaisseurs des surfaces rugueuses. (e)(f) Système de poulie et masse permettant de contrôler la force normale exercée sur la surface mobile. (g) Surface constituant le second corps en frottement, papier Canson, papier de verre ou papier de verre « fait maison » de différents types. (h) Plaque en Plexiglass fixée sur la partie mobile de la platine de translation. (i) Platine de translation linéaire pilotée sur ordinateur. (j) Microphone connecté à une interface audionumérique USB connectée à l'ordinateur. (k) Cadre fixe et stable permettant de tenir l'ensemble à des distances constantes.

B) Évolution de la vitesse de translation de la platine mesurée à l'aide de prises d'images en fonction de la vitesse commandée par ordinateur, la platine étant chargée avec un échantillon de papier de verre « fait maison », avec des billes $\varnothing 0,2 - 0,3$.

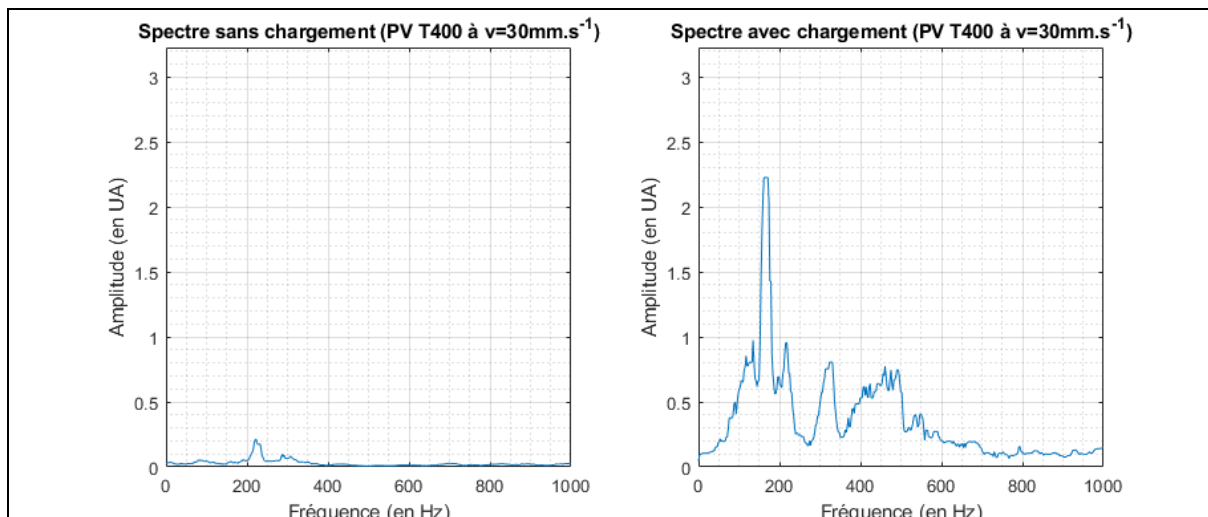


Figure 2 : Spectre typique, obtenu pour un chargement de papier de verre T400 à $v=30\text{mm.s}^{-1}$. On observe des pics récurrents vers 200, 300 et 400kHz, noyés dans un signal large bande. À partir de ces spectres, on peut notamment calculer le niveau sonore, en les intégrant de 20 à 20kHz. Pour les figures 2 et 3, l'échelle du niveau sonore est la même, les graphiques sont comparables entre eux.

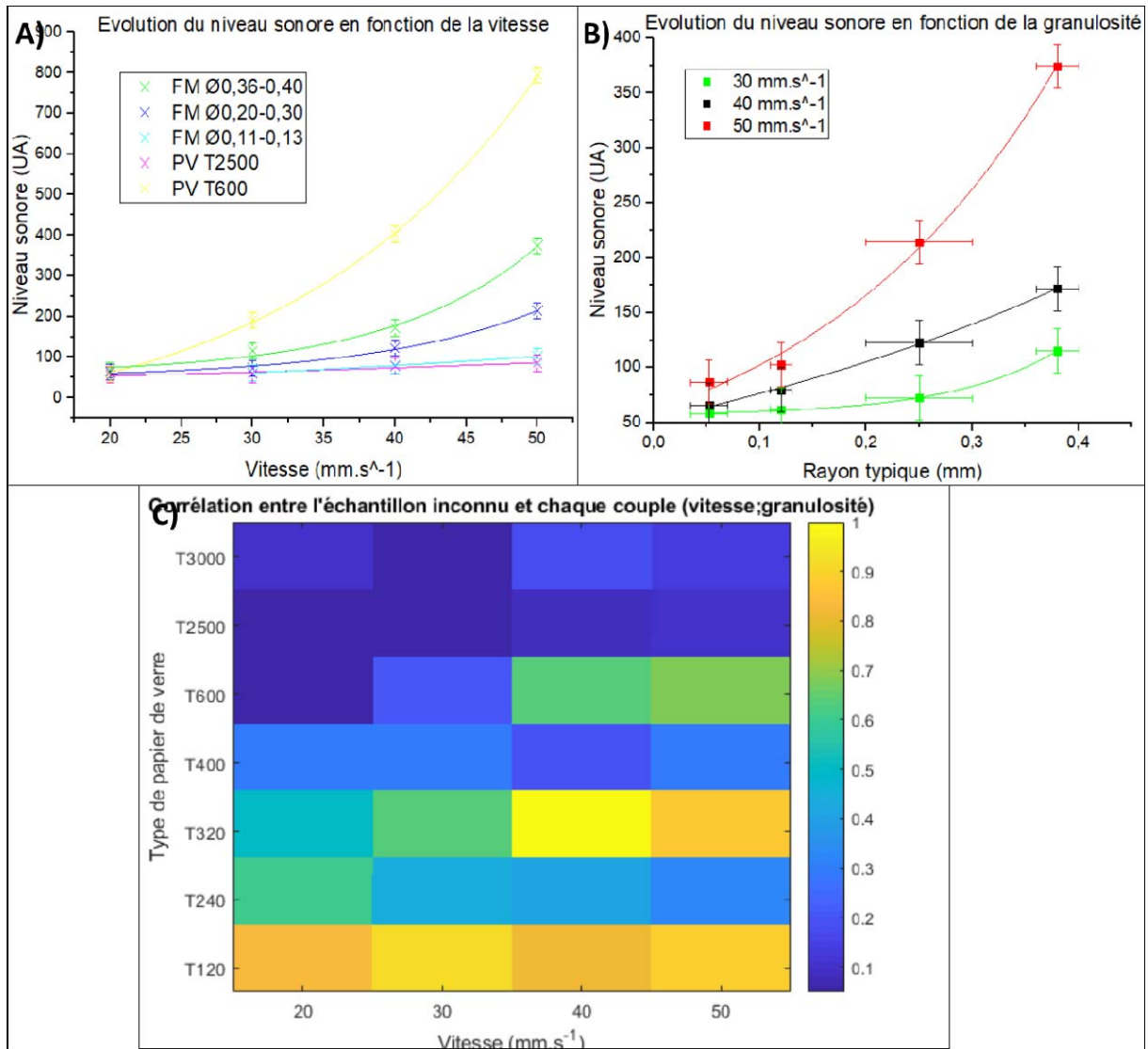


Figure 3 : A) Evolution du niveau sonore en fonction de la vitesse de la platine de translation, chaque courbe correspond à une rugosité différente (FM : Papier de verre « fait maison, PV : Papier de verre traditionnel.) On retrouve une évolution $NS = NS_0 + Ae^{R/R_0}$.

B) Evolution du niveau sonore en fonction de la granulométrie : en abscisse, le rayon des billes de silice utilisé. On retrouve une évolution $NS = NS_0 + Ae^{R/R_0}$.

C) Identification d'un nouvel échantillon de papier de verre T320, enregistré à 40mm.s⁻¹. On calcule le coefficient de corrélation avec tous les autres spectres, puis on renormalise en mettant le maximum à 1 : il est atteint pour le bon couple, i.e. (T320; 40). Par cet exemple, nous montrons qu'il est possible de mesurer la granulométrie d'un échantillon, si une granulométrie identique avait déjà été enregistrée dans la base de données. Cette mesure pourrait être faite à plusieurs vitesses, pour confirmer davantage l'identification.