



# LE TENNIS, C'EST DE LA BALLE !!!

## Résumé du projet

A la fin de notre année de première, nous avons décidé de poursuivre le travail commencé en TPE pour participer aux Olympiades. Il concernait le tennis, et plus particulièrement le rebond de la balle. Il nous restait beaucoup à découvrir !

Tout d'abord, les critères de rebond d'une balle de tennis sont définis par des règles internationales. Nous avons constaté lors de nos premières mesures que toutes les balles ne remplissent pas ces critères, et que le rebond d'une balle, sur une raquette ou sur le sol, dissipe plus ou moins d'énergie.

Nous avons d'abord cherché à savoir quels paramètres influençaient ce rebond, en particulier la tension du cordage et la nature des cordes.

Nous avons ensuite étudié l'élasticité de la balle, pour comprendre que la balle ne se comporte pas comme un ressort mais montre de l'hystérésis, source de dissipation. Nous avons mesuré cette énergie dissipée de manière statique, mais cette mesure est très difficile en dynamique.

Nous avons donc filmé des chocs à haute vitesse pour estimer la force et la déformation de la balle, puis nous avons essayé de mesurer l'échauffement de la balle due au choc pour faire un bilan d'énergie.

Enfin nous nous sommes interrogés sur l'utilité du feutre qui recouvre la balle, en découvrant par hasard qu'il absorbait beaucoup d'énergie au rebond.