



TRAVAIL DE MATURITE 2022-2023 : Proposition de thème

Titre : physique du sport (biomécanique) _____

1. BRANCHE(S) CONCERNEE(S) : physique _____

2. Prof. responsable(s): Florian Charrière (CHAN) _____

3. Thème du séminaire: physique expérimentale, analyse de mouvement, modélisation _____

3.1. Bref résumé de la problématique :

Un geste sportif (saut périlleux, service au tennis, coup franc au foot, saut à la perche, mouvement de pédalage...) sera analysé du point de vue physique et s'appuyant sur les théorèmes fondamentaux de la mécanique (loi de Newton, conservation de l'énergie, conservation du moment cinétique...). Les élèves choisirons un dispositif de mesure adapté au sujet (capteurs, analyse vidéo, ...) afin d'acquérir des données expérimentales. Les mesures seront ensuite confrontées au modèle physique approprié et discutées. _____

3.2. Propositions de sujets pour les travaux inclus dans ce thème :

- Mouvements du gymnaste (rotations, sauts, ...) _____
- Chocs (billard, bowling, sports de balles, ...) _____
- Trajectoires (tennis, volleyball, football, ...) _____
- Acrobaties (ski, bmx, skate, ...) _____

4. Considérations méthodologiques : Le travail de maturité sera réalisé par groupe de deux élèves (avec au maximum 10 élèves au total). Il comportera impérativement une partie pratique impliquant la conception et la réalisation d'une expérience dont les résultats seront discutés en faisant usage d'un formalisme adapté (statistique, calcul d'erreur, analyse graphiques...). Les bases expérimentales et théoriques seront fournies par le responsable du séminaire et approfondies durant le travail par les élèves. Du matériel expérimental sera mis à disposition, mais des apports extérieurs (visite de laboratoires, emprunt de matériel technique) pourront être envisagés. Le rapport sera rendu en utilisant un programme de traitement de texte adapté aux domaines scientifiques (LaTeX).

5. Compétences requises et / ou intérêts souhaités chez l'élève : Une certaine curiosité pour la physique ainsi que des capacités de travail, d'analyse et de communication élevées sont vivement souhaitées. Pour la phase de modélisation, de solides bases de mathématique et l'envie d'utiliser des outils informatiques adaptés seront nécessaires. La réalisation d'une expérience requiert de la persévérance, une bonne capacité d'organisation et la volonté de travailler en groupe.