Programme de colle du 2/11 au 6/11 (S6)

M1 : Cinématique

- Repérage d'un point dans le temps et dans l'espace, référentiels.
- Vecteurs cinématiques : position vitesse accélération. Déplacement élémentaire.
- Systèmes de coordonnées usuels : base cartésienne, base cylindrique et polaire, base sphérique.
- Étude cinématique de quelques mouvements simples : mouvement rectiligne uniforme, mouvement rectiligne sinusoïdal, mouvement circulaire uniforme et non uniforme.
- Mouvement dont la trajectoire est connue, utilisation de la base de Frénet.
- Notion de degré de liberté.

M2 : Dynamique (Applications proches du cours : le TD n'a pas été corrigé)

- Lois de Newton : point matériel et masse, quantité de mouvement, trois lois de Newton. Théorème de la résultante cinétique pour le solide.
- Forces usuelles. Actions à distance : interaction gravitationnelle, interaction électromagnétique (loi de Coulomb, force de Lorentz). Actions de contact : tension d'un fil, force de rappel d'un ressort, force de contact avec un solide (composante normale et composante tangentielle), forces de frottements fluides (linéaires, quadratiques), poussée d'Archimède.

2.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point	
Repérage dans l'espace et dans le temps Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement. Caractère absolu des distances et des intervalles de temps.	Citer une situation où la description classique de l'espace ou du temps est prise en défaut.
Cinématique du point Description du mouvement d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération. Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.	Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire géométriquement les composantes du vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques. Établir les expressions des composantes des vecteurs position, déplacement élémentaire, vitesse et accélération dans les seuls cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques.
	Identifier les degrés de liberté d'un mouvement. Choisir un système de coordonnées adapté au problème.
Mouvement à vecteur accélération constant.	Exprimer le vecteur vitesse et le vecteur position en fonction du temps. Établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
Mouvement circulaire uniforme et non uniforme.	Exprimer les composantes du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires planes.
Repérage d'un point dont la trajectoire est connue. Vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.	Situer qualitativement la direction du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour une trajectoire plane. Exploiter les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle. **Réaliser et exploiter quantitativement un enregistrement vidéo d'un mouvement : évolution temporelle des vecteurs vitesse et accélération.**