Partie 4 : Temps et évolution – Chapitre 11 (Physique) TS
Mouvements dans un champ de pesanteur ou électrostatique

Définitions :

- **objet en chute libre =** soumis uniquement à l'attraction gravitationnelle de la Terre
- **équations du mouvement** : expressions ($x(t)$, $y(t)$, $z(t)$) de $\overrightarrow{OM}(t)$.
- **équation de la trajectoire** : expression d'une coordonnée spatiale en fonction de l'autre. Exemple : $z(x)$ → nécessite d'éliminer le temps des équations du mouvement.

Forces mises en jeu :

- attraction gravitationnelle : $\vec{P} = m \times \vec{g}$ avec g = 9,81 N.kg^{-1} ;
- force de Coulomb (attractive ou répulsive selon le signe de la charge) : $\vec{F} = q \times \vec{E}$

Méthodologie :

- Définir le système
- Choisir le référentiel (supposé galiléen), et fixer les axes du repère
- Faire un bilan des forces extérieures appliquées au système
- Déterminer complètement l'état initial du système
  - coordonnées de la position initiale
  - coordonnées de la vitesse initiale
- Écrire le principe fondamental de la dynamique
- En déduire l'expression de l'accélération – déterminer ses coordonnées
- Déterminer l'expression de la vitesse
  - par recherche de primitive
  - puis en utilisant les conditions initiales sur la vitesse pour établir les expressions des constantes d'intégration
- Déterminer l'expression de la position (*équations du mouvement*)
  - par recherche de primitive
  - puis en utilisant les conditions initiales sur la position pour établir les expressions des constantes d'intégration
- Si mouvement plan : établir l'équation de la trajectoire
  - Extraire le temps de la coordonnée dont l'expression est la plus simple
  - Introduire cette expression de *t* dans l'autre coordonnée

Partie 4 : Temps et évolution – Chapitre 11 (Physique) TS
Mouvements dans un champ de pesanteur ou électrostatique

Définitions :

- **objet en chute libre =** soumis uniquement à l'attraction gravitationnelle de la Terre
- **équations du mouvement** : expressions ($x(t)$, $y(t)$, $z(t)$) de $\overrightarrow{OM}(t)$.
- **équation de la trajectoire** : expression d'une coordonnée spatiale en fonction de l'autre. Exemple : $z(x)$ → nécessite d'éliminer le temps des équations du mouvement.

Forces mises en jeu :

- attraction gravitationnelle : $\vec{P} = m \times \vec{g}$ avec g = 9,81 N.kg^{-1} ;
- force de Coulomb (attractive ou répulsive selon le signe de la charge) : $\vec{F} = q \times \vec{E}$

Méthodologie :

- Définir le système
- Choisir le référentiel (supposé galiléen), et fixer les axes du repère
- Faire un bilan des forces extérieures appliquées au système
- Déterminer complètement l'état initial du système
  - coordonnées de la position initiale
  - coordonnées de la vitesse initiale
- Écrire le principe fondamental de la dynamique
- En déduire l'expression de l'accélération – déterminer ses coordonnées
- Déterminer l'expression de la vitesse
  - par recherche de primitive
  - puis en utilisant les conditions initiales sur la vitesse pour établir les expressions des constantes d'intégration
- Déterminer l'expression de la position (*équations du mouvement*)
  - par recherche de primitive
  - puis en utilisant les conditions initiales sur la position pour établir les expressions des constantes d'intégration
- Si mouvement plan : établir l'équation de la trajectoire
  - Extraire le temps de la coordonnée dont l'expression est la plus simple
  - Introduire cette expression de *t* dans l'autre coordonnée