

## TPC11 : Champs de pesanteur et de gravitation

Répondre aux questions sur une feuille séparée

### I Intensité du champ de pesanteur

Rappel des acquis des classes précédentes

- ✎ Pourquoi ne faut-il pas confondre poids et masse ?
- ✎ S'agit-il de grandeurs physiques de même nature ?
- ✎ Quelle relation entre P et m ?

#### Activité 1 : accélération de la pesanteur




##### 1) Principe

Tout objet lâché chute verticalement en raison du champ de pesanteur qui règne à la surface de la Terre. Sa vitesse de chute augmentant, l'objet en **chute libre** (on néglige les frottements de l'air), subit une accélération, qu'on appelle **accélération** de la pesanteur. Il s'agit du **champ de pesanteur terrestre**.

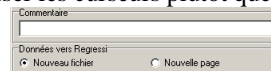
##### 2) Matériel

vidéo de chute, logiciel de pointage (REGAVI) et de traitement de données (REGRESSI)

##### 3) Mode opératoire

- Lancer le logiciel REGAVI et ouvrir le fichier *Bille\_1\_air.avi* (Lecture d'un fichier AVI puis )
- Définir l'origine du repère sur la position initiale de la bille  :
- Centrer précisément avec les curseurs/clavier, axe vertical orienté vers le bas
- Définir l'échelle en utilisant la règle de longueur **L = 0,51 m**
- Pointer les positions successives du centre de la bille  Utiliser les curseurs plutôt que la souris !

- Transférer les mesures dans REGRESSI 



##### 4) Exploitation des mesures

- **Afficher**  $y = f(t)$

supprimer l'option Axes orthonormés

- ✎ Quelle est l'allure du **nuage de points** ?

- ✎ Que représente y physiquement ?

Quelle est la nature du mouvement de la bille ?

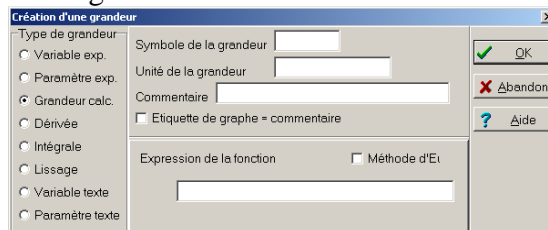
- **Etude de la vitesse V de la bille au cours de la chute**

- ✎ Quelle est la vitesse initiale de la bille (à  $t_0 = 0$ ) ?

- ✎ Comment calculer la vitesse instantanée à partir des mesures disponibles ?

Souvenir de seconde : rappeler la définition de la vitesse à l'instant  $t_i$

Nous utiliserons les fonctions de type tableur du logiciel REGRESSI



- **Afficher**  $V = f(t)$

- ✎ Quelle est la nature du mouvement de la bille ?

- **Modéliser**  $V = f(t)$  manuellement c.à.d. sans utiliser un modèle prédéfini

- Que représente le paramètre du modèle (mathématiquement puis physiquement) ? Donner son unité

##### 5) Conclusion

L'**accélération de la pesanteur g** correspond à l'accélération que subit tout objet lâché dans le champ de pesanteur. L'accélération de la pesanteur est un **champ vectoriel** orienté verticalement vers le bas et dont la valeur est égale à .....qui s'identifie ainsi au champ de pesanteur local.

Remarque : cette accélération ne dépend pas de la masse (Expérience du tube de Newton)

#### Activité 2 : période d'un pendule simple

cf. Livre p. 247

Partie 3 : Champs et forces

Séquence 3 : Champ de pesanteur

## **II Champ de gravitation**

### **III Champ de pesanteur**

### **IV Champ de pesanteur local**