

## ETUDE DE LA CHUTE LIBRE

Exploitation sur un fichier AVI

### OBJECTIFS

Etudier les variations de la vitesse de chute en fonction de la hauteur

### MANIPULATION : Etude de la chute libre d'une balle de tennis

#### I – Principe de la manipulation :

L'exploitation est faite à partir d'un fichier AVI et du logiciel Synchronie 2000.

##### I-1 : Saisie des points Y(X) sur le fichier AVI

☞ Ouvrir le fichier **chute.avi** à partir du menu **Edition** de Synchronie 2000



- ☞ Placer l'axe des origines en bas de l'écran en cliquant sur le bouton **Origine**
- ☞ Etalonner l'axe des des Y en cliquant sur le bouton **Etalonnage**
- ☞ L'étalonnage temporel est automatiquement détecté par le logiciel et la variable **Timage** est créée
- ☞ Ouvrir le menu **Pointeur** et choisir la cible la plus adaptée à la balle
- ☞ Après avoir cliquer sur le bouton **Saisir**, cliquer sur la balle à chacun de ses mouvements

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

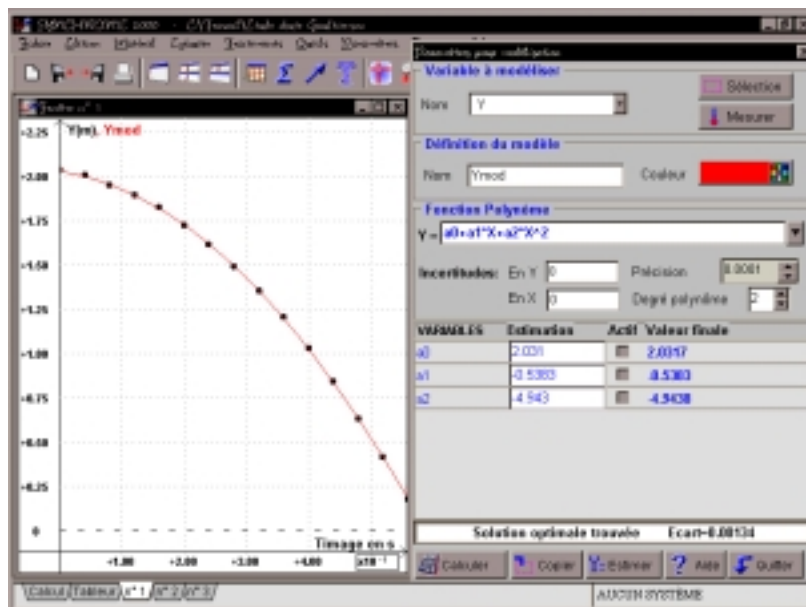
### I-2 : Affichage de la courbe $Y=f(\text{Timage})$

- ☞ Cliquer sur l'onglet de la fenêtre 1 en bas à gauche de l'écran
- ☞ Double cliquer sur le haut de la fenêtre 1 de manière à voir apparaître une boîte de dialogue d'ajout de courbes
- ☞ Sélectionner la courbe Y dans la liste à choix multiple et demander son affichage sur la fenêtre 1 en cochant la case relative à celle-ci.
- ☞ Double cliquer sur T en abscisse et sélectionner Timage dans la liste à choix multiple
- ☞ Calibrer la courbe grace à l'icône **Calibrage**

### I-3 Exploitation de la courbe $Y=f(\text{Timage})$

La modélisation de Synchronie 2000 va nous permettre de modéliser la courbe  $Y(\text{Timage})$  en vue d'en étudier les variations.

- ☞ Dans le menu **Traitements**, ouvrir **Modélisation**.
- ☞ Sélectionner Y en tant que variable à modéliser
- ☞ Taper Ymod dans la définition du modèle
- ☞ Sélectionner une fonction Polynôme et un degré 2
- ☞ Cliquer sur l'onglet **Calculer**
- ☞ Quitter la modélisation par le bouton **Quitter**



La vitesse de chute peut être obtenue par la dérivée de Ymod par rapport à Timage.

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Ouvrir la Feuille de calcul en cliquant sur son onglet en bas à gauche de l'écran, et taper les lignes suivantes

$V = \text{deriv}(Y_{\text{mod}}, \text{Time})$

calcul de la vitesse de chute

$V^2 = \text{sqr}(vY)$

calcul de la vitesse au carré

$dh = \text{max}(Y) - Y$

calcul de la variation de l'altitude

### I-4 : Affichage de la courbe $V^2 = f(dh)$

Cliquer sur l'onglet de la fenêtre 3 en bas à gauche de l'écran

Double – Cliquer sur le haut de la fenêtre 1 (juste en dessous du bandeau actif) de manière à voir apparaître une boîte de dialogue d'ajout de courbes

Sélectionner la courbe  $V^2$  dans la liste à choix multiple et demander son affichage sur la fenêtre 3 en cochant la case relative à celle-ci.

Double cliquer sur T en abscisse et sélectionner  $dh$  dans la liste à choix multiple

Calibrer la courbe grace à l'icône **Calibrage**

### I-5 : Exploitation de la courbe $V^2 = f(dh)$

Modéliser la courbe  $V^2$  par un polynôme de degré 1, et l'appeler  $V^2_{\text{mod}}$

