

Energie mécanique: non conservation au cours du mouvement d'une balle de ping pong(TP)

Mouvement d'une balle de ping pong: étude énergétique (TP)

1-OBJECTIFS :

1-Mise en œuvre d'une activité expérimentale avec l'outil informatique: utilisation d'un logiciel de pointage et d'un tableur pour exploiter les mesures.

2-Faire une étude de l'énergie mécanique.

2-ETUDE EXPERIMENTALE :

a- Pointage image par image du mouvement (avec Avimeca) :

Il s'agit d'étudier le mouvement d'une balle de ping-pong à partir d'un clip vidéo de l'auteur préenregistrée dans **le fichier vidéos** de la médiathèque. (Le chien s'appelle OLA!).

L'auteur a choisi l'image n° 9 comme origine des dates ($t=0$). C'est l'instant où la balle quitte la main de l'opérateur.

Dans l'index *étalonnage* choisir l'origine O: c'est la position de la balle à $t=0$. L'image de la balle est un peu floue à cet instant car la vitesse de la balle est maximum. Prendre la loupe pour faire un pointage plus précis!

Choisir l'échelle: Cliquer pour cela **entre le haut et le bas de l'ouverture de la porte,**

la hauteur est de 2,25m . Indiquer cette valeur dans la fenêtre réservée à cet effet.

Le pointage est alors terminé.

Pour refaire la manipulation, cliquer sur le lien ci-dessous et charger la vidéo n°16:

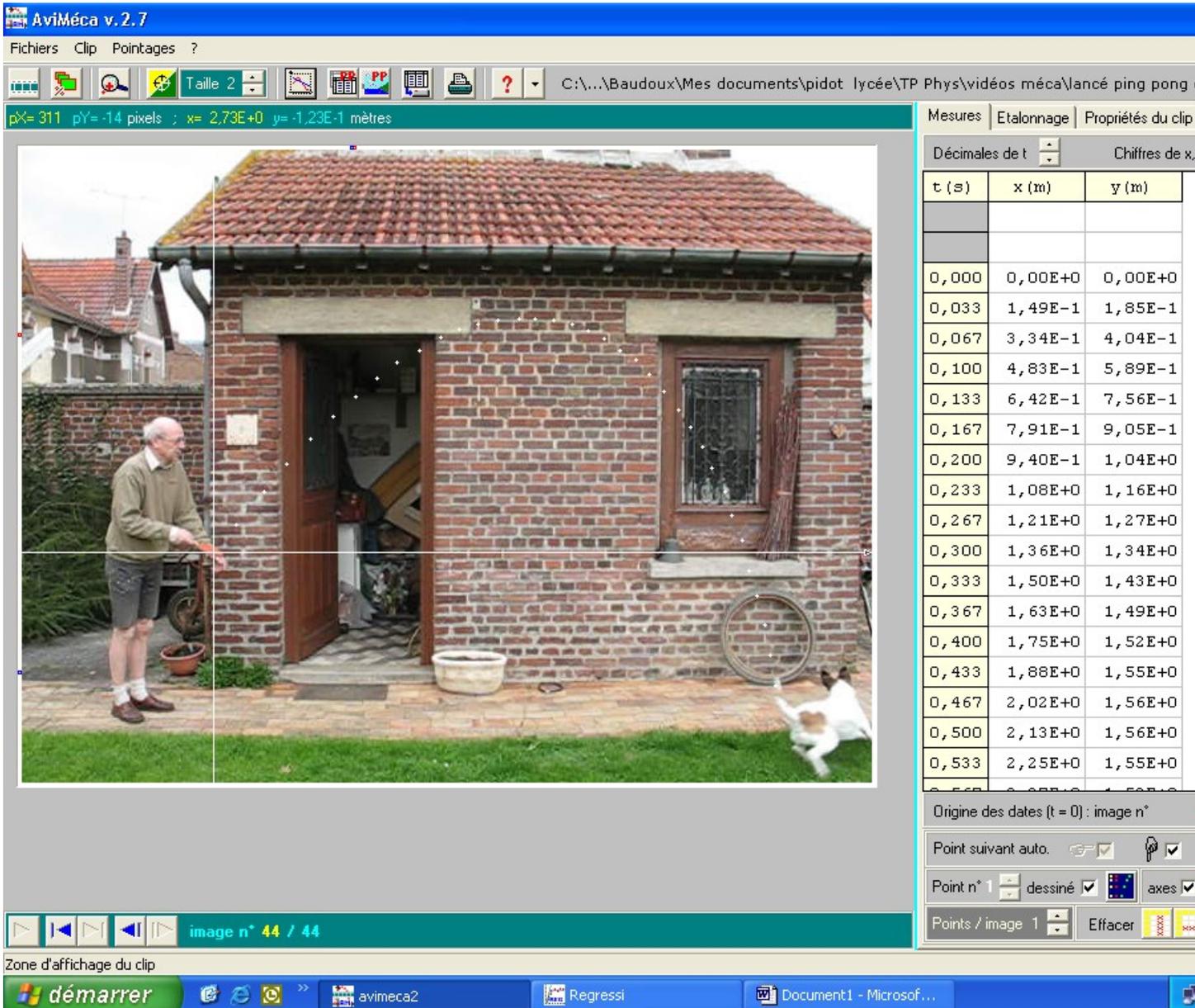
[Dossier de clips vidéos avec logiciels de pointage](#)

Aviméca v. 2.7

Fichiers Clip Pointages ?

C:\...\Baudoux\Mes documents\pidot lycée\TP Phys\vidéos méca\lancé ping pong

pX= 311 pY= -14 pixels ; x= 2,73E+0 y= -1,23E-1 mètres



t (s)	x (m)	y (m)
0,000	0,00E+0	0,00E+0
0,033	1,49E-1	1,85E-1
0,067	3,34E-1	4,04E-1
0,100	4,83E-1	5,89E-1
0,133	6,42E-1	7,56E-1
0,167	7,91E-1	9,05E-1
0,200	9,40E-1	1,04E+0
0,233	1,08E+0	1,16E+0
0,267	1,21E+0	1,27E+0
0,300	1,36E+0	1,34E+0
0,333	1,50E+0	1,43E+0
0,367	1,63E+0	1,49E+0
0,400	1,75E+0	1,52E+0
0,433	1,88E+0	1,55E+0
0,467	2,02E+0	1,56E+0
0,500	2,13E+0	1,56E+0
0,533	2,25E+0	1,55E+0

image n° 44 / 44

Transférer les mesures dans un tableur pour exploitation:

(L'auteur a utilisé le logiciel REGRESSI , Un transfert direct est possible d'Avimeca vers Regressi . En l'absence de ce dernier, le transfert vers le «presse papier» de votre ordinateur permet de récupérer les mesures dans le tableur Excel .

b-diagrammes des énergies (dans Excel ou Regressi)

On récupère les 3 colonnes d'Avimeca dans le tableur.(colonnes en jaune dans le document Excel situé plus bas)

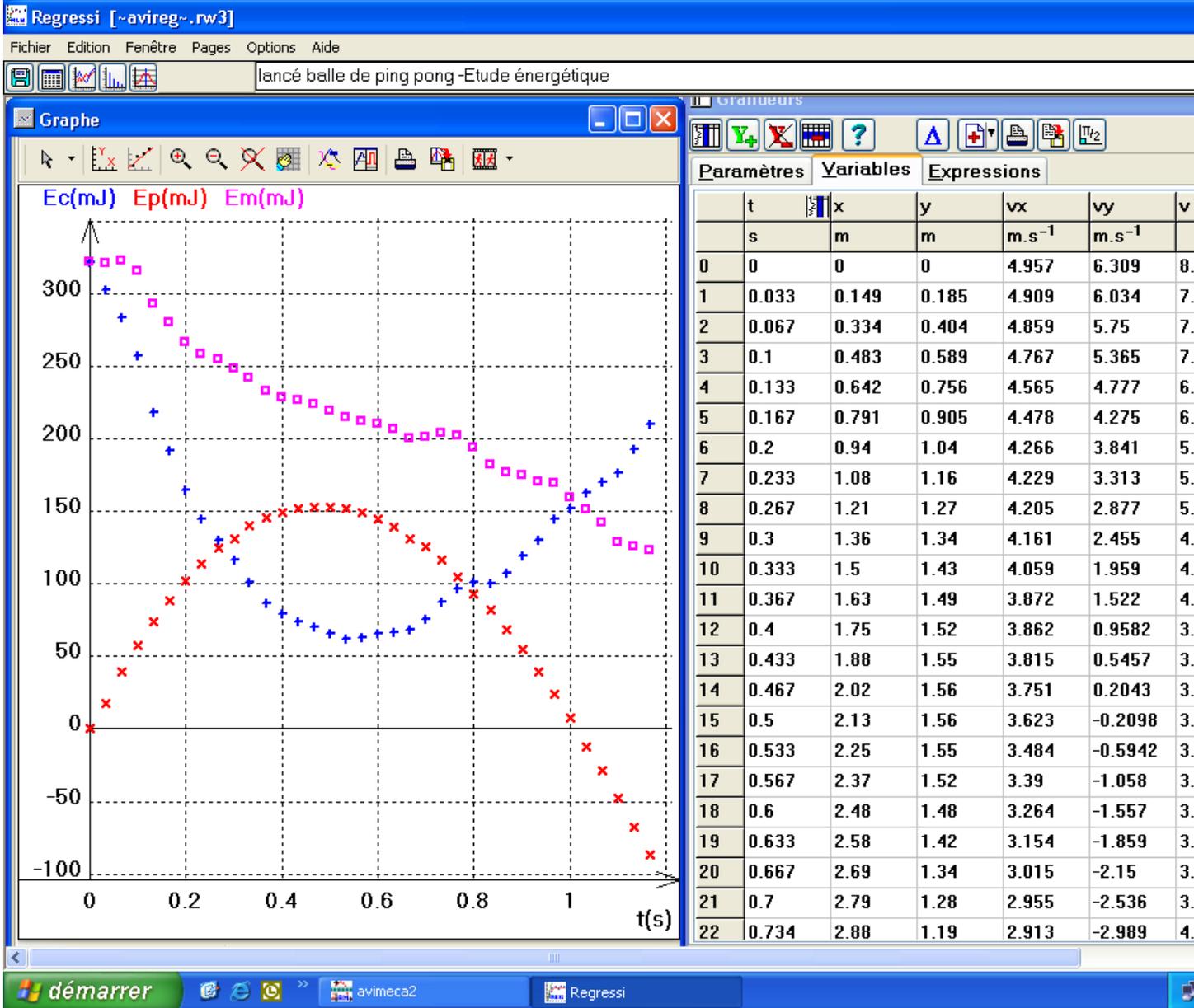
Demander le calcul des vitesses horizontale v_x et verticale v_y ainsi que la valeur de la vitesse $v = (v_x^2 + v_y^2)^{0.5}$.

Calculer ensuite l'énergie cinétique: $E_c = 1/2mv^2$.

...puis l'énergie potentiel de pesanteur: $E_p = mgy$

...et enfin l'énergie mécanique: $E_m = E_p + E_c$

La masse de la balle est de



Nous constatons que E_m est une fonction décroissante de t .

L'énergie mécanique E_m ne se conserve pas au cours du mouvement. Les frottements ne sont donc pas négligeables.