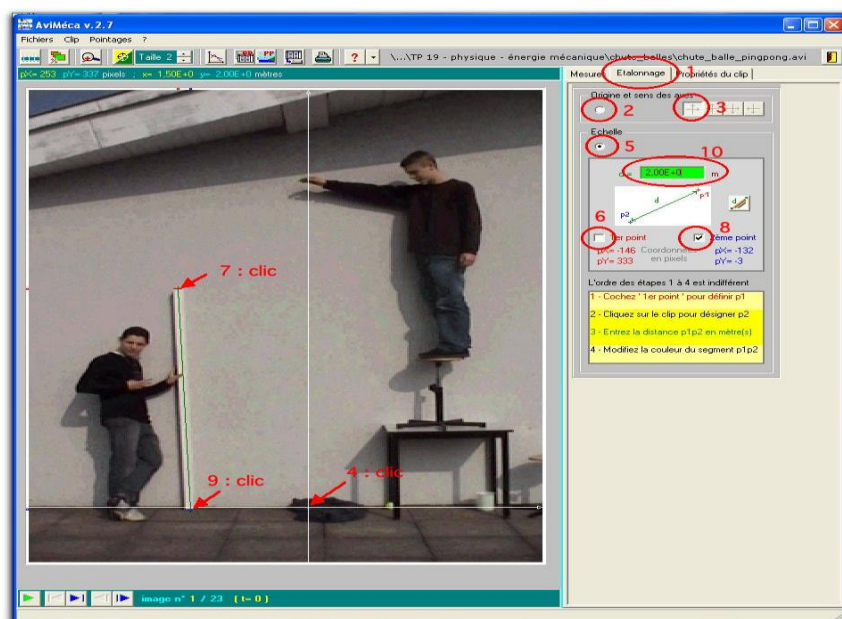


MATIÈRE DE PHYSIQUE

Niveau scolaire : 1er année bac SM



❖ **Réalisé par : Fatima Zahra Chakir**

❖ **Encadré par : Mr. Rachid Jenkal**

❖ **Etablissement : Lycee AIT BAHA**

❖ **Année scolaire : 2017/2018**

❖ **La date : 15 décembre 2017**

❖ **Lieu : classe de l'informatique**

LES BUTS DE L'ACTIVITÉ :

Cette activité a pour objectif de déterminer les énergies (énergie cinétique , énergie potentielle de pesanteur et énergie mécanique) d'un corps solide en chute libre en utilisant des logiciels de simulation : « Avémiva » et « Regressi » au lieu d'une expérience manuelle .

➤ Les buts généraux :

- Intégration de TICE dans le système éducatif pour renforcer la qualité des apprentissages en matière physique et chimie
- L'appropriation des technologies par les élèves pour les inclure dans la société numérique.
- Développer et Améliorer les compétences des élèves dans le domaine de TICE et plus précisément dans le domaine d'utilisation des logiciels de simulation en sciences physiques

➤ Les buts spécifiques :

- Etudier la variation des énergies cinétique, potentielle et mécanique lors d'une chute libre verticale d'un corps solide en utilisant des logiciels de simulation
- Apprendre à manipuler des logiciels « Aviméca » et « Regressi »
- S'entraîner à calculer les mesures rapidement en utilisant ces logiciels de simulation au lieu d'utiliser la calculatrice.
- S'entraîner à transformer les tableaux de mesure obtenus en graphiques en utilisant le logiciel Regressi

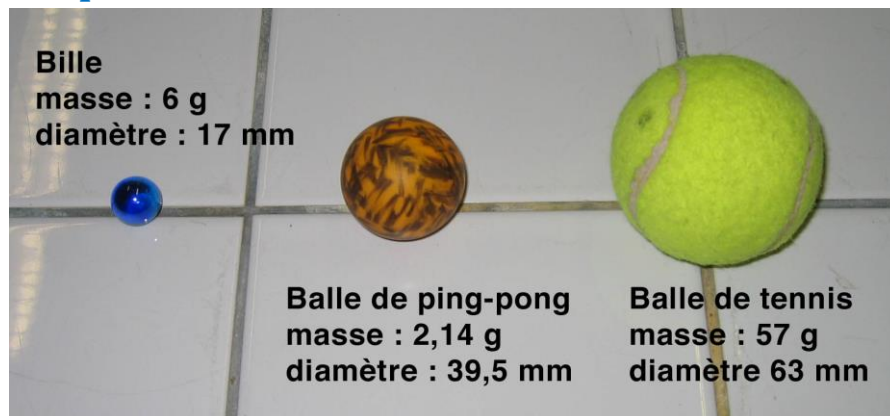
LES ACTIVITÉS RÉALISÉES :

❖ **Expérience : étude énergétique de la chute libre d'un corps solide**

Pour étudier la variation des énergies cinétique, potentielle et mécanique lors d'une chute libre verticale d'un corps solide nous suivons les étapes suivantes :

- ✓ On filme, à l'aide d'une WebCam ou caméra numérique la chute verticale d'une balle de tennis de caractéristiques suivantes :

Les caractéristiques de la balle de tennis



(Balle de tennis ; la masse 57g / le diamètre :63 mm) .

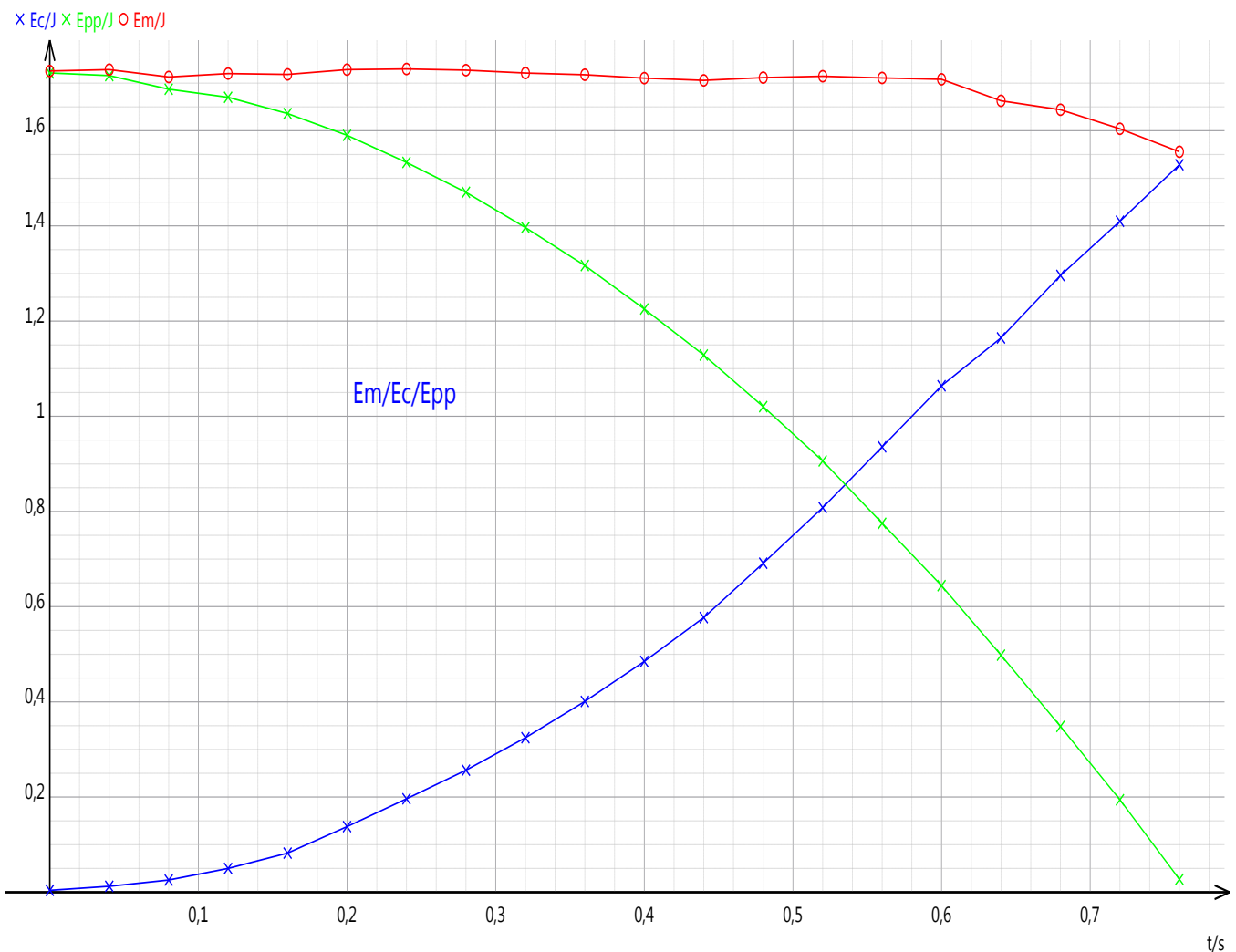
On obtient la vidéo sous forme avi.

- ✓ A l'aide du logiciel d'acquisition et de traitement de vidéo « Aviméca » on a Repéré les positions successives occupées par la balle de tennis au cours du temps. (on a déterminé les distances parcourus (y) par la balle de tennis ,ainsi que les dates correspondantes) après avoir effectué beaucoup d'opérations nécessaires à la mesure comme : L'adaptation , le repère , l'étalonnage ,....
- ✓ Nous se mettons les mesures et les données obtenus au logiciel tableur spécifique appelé « Regressi » pour transformer les tableaux en graphiques, ce qui nous permet de calculer les grandeurs physiques suivantes en appliquant les relations appropriées:
 - la vitesse de la balle : $V=y/t$
 - l'énergie cinétique (E_c) : $E_c=1/2*m*v^2$
 - l'énergie potentielle de pesanteur (E_{pp}) : $E_m=E_c+E_{pp}$

Enfin nous obtenons le tableau suivant :

t	y	v	Ec	Epp	Em
s	m	m/s	J	J	J
0,000	3,020	-0,3786	0,004085	1,721	1,725
0,0400	3,010	-0,6643	0,01258	1,716	1,728
0,0800	2,960	-0,9500	0,02572	1,687	1,713
0,1200	2,930	-1,325	0,05004	1,670	1,720
0,1600	2,870	-1,700	0,08236	1,636	1,718
0,2000	2,790	-2,200	0,1379	1,590	1,728
0,2400	2,690	-2,625	0,1964	1,533	1,730
0,2800	2,580	-3,00	0,2565	1,471	1,727
0,3200	2,450	-3,375	0,3246	1,397	1,721
0,3600	2,310	-3,750	0,4008	1,317	1,717
0,4000	2,150	-4,125	0,4849	1,226	1,710
0,4400	1,980	-4,500	0,5771	1,129	1,706
0,4800	1,790	-4,925	0,6913	1,020	1,712
0,5200	1,590	-5,325	0,8081	0,9063	1,714
0,5600	1,360	-5,730	0,9357	0,7752	1,711
0,6000	1,130	-6,110	1,064	0,6441	1,708
0,6400	0,8740	-6,392	1,165	0,4982	1,663
0,6800	0,6110	-6,743	1,296	0,3483	1,644
0,7200	0,3410	-7,033	1,410	0,1944	1,604
0,7600	0,0479	-7,323	1,528	0,0273	1,556

Via le même logiciel on obtient ce graphique :



❖ Interprétation :

- On remarque que l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} augmente et l'énergie cinétique E_c diminue alors que l'énergie mécanique E_m reste constante au cours de la chute libre de la balle de tennis.
- Nous constatons d'après le graphique précédent que l'énergie mécanique E_m se conserve au cours de la chute libre, elle est constante. Il y a donc un transfert d'énergie, une partie de l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} est convertie en énergie cinétique E_c .

❖ Synthèse :

Si l'énergie mécanique d'un corps solide reste constant, cela implique que toute baisse de l'énergie cinétique est compensée par une augmentation de l'énergie de pesanteur (échange énergétique).

❖ **Evaluation :**

Au lieu des expériences manuelles dont les résultats ne sont fiables 100% ,on peut utiliser ces logiciels qui nous permettent de :

- Minimiser le temps
- Eviter de refaire les mêmes opérations
- Obtenir des graphiques correctes
- Lire et analyser facilement des résultats.