

Activité C1

Quelle est l'influence des forces de frottements sur le mouvement du skateur ?

Lancer la simulation avec les conditions suivantes :

Piste et skateur par défaut

Réglages par défaut

Affichage de la grille (*Show grid*)

Frottements au maximum (*Track Friction* puis curseur sur *Lots*)

Placer le skateur au sommet de la piste (Voir figure)



Observer le mouvement du skateur et notamment l'altitude du point jusqu'auquel il remonte la piste à droite. Vérifier que ce point est bien moins haut que le point de départ.

Il en va de même dans l'autre sens.

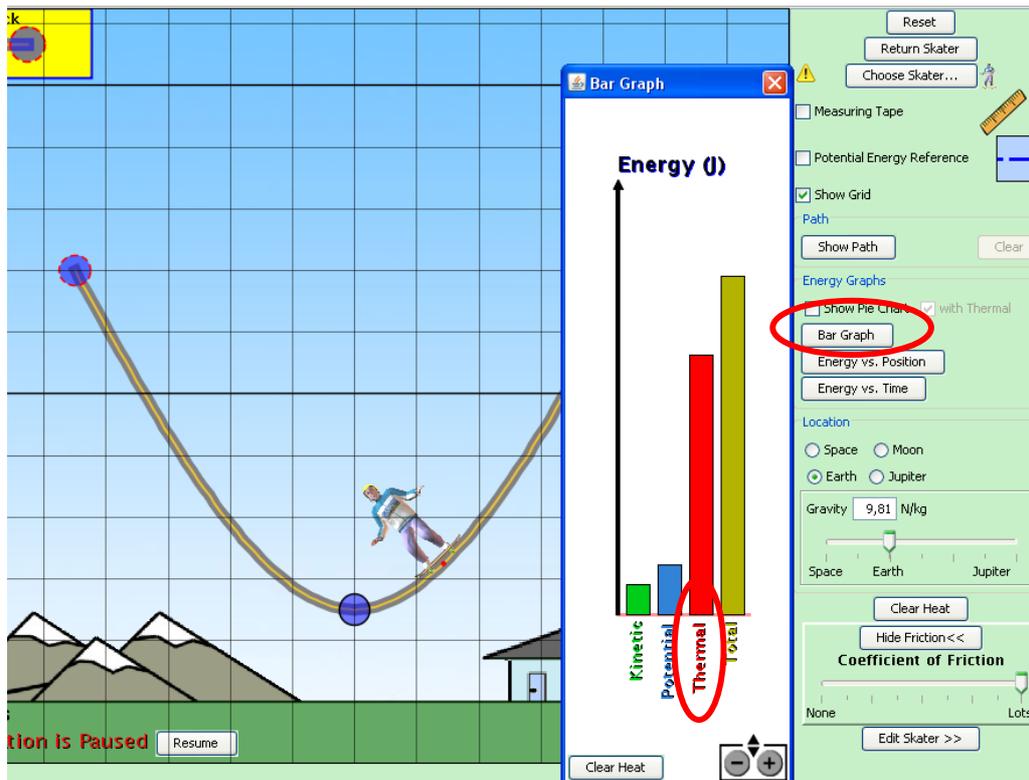
Le mouvement est très vite stoppé à cause des frottements importants sur le skateur.

Bilan énergétique :

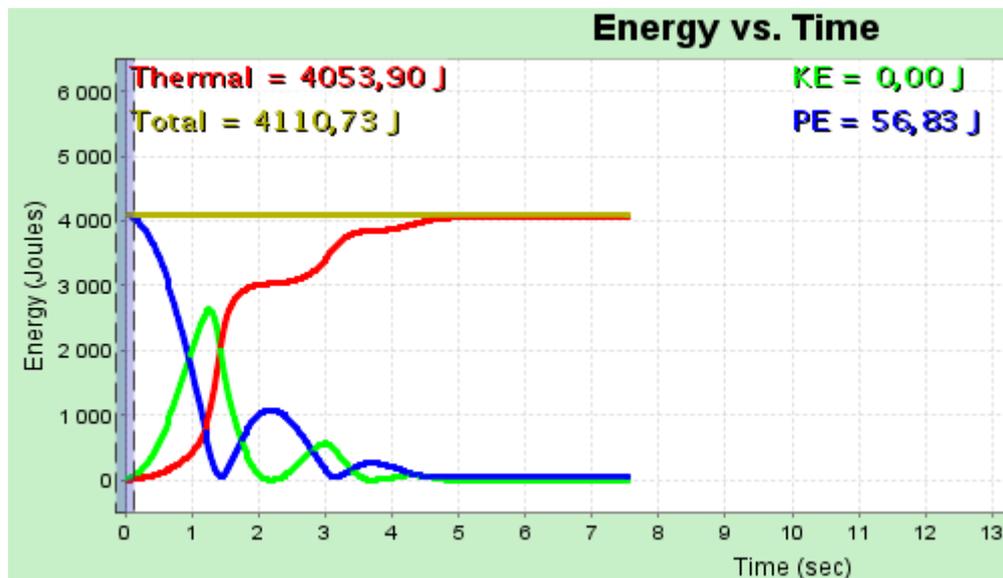
Au départ, le skateur possède une énergie potentielle de pesanteur E_{pp0} non nulle.

Cette énergie se transforme, au cours de la descente, en énergie cinétique E_c d'une part, et en énergie interne U d'autre part : les frottements (de travail résistant) ont pour conséquence d'élever la température du skateur et donc d'augmenter son énergie interne sous forme d'énergie thermique (*Thermal Energy*, en rouge sur les graphiques).

On peut suivre l'évolution de chacune de ces formes d'énergie avec l'option *Bar Graph*, comme sur la figure suivante :



De même, on peut également éditer le graphique donnant les variations de E_c en fonction de la position du skateur en cliquant sur le bouton « *Energy vs. Position* ». On obtient alors le graphique suivant :



La courbe rouge montre l'augmentation de l'énergie interne du système (énergie thermique), et ce d'autant plus vite que l'énergie cinétique est grande. Ceci permet de constater que les frottements modélisés dans cette animation dépendent de la vitesse du skateur.

La courbe jaune (*Total*) rappelle que l'énergie totale est conservée et que si l'une des formes d'énergie augmente, c'est au détriment d'une autre.