

## II My name is Bond. Rebond.

Mémé Paulette, soucieuse de jouer au tennis avec le meilleur matériel possible, teste ses balles. Selon les spécifications officielles, « le rebond d'une balle tombant de 254,00 cm sur une surface en béton doit être au minimum de 134,62 cm et inférieur à 147,32 cm. Et « la masse de la balle doit être de 56,0 g au minimum et 59,4 g au maximum ». La norme du champ de pesanteur est  $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$ .

1. Déterminer un encadrement de l'énergie mécanique initiale d'une balle qu'on lâche de  $h_0 = 254,00 \text{ cm}$  au-dessus d'un sol en béton.
2. En supposant toute action de l'air négligeable, déterminer la vitesse de la balle à l'arrivée au sol.
3. Déterminer un encadrement de la proportion de l'énergie mécanique de la balle restante après un rebond.
4. On supposera que, pour une balle donnée, il reste une proportion  $\eta = 55,0\%$  de son énergie mécanique après rebond. On supposera également que la balle cesse de rebondir en quittant le contact avec le sol lorsque la hauteur du rebond est inférieure à  $h_{\min} = 1,0 \text{ cm}$ .  
Déterminer le nombre de rebonds de cette balle lorsqu'elle tombe de  $h_0$ .