

Correction du Brevet Blanc de Physique 2018-2019

Le saut à l'élastique

- 1) La partie du graphique qui correspond à la phase 1 est celle comprise entre 0s et 3s (points A B C D) car sa vitesse augmente (Le sauteur ne subit pas la force de rappel de l'élastique et sa vitesse est proportionnelle à la durée de la chute).
- 2) La phase du saut qui correspond au point F est la phase 3 car elle correspond à une vitesse nulle sur le graphique.
- 3) La force de pesanteur (le poids) du sauteur est verticale et orientée vers le bas.
 - 2.1) Lors de la phase 1, l'énergie potentielle est convertie en énergie cinétique.
 - 2.2) On lit sur le graphique une vitesse maximale (en D) qui vaut 28m/s.
 - 2.3) $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 78 \times 28^2 = 30576J$ Nous vérifions bien un ordre de grandeur de 30000J.
 - 2.4) L'énergie maximale du sauteur calculée précédemment correspond à celle d'un motard sur une moto roulant à un peu plus de 65km/h. L'élastique est donc nécessaire pour absorber une partie de cette énergie qui est très importante et à en restituer une partie au sauteur dans le sens inverse.
- 3) L'adrénaline de formule chimique $C_9H_{13}O_3N$ est constituée de 9 atomes de carbone, 13 atomes d'Hydrogène, 3 atomes d'oxygène et un atome d'azote.
- 4) Comme il faut 10m au minimum entre le sol et le point le plus bas atteint lors de la chute et que la hauteur du pont est de 103m, l'élastique devra avoir une longueur maximale de $103 - 10 = 93m$. Comme indiqué dans le tableau, l'élastique aura une longueur multipliée par trois au maximum. Nous choisissons **un élastique de 30m de longueur** car $3 \times 30 < 93m$.
Calculons le poids du sauteur sur Terre avec $m=78kg$ et $g=9,8N/kg$: $P = m \times g = 78 \times 9,8 = 764,4N$
Le poids de 764,4N du sauteur correspond dans le tableau à **un modèle M d'élastique** (pour des poids compris entre 65N et 950N)