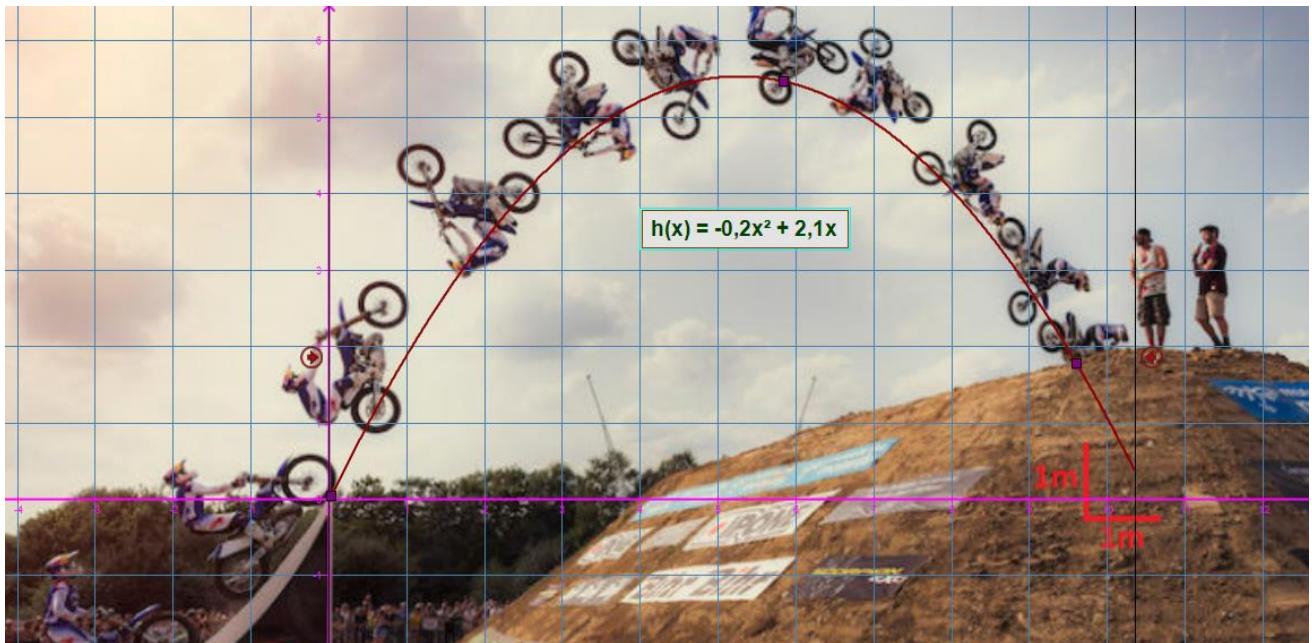


## **SUJET : Saut en motocross : hauteur maximum**

Le sportif Harry Bink s'entraîne pour un saut à moto. Il utilise l'ordinateur pour connaître la hauteur exacte de son saut.



Un logiciel a permis de déterminer la fonction qui modélise sa trajectoire :

$$h(x) = -0.2x^2 + 2.1x$$

où  $h$  est la hauteur en mètres atteinte depuis le décollage et  $x$  la distance horizontale en mètres parcourue depuis l'envol.

On sait que la longueur du saut a été de moins de 10 m et sa hauteur au dessus du tremplin de moins de 6 m.

### **Problématique :**

**Comment déterminer la hauteur maximale exacte du saut au cm près ?**

- 1) Déterminer par la méthode de votre choix la valeur de  $x$  telle que la fonction  $h$  soit maximale.**
- 2) En déduire la hauteur maximale du saut à 0,01 mètre près.**
- 3) Répondre à la problématique**

## Correction : Saut en motocross

Soit la fonction  $f$  telle que  $h(x) = -0,2x^2 + 2,1x$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 10]$

- Déterminer la dérivée  $h'(x)$ .  $h'(x) = -0,4x + 2,1$

$$-0,4x + 2,1 = 0$$

$$-0,4x = -2,1$$

$$x = \frac{-2,1}{-0,4} = 5,25$$

- Compléter le tableau de variations de la fonction  $h$ .

$x$	0	5,25	10
Signe de la fonction dérivée $h'$		0	
Variations de la fonction $h$	+ ↗	5,51 ↘	-

$$h'(5) = -0,4 \times 5 + 2,1 = 0,1$$

$$h'(6) = -0,4 \times 6 + 2,1 = -0,3$$

$$h(5,25) = -0,2 \times 5,25^2 + 2,1 \times 5,25 = 5,51$$

A  $5,25$  m à distance du tremplin, il atteint  $5,51$  m de hauteur.