

**TP 12 Chapitre 5 De la C3 à Usain Bolt.****Document 1 : vidéo 1 et 2.**

La vidéo 1 montre la publicité de la Citroën C3. La vidéo 2 est une simulation du mouvement de pendule de la C3. Vous disposez de la fiche d'aide Aviméca.

**Document 2 : La C3.**

Poids à vide : 1065 kg	Réservoir : 46 L
Dimension : 3.94/1.73/1.53 (L/l/h)	
Vitesse max : 163 km/h 101.28 mph	0 à 100 : 15.5 s

**Document 3 : vidéo 3.**

Vidéo montrant la course de Usain Bolt au meeting de New-York où il établit le record du monde en 9s72.

**Document 4 : Usain Bolt**

Usain St. Leo Bolt est un athlète jamaïcain, spécialiste du sprint, sextuple champion olympique et huit fois champion du monde, détenteur de trois records du monde :

100 m, 200 m et 4 × 100 m.

Naissance : 21 août 1986 à Sherwood Content, Jamaïque

Taille : 1,95 m

Poids : 94 kg



*Le but du TP est d'étudier deux mouvements que l'on a pu voir à la télévision et de modéliser par des équations horaires ces mouvements.*

**Comment modéliser le mouvement de balancier de la C3 ?**

Visualisons la vidéo « pub citroen C3 ».

**1. Réaliser : Etude expérimentale.**

Afin d'étudier le mouvement du pendule, nous allons utiliser la vidéo « pendule300g ».

Réaliser le pointage d'un aller-retour du système à l'aide d'Aviméca.

⇒ Appel prof 1

Enregistrer les résultats sous un fichier au format Regressi.

**2. Réaliser : Etude de la trajectoire :**

a) Quel graphique faut-il étudier pour avoir la trajectoire du système ? Tracer le graphique.

b) Commenter la trajectoire.

c) Modéliser les courbes  $x=f(t)$  et  $y=f(t)$  afin d'avoir les équations horaires du pendule.

⇒ Appel prof 2

$$X(t) =$$

$$Y(t) =$$

**3. Analyser : des équations horaires à l'accélération.**

d) A l'aide des équations horaires, donner les composantes de la vitesse et de l'accélération.

$$\vec{V} :$$

**4. Réaliser : Utilisation de Regressi pour retrouver la vitesse.**

A partir du graphique  $y=f(x)$ , calculer la vitesse et l'accélération à l'aide du logiciel : dans l'onglet « mécanique » pour calculer la vitesse  $V$ .



e) Tracer le graphique permettant d'étudier la vitesse selon l'axe Oy du système. Modéliser.

⇒ Appel prof 3

$$V_y(t) = \dots\dots\dots$$

f) Tracer le graphique permettant d'étudier la vitesse selon l'axe Ox. Modéliser.

⇒ Appel prof 4

$$V_x(t) = \dots\dots\dots$$

## Etude d'un 100m de Usain Bolt.

### 1. Analyser.

Proposer une méthode permettant d'exploiter l'enregistrement vidéo 3 (Bolt) pour déterminer son équation horaire.

### 2. Réaliser.

Mettre en œuvre la méthode validée.

⇒ Appel prof 5

En déduire l'équation horaire  $x(t)$  de Usain Bolt.

$$X(t) = \dots\dots\dots$$

Calculer la distance théorique parcourue au  $t = 10,0$  s.

A partir d'une étude graphique, déterminer à quelle date et à quelle distance Usain Bolt a atteint sa vitesse maximum.

$$V_{\max} \text{ pour } t = \dots\dots\dots \text{ soit } d = \dots\dots\dots$$

⇒ Appel prof 6

A partir de l'équation horaire, déterminer la composante de la vitesse.

Calculer la vitesse théorique à  $t = 10,0$  s.