

## TP 1 : Record du monde d'Usain Bolt

- Le 16 Aout 2009, **Usain Bolt** a établi un nouveau record du monde du 100m
- En regardant un enregistrement TV, on va mesurer la durée de sa course, à l'aide d'un chronomètre. Deux séries de 10 mesures chacune vont être réalisées.

<https://www.youtube.com/watch?v=54SjaE0Z29c>



### DOC1: Quelques aides EXCEL

Pour déterminer une moyenne : « **=MOYENNE(plage de cellules)** »

Pour déterminer un écart-type : « **=ECARTYPE(plage de cellules)** »

Pour déterminer une racine carrée : « **RACINE(valeur ou adresse de la cellule)** »

Pour déterminer une valeur absolue : « **ABS(adresse de la cellule)** »

### DOC2: Validation d'une mesure dans une étude statistique

Si dans le calcul d'une moyenne d'une série de mesures, une valeur  $x$  de la série s'écarte de la moyenne  $\bar{x}$  de plus de  $2s_x$ , cette valeur est douteuse et doit être rejetée :

*si  $|x - \bar{x}| > 2 s_x$ , alors on rejette  $x$*

### 1) Réalisation de la série de mesures

→ Regarder l'enregistrement, et effectuer les mesures demandées. Recopier le tableau suivant et le compléter

<b>1<sup>ère</sup> série</b>										
<b>2<sup>ème</sup> série</b>										

### 2) Expressions des incertitudes

→ Donner la formule qui permet de calculer l'incertitude  $u(t)$

→ Comment faut-il arrondir les valeurs de  $t$  et de  $u(t)$  dans l'expression finale du résultat ?

### 3) Utilisation de Excel

- Rentrer les valeurs de  $t$ , des deux séries de mesure, dans le fichier EXCEL associé à l'activité
- Rentrer la formule qui permet de calculer la moyenne  $\bar{t}$  de chaque série de mesure
- Rentrer la formule (DOC1) qui permet de calculer l'écart-type  $s_x$ , de chaque série de mesure
- Vérifier s'il faut rejeter certaines valeurs de la série de mesures
- Rentrer la formule qui permet de calculer l'incertitude  $u(t)$  de chaque série de mesure
- Recopier le tableau suivant et le compléter

	moyenne	Ecart-type	Incertitude $u(t)$	Résultat (correctement arrondi) sous la forme $t = ( \dots \pm \dots )$ s
1 <sup>ère</sup> série				
2 <sup>ème</sup> série				

### 4) Conclusion

- Quelle est la série de mesures la plus fidèle ? Justifier
  - Pour déterminer la série la plus juste, il faut utiliser la valeur supposée vraie de la durée : soit  $t = 9,58$  s et calculer l'écart relatif entre la valeur supposée vraie et la valeur moyenne de la série

$$\text{Ecart-relatif} = \frac{|t_{\text{théorique}} - t_{\text{expérimental}}|}{t_{\text{théorique}}} \times 100$$



- Dans le fichier Excel, rentrer la formule qui permet de calculer l'écart relatif entre la valeur supposée vraie et la valeur moyenne de chaque série de mesure
- Quelle est la série de mesures la plus juste ? Justifier