

TP1

Utilisation d'un chronomètre

- 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 2σ , cette valeur est douteuse et doit être rejetée :

Si $|X - \bar{X}| > 2\sigma$, 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

1 ^{ère} série										
2 ^{ème} série										

2) Expressions des incertitudes

→ Donner la formule qui permet de calculer l'incertitude-élargie Δt

→ Comment faut-il arrondir les valeurs de t et de Δt 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 σ , 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-élargie Δt de chaque série de mesure

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K _{95%}	12,7	4,30	3,18	2,78	2,57	2,45	2,37	2,31	2,26

→ Recopier le tableau suivant et le compléter

	moyenne	Ecart-type	Incertitude Δt	Résultat (correctement arrondi) sous la forme $t = (\dots \pm \dots)$ s
1 ^{ère} série				
2 ^{ème} 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