**STATISTIQUES A DEUX VARIABLES**

**Evolution du temps de la centième performance française sur marathon**

Cet article, issu de la revue « SPORT et VIE » de mai-juin 2012, présente l’évolution du temps de la centième performance française sur marathon :

« Ne nous leurrons pas sur les records des meilleurs marathoniens. Les coureurs d'aujourd'hui sont nettement plus lents que ceux de la génération précédente. »

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| temps en secondes | 8935 | 8897 | 9000 | 8970 | 9020 | 9074 | 9123 | 9149 | 9140 | 9150 | 9200 | 9285 |



**Problématique : Peut-on prévoir le temps de la centième performance française en 2018 ?**

*Première partie : Compréhension de la situation*

* 1. En observant la courbe précédente, décrire l’évolution du temps de la centième performance française sur marathon.
	2. Quels sont les caractères étudiés dans cette étude ?
	3. quelle est la nature de ces caractères ?
	4. Proposer une méthode permettant de répondre à la problématique posée. (On ne demande pas de calcul).



Une série statistique qui possède deux caractères quantitatifs est dite **à deux variables**

Remarque : si un des caractères est une mesure du temps, la série est dite **chronologique**

*Deuxième partie : résolution*

2.1) Saisie des données :

On note le rang de l’année et  le temps en secondes

A l’aide du document précédent, compléter le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|  : Rang de l’année  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  : temps en secondes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Chaque couple correspond aux coordonnées d’un point.

2.2) Représenter graphiquement l’ensemble des points à l’aide de GEOGEBRA, d’un tableur ou de la calculatrice graphique. Consulter les fiches techniques.

Préciser l’outil TIC utilisé :………………………………………………………………………………………………..



L’ensemble des points de coordonnées ( forme **le nuage de points**



 *Représenter à l’aide des TIC un nuage de points*

2.3) Calculer le rang moyen de l’année et le temps moyen (on arrondira l’ordonnée à l’unité)

=

=

Le point G de coordonnées (,) est appelé **le point moyen**

avec la moyenne des abscisses

et la moyenne des ordonnées

*Déterminer le point moyen*

2.4) Vérifier les coordonnées du point moyen à l’aide des TIC. Consulter les fiches techniques.

2.5) Comment semblent être disposés les différents points du nuage ?

Lorsque le nuage a une forme « allongée », on peut rechercher une droite passant par le point moyen et au plus près des autres points : c’est un ajustement affine du nuage.

Réaliser un ajustement affine, c’est déterminer l’équation de la droite telle que sa représentation graphique passe au plus près de l’ensemble des points de coordonnées (

Plus la forme du nuage est allongée et rectiligne, plus l’ajustement affine est adapté.

2.6) Réaliser un ajustement affine de cette série statistique à l’aide des TIC. Consulter les fiches techniques.

Préciser l’outil TIC utilisé :………………………………………………………………………………………………..

Déterminer l’équation de la droite d’ajustement affine du nuage de points représentant cette série (arrondir a à 0,1 près et b à l’unité)

*Déterminer, à l’aide des TIC, une équation de droite qui exprime de façon approchée une relation entre les ordonnées et les abscisses des points du nuage*

2.7) Vérifier à l’aide de l’équation que le point moyen appartient bien à cette droite

*Troisième partie : réponse à la problématique*

La droite d’ajustement affine permet d’effectuer des **prévisions**.

On utilise l’équation de la droite pour calculer la valeur prévisible de y en fonction de celle de x ou inversement.

Dans cette étude statistique, la droite va nous permettre de prévoir le temps de la centième performance française pour une année donnée et inversement.

3.1) Estimer par le calcul le temps de la centième performance française en 2018. (Arrondir le résultat à l’unité)

3.2) Vérifier par lecture graphique

Aide: taper SHIFT F1 (Trace)

3.3) Estimer par le calcul l’année au cours de laquelle la centième performance française dépasserait 2h40min.



*Utiliser cette équation pour interpoler ou extrapoler*