

RECORD DU MONDE

Niveau : devoir en temps libre, terminale technologique.

Lien avec le programme : statistiques à deux variables, taux d'évolution.

Lien avec *Les maths au quotidien* : Sport.



Le tableau ci-dessous retrace l'évolution de 1981 à 2008 du record du monde de natation à l'épreuve du 100 mètres nage libre hommes.

	Année	Rang de l'année x_i	Temps en secondes y_i
Rowdy Gaines	1981	1	49,36
Matt Biondi	1985	5	48,95
Matt Biondi	1986	6	48,74
Matt Biondi	1988	8	48,42
Alexander Popov	1994	14	48,21
Pieter van den Hoogenband	2000	20	47,84
Eamon Sullivan	2008	28	47,05

Une représentation du nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ est donnée en deuxième page.

- Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points et le placer sur le graphique (arrondir les coordonnées au centième).
- À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients **au millième**).
Pour l'étude qui suit, on retient comme ajustement affine la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = -0,08x + 49,3$.
 - Tracer la droite $\mathcal{D}$ sur le graphique.
 - En utilisant ce modèle d'ajustement, donner une estimation du temps du record du monde à l'épreuve du 100 mètres nage libre hommes en 2009.
 - En utilisant ce modèle d'ajustement, donner une estimation de l'année où le record du monde à l'épreuve du 100 mètres nage libre hommes passera en dessous de 46 secondes.
- Calculer le taux d'évolution du temps du record du monde à l'épreuve du 100 mètres nage libre hommes entre 1981 et 2008 (donner le résultat en pourcentages et arrondir le résultat à 0,01 %).
 - Sur les 28 années de 1981 à 2008, le temps du record du monde à l'épreuve du 100 mètres nage libre hommes a été amélioré chaque année en moyenne de 0,177 %.
Expliquer comment obtenir ce résultat.
 - On suppose qu'à partir de l'année 2008 l'évolution va se poursuivre sur le même rythme, c'est-à-dire que chaque année le temps de ce record baissera de 0,177 %.
Calculer, selon ce modèle, une estimation du temps du record du monde à l'épreuve du 100 mètres nage libre hommes en 2009.
- Pendant les championnats du monde à Rome, lors de l'été 2009, César Cielo Filho a abaissé le temps du record à 46,91 secondes (c'est d'ailleurs encore le record du monde, en 2021).
Parmi les deux modèles précédents, indiquer celui qui donne la meilleure approximation.

