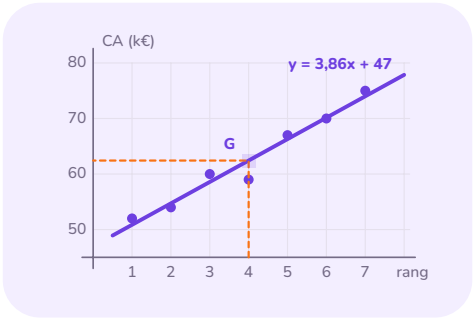
MATHÉMATIQUES · TERMINALE STMG

Séries statistiques à deux variables

6 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



1 Nuage et point moyen

G(moyenne des xi ; moyenne des yi)

- Chaque couple (xi ; yi) est un point du nuage, x en abscisse.
- Point moyen G : abscisse = moyenne des xi, ordonnée = moyenne des yi.

2 Ajustement au jugé

- Nuage allongé : on le résume par une droite.
- Au jugé : droite passant par G, points répartis de part et d'autre.
- Équation par deux points : a = (yB − yA) / (xB − xA), b = yA − a × xA.

3 Moindres carrés

$$S = \sum (yi - (axi + b))^2$$

- On minimise $S = \sum (yi - (axi + b))^2$, somme des carrés des écarts verticaux.
- La droite passe par G. a et b viennent de la calculatrice ou du tableur : PENTE, ORDONNEE.ORIGINE, DROITEREG.

4 Estimer une valeur

- On remplace x dans y = ax + b, ou on résout ax + b = y.
- Interpolation : dans l'étendue des données. Extrapolation : en dehors.
- Extrapolation lointaine : peu fiable, à commenter.

5 Changement de variable

$z = \log y \Leftrightarrow y = 10^z$

- Croissance d'un même pourcentage : on pose z = log y.
- On ajuste z = ax + b, puis y = 10 puissance z.
- Autres changements possibles : $u = x^2$, ou 1/t.

6 Python

- Une fonction calcule S pour un couple (a ; b).
- Un balayage teste plusieurs couples et garde la plus petite somme.

Pièges à éviter

- Prendre les sommes au lieu des moyennes pour le point moyen.
- Inverser les plages x et y dans PENTE ou DROITEREG.
- Oublier d'élever les écarts au carré avant d'additionner.
- Présenter une extrapolation lointaine comme une certitude.
- Oublier de revenir à y = 10 puissance z après un ajustement de z = log y.