

## Cours

### Cours 1 – Série statistique à deux variables

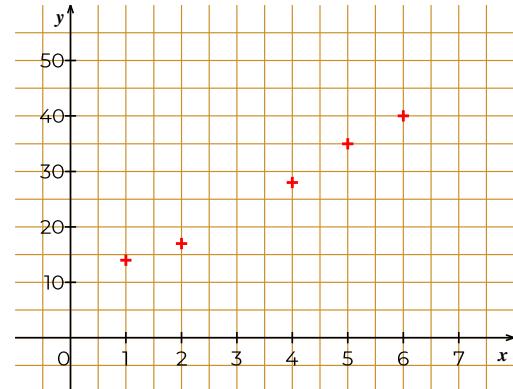
C'est un ensemble de **couples de valeurs**  $(x_i; y_i)$ .  
Les données sont souvent groupées dans un **tableau**.

$x_i$	1	2	4	5	6
$y_i$	14	17	28	35	40

Si l'abscisse  $x_i$  est un temps alors on dit que la série est **chronologique**.

### Cours 2 – Nuage de points

En plaçant les points de **coordonnées**  $(x_i; y_i)$  dans un repère on obtient un **nuage de points**.

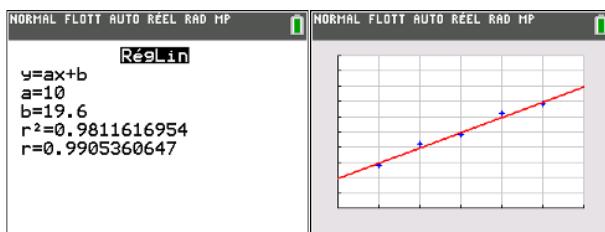


### Cours 3 – Ajustement

Suivant l'**allure du nuage de points** différents **modèles d'ajustements** peuvent être choisis.

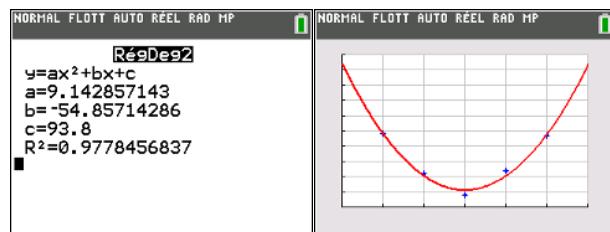
#### Ajustement affine

$$y = ax + b$$



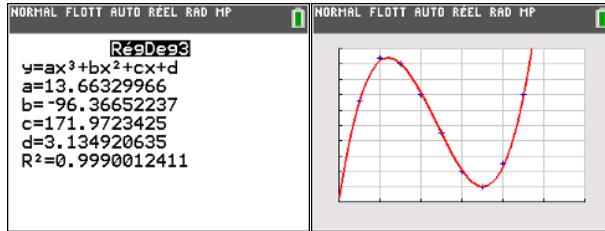
#### Ajustement polynomial de degré 2

$$y = ax^2 + bx + c$$



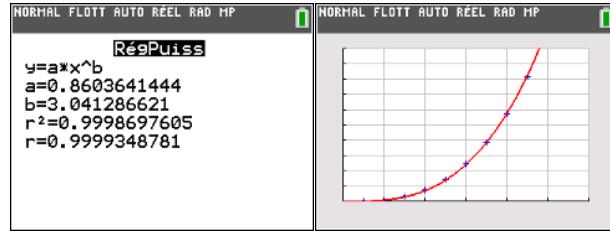
#### Ajustement polynomial de degré 3

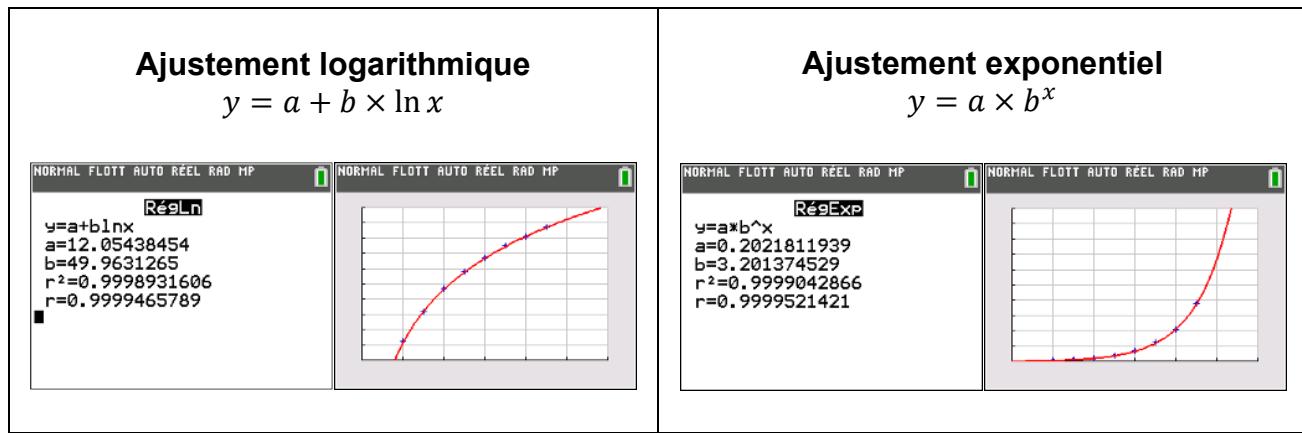
$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$



#### Ajustement puissance

$$y = a \times x^b$$





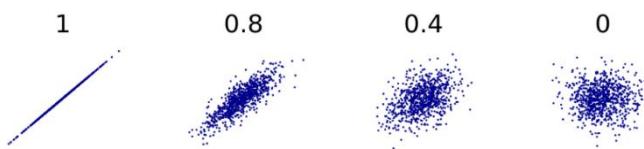
L'ajustement est réalisé à l'aide d'outils numériques (calculatrice, tableur) en utilisant la **méthode des moindres carrés**.

Il permet d'obtenir une expression algébrique qui correspond au modèle choisi.

#### Cours 4 – Coefficient de détermination $R^2$

Le **coefficient de détermination  $R^2$**  est un nombre compris entre 0 et 1.

Plus il est proche de 1, meilleur est l'ajustement.



La corrélation qui peut exister entre deux grandeurs ne signifie pas obligatoirement qu'il y a un lien de causalité entre elles.

#### Cours 5 – Interpolation / Extrapolation

On utilise le modèle d'ajustement et son équation pour réaliser des **estimations**.

On parle d'**interpolation** si l'estimation est faite à l'intérieur du nuage de points.

On parle d'**extrapolation** si l'estimation est faite à l'extérieur du nuage de points. On doit faire alors l'hypothèse que la tendance ne change pas.

#### Cours 6 – Changement de variable

Dans certains cas il est possible de se ramener à un nuage de points longiligne par un **changement de variable**.

Un **ajustement affine** devient possible.

Exemples de changement de variable (la nouvelle variable est noté  $X$ ) :

$$X = x^2$$

$$X = \sqrt{x}$$

$$X = \frac{1}{x}$$

$$X = \log x \text{ (fonction logarithme décimal)}$$