

Plaquette 2 - Nuage de points et point moyen

Séries statistiques à deux variables — Première STI2D

Exercices

Méthode

En laboratoire, un relevé donne des couples de mesures : tension et pression, température et résistance, ouverture et débit. Le nuage de points et le **point moyen** sont les premiers outils pour les exploiter.

Exercice 1 - Point moyen d'un étalonnage

Pression (bar)	0	1	2	3	4	5
Tension (V)	0,5	1,3	2,2	2,9	3,8	4,6

Calculer les coordonnées du point moyen.

Exercice 2 - Juger l'alignement

Avec le relevé précédent :

- Calculer les écarts successifs de tension.
- Un ajustement affine est-il pertinent ?

Exercice 3 - Une résistance thermique

Température (°C)	0	25	50	75	100
Résistance (Ω)	100	109,8	119,5	129,4	139,2

- Calculer le point moyen.
- Estimer la pente.

Exercice 4 - Une dilatation

Température (°C)	0	20	40	60	80
Longueur (mm)	1000	1000,24	1000,48	1000,72	1000,96

- La série est-elle parfaitement affine ?
- Donner l'équation.

Exercice 5 - Reconnaître un modèle

Pour chaque série, dire si un ajustement affine convient.

- $y : 5 ; 10 ; 15 ; 20$ (pour $x = 1$ à 4)
- $y : 2 ; 8 ; 18 ; 32$
- $y : 3 ; 6 ; 12 ; 24$

Exercice 6 - Lire des résidus

Trois étalonnages ont donné les résidus suivants (mesure moins valeur de la droite).

- A : 0,01 ; -0,02 ; 0,01 ; 0,00 ; -0,01
- B : 0,5 ; -0,8 ; 0,9 ; -0,6 ; 0,4
- C : 0,3 ; -0,1 ; -0,4 ; -0,1 ; 0,3

Lesquels sont exploitables ? Justifier.

Exercice 7 - Un débit et une ouverture

Ouverture (%)	10	20	30	40	50
Débit (L/min)	12	25	36	50	62

- a) Calculer le point moyen.
- b) Estimer la pente et l'interpréter.

Exercice 8 - Utiliser le point moyen

Une droite d'ajustement a pour pente 0,82 et passe par $G(2,5 ; 2,55)$.

- a) Donner son équation.
- b) Estimer y pour $x = 6$.

Exercice 9 - Une valeur aberrante

x_i	1	2	3	4	5
y_i	10	13	16	19	60

- a) Calculer le point moyen.
- b) Commenter.

Exercice 10 - Choisir la variable réglée

On étalonne un capteur de température : on impose la température et on mesure la tension.

- a) Quelle variable en abscisse ?
- b) Que représenterait la pente ?

Exercice 11 - Repérer une erreur

Un élève calcule le point moyen en prenant « le point du milieu du tableau », soit $(3 ; 16)$ pour la série $x = 1$ à 5, $y = 10 ; 13 ; 16 ; 19 ; 22$. Corriger.

Exercice 12 - Deux capteurs à comparer

Capteur A : pente 0,82 V/bar ; ses points d'étalonnage s'écartent de la droite d'au plus 0,02 V. Capteur B : pente 1,15 V/bar ; écart maximal 0,3 V.

- a) Lequel est le plus sensible ?

b) Lequel est le plus fiable ?

Exercice 13 - Estimer une pente à la main

x_i	0	10	20	30	40
y_i	8	14	21	26	33

Estimer la pente par deux méthodes et comparer.

Exercice 14 - Interpréter une pente

Donner l'unité et le sens de la pente.

- Résistance (Ω) selon la température ($^{\circ}\text{C}$).
- Débit (L/min) selon l'ouverture (%).
- Allongement (mm) selon la charge (N).

Exercice 15 - Deux séries chronologiques

Série A : 20 ; 24 ; 28 ; 32 ; 36. Série B : 20 ; 24 ; 28,8 ; 34,56 ; 41,47.

- Donner la nature de chaque série.
- Laquelle se prête à un ajustement affine ?

Exercice 16 - Synthèse : un étalonnage complet

Pression (bar)	0	1	2	3	4	5
Tension (V)	0,5	1,3	2,2	2,9	3,8	4,6

- Calculer le point moyen.
- Estimer la pente.
- Donner l'équation et estimer la tension à 2,5 bar.