

TD S22 — Statistiques à deux variables : nuages et point moyen

Première STMG — Mathématiques

Objectif. Identifier une série statistique à deux variables quantitatives, construire et lire un nuage de points, calculer et placer le point moyen, traiter un tableau ou un fichier de données et discuter une tendance avec esprit critique.

Conseils. Vérifier que les deux valeurs d'un couple appartiennent au même individu. Choisir des axes adaptés, ne pas relier les points et préciser les unités.

Vigilance. Une tendance observée ne suffit pas à établir une causalité. Aucun ajustement affine n'est demandé dans N15.

Parcours conseillé. Classe : 1 à 7, 9 à 13, 16, 18, 20, 24 **Maison :** 8, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 25, 26 **Approfondir :** 23, 27 et 28

A — Individus, variables et calculs de base

①★[REP]

Pour chaque situation, identifier les individus et les deux variables :

1. ancienneté et salaire de salariés ;
2. budget publicitaire et ventes de magasins ;
3. température et consommation électrique de journées.

②★[REP]

Parmi les couples suivants, lesquels peuvent décrire « nombre d'heures de formation ; score obtenu » ?

(4 ; 62), (8 ; 75), (70 ; 6), (10 ; 88).

Justifier par les unités.

③★[CAL]

Calculer la moyenne de :

4, 6, 7, 9, 10, 12

puis celle de :

52, 58, 61, 70, 73, 80.

④★[CAL, REP]

Une série contient les couples

(2 ; 10), (4 ; 16), (6 ; 22), (8 ; 28).

Calculer les coordonnées du point moyen.

⑤★[REP, RAI]

Expliquer pourquoi les deux lignes suivantes ne peuvent pas être triées séparément :

x	3	8	5	10
y	42	71	55	80

⑥★[REP]

Préciser la variable à placer naturellement en abscisse :

1. ancienneté et salaire ;

2. dépense publicitaire et chiffre d'affaires ;
3. mois et fréquentation.

⑦★[CAL, COM]

Le point moyen d'un nuage est $G(7,5 ; 82)$. Interpréter chaque coordonnée si x est une ancienneté en années et y un salaire en centaines d'euros.

⑧★★[RAI, COM]

Construire un exemple de trois couples dont le point moyen n'est aucun des points observés.

B — Construire et lire un nuage

⑨★[REP, CAL]

On donne :

x	1	2	3	4	5	6
y	14	18	19	25	27	31

Placer les six points dans un repère, puis décrire la tendance.

⑩★[REP, CAL]

Pour la série

(2 ; 35), (4 ; 30), (6 ; 25), (8 ; 19), (10 ; 16),

construire le nuage et décrire sa tendance.

⑪★[REP, RAI]

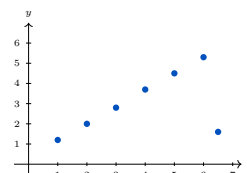
Choisir des échelles adaptées pour représenter :

$x \in [120 ; 180]$, $y \in [2\,500 ; 4\,000]$.

Expliquer pourquoi partir systématiquement de 0 n'est pas toujours nécessaire.

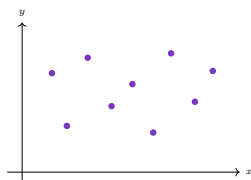
⑫★[REP, RAI]

Décrire la tendance du nuage, puis repérer un point qui semble atypique.



13 ★ [REP, RAI]

Le nuage ci-dessous suggère-t-il une tendance croissante, décroissante ou aucune tendance nette ? Justifier.



14 ★★ [CAL, REP]

La série est :

x	12	15	18	21	24
y	30	36	43	49	57

1. Calculer le point moyen.
2. Construire le nuage.
3. Placer le point moyen avec un symbole différent.

15 ★★ [CAL, RAI]

On ajoute au nuage de l'exercice 14 le point (45 ; 20). Sans tout recalculer, expliquer comment les deux coordonnées du point moyen vont évoluer.

16 ★ [REP, COM]

Rédiger deux phrases distinctes :

1. une phrase décrivant une tendance croissante ;
2. une phrase rappelant qu'elle ne prouve pas une causalité.

C — Tableur, données et esprit critique

17 ★★ [CAL, REP]

Dans un tableur, les valeurs de x sont en A2 : A11 et celles de y en B2 : B11. Écrire les deux formules calculant les coordonnées du point moyen, puis indiquer le type de graphique à choisir.

18 ★ [REP, RAI]

Un fichier comporte les colonnes :

magasin, surface, salariés, ventes, ville.

Quelles colonnes sélectionner pour étudier le lien entre surface et ventes ? Quelles lignes faut-il écarter avant le calcul ?

19 ★★ [REP, RAI]

On exécute :

```
x = [3, 5, 7, 9]
y = [42, 51, 63, 74]
print(sum(x)/len(x))
print(sum(y)/len(y))
```

Donner les deux valeurs affichées et le point moyen.

20 ★ [RAI, COM]

Un élève affirme : « Le point moyen résume parfaitement le nuage. » Expliquer ce que le point moyen résume et ce qu'il ne montre pas.

21 ★★ [RAI, COM]

Deux nuages différents ont le même point moyen $G(5 ; 10)$. L'un est très concentré, l'autre très dispersé. Expliquer pourquoi le seul point moyen ne permet pas de les distinguer.

22 ★★ [REP, RAI, COM]

Une enquête observe que les magasins ayant plus de vendeurs réalisent souvent plus de ventes. Donner deux facteurs supplémentaires pouvant expliquer cette liaison.

23 ★★★ [CH, RAI, COM]

Proposer deux séries de cinq couples ayant :

- le même point moyen ;
- une première tendance croissante nette ;
- une seconde tendance peu marquée.

Justifier sans utiliser d'ajustement affine.

D — Problèmes de gestion

24 *** [MOD, CAL, REP, COM]

Publicité et chiffre d'affaires. Pour huit campagnes, on relève :

x	3	4	6	7	9	10	12	14
y	45	49	57	60	68	74	79	86

Les valeurs sont en milliers d'euros.

1. Définir les individus et les variables.
2. Construire le nuage.
3. Calculer et placer le point moyen.
4. Décrire la tendance.
5. Expliquer pourquoi une conclusion causale serait excessive.

25 *** [MOD, CAL, REP, COM]

Ancienneté et salaire.

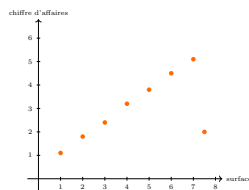
ancienneté	1	3	5	7	9	12	15	18
salaire	21	22	24	26	27	31	33	35

L'ancienneté est en années et le salaire en centaines d'euros.

1. Représenter le nuage.
2. Calculer le point moyen.
3. Repérer les salariés situés au-dessus de la moyenne salariale.
4. Discuter la tendance et citer une variable non observée.

26 *** [MOD, REP, RAI, COM]

Une enseigne étudie la surface de huit magasins, en centaines de mètres carrés, et leur chiffre d'affaires annuel, en millions d'euros. Lire les couples sur le graphique, décrire la tendance, estimer le point moyen à partir des données lues et repérer le magasin atypique.



27 *** [MOD, CAL, REP, COM]

Fréquentation et température. Une cafétéria relève pendant dix journées :

T	8	10	12	14	16
F	210	205	198	192	181

T	18	20	22	24	26
F	174	166	158	149	143

T est la température extérieure en degrés Celsius et F la fréquentation.

1. Construire le nuage.
2. Calculer le point moyen.
3. Décrire la tendance.
4. Donner deux explications concurrentes possibles.
5. Indiquer ce qu'il serait utile de relever en plus.

28 *** [CH, MOD, REP, RAI, COM]

Mini-étude de données. Choisir un contexte de gestion comportant deux variables quantitatives. Construire une série originale de huit à douze couples, puis :

1. définir les individus, variables et unités ;
2. produire un tableau propre ;
3. représenter le nuage ;
4. calculer et placer le point moyen ;
5. décrire la tendance et les éventuelles valeurs atypiques ;
6. rédiger une conclusion prudente, sans ajustement affine.