

Première – Mathématiques intégrées à l'enseignement scientifique

Recueil d'exercices – Entraînement – Méthodes

Chapitre 1 – TD

Analyse de l'information chiffrée

Version corrigée – Version imprimable

Sommaire

I	Des données pour comprendre une situation	2
II	Tableaux croisés d'effectifs	2
III	Nuage de points	5
IV	Point moyen d'un nuage	5
V	Ajustement affine	7
VI	Interpolation, extrapolation et esprit critique	10
VII	Utiliser un tableur	10
VIII	Exercices de l'épreuve anticipée	12
IX	Now we can talk – exercices type bac plus difficiles	14

Objectifs du TD

Ce TD accompagne les parties du cours. Il va à l'essentiel : lire des données, construire un tableau croisé, représenter un nuage de points, calculer un point moyen, utiliser une droite d'ajustement, utiliser brièvement un tableur, puis discuter la validité d'une prévision.

- Les exercices non balisés constituent le parcours essentiel du TD.
- Les exercices **[!] Bilan** permettent de vérifier que la méthode est maîtrisée.
- Après chaque bilan, choisir l'exercice **[+] Consolidation** si la méthode doit être reprise, ou l'exercice **[*] Approfondissement** si elle est maîtrisée.

Automatismes transversaux entretenus

Calculs de pourcentages, fréquences, coordonnées d'un point, lecture graphique, substitution dans une formule affine et interprétation d'un résultat.

**Remarque**

Principe du parcours. Après chaque exercice **[!] Bilan**, deux choix sont proposés : **[+] Consolidation** pour reprendre la méthode dans une situation très proche, ou **[*] Approfondissement** pour la mobiliser dans une situation moins guidée. La dernière partie, Now we can talk, propose des exercices type bac plus difficiles, avec trois niveaux signalés par ★, ★★ ou ★★★.

Thème I**Des données pour comprendre une situation****Exercice 1 Identifier les caractères étudiés**

On interroge 120 élèves d'un lycée sur leur moyen principal de transport et sur leur nombre de retards le mois précédent.

Moyen de transport	Aucun retard	Un retard	Deux retards ou plus
À pied ou vélo	28	6	2
Bus ou métro	35	18	7
Voiture	12	8	4

1. Quel est le caractère étudié en ligne ? Est-il qualitatif ou quantitatif ?
2. Quel est le caractère étudié en colonne ? Est-il qualitatif ou quantitatif ?
3. Combien d'élèves viennent en bus ou métro ?
4. Combien d'élèves n'ont eu aucun retard ?

**Corrigé**

1. Le caractère étudié en ligne est le moyen principal de transport. C'est un caractère qualitatif.
2. Le caractère étudié en colonne est le nombre de retards. C'est un caractère quantitatif discret, regroupé ici en classes.
3. Le nombre d'élèves venant en bus ou métro est :

$$35 + 18 + 7 = 60.$$
4. Le nombre d'élèves n'ayant eu aucun retard est :

$$28 + 35 + 12 = 75.$$

Thème II**Tableaux croisés d'effectifs****Exercice 2 Compléter un tableau croisé**

Dans un établissement, on étudie le choix de la première langue vivante selon le sexe des élèves. On dispose des informations suivantes :

- l'établissement compte 240 élèves ;
- il y a 130 filles ;
- 90 élèves étudient l'anglais en LV1 ;
- parmi les filles, 50 étudient l'anglais en LV1.

Compléter le tableau croisé d'effectifs.

	Anglais LV1	Autre LV1	Total
Filles			
Garçons			
Total			

**Corrigé**

Il y a 130 filles, donc il y a :

$$240 - 130 = 110$$

garçons. Parmi les filles, 50 étudient l'anglais, donc :

$$130 - 50 = 80$$

filles étudient une autre LV1. Au total, 90 élèves étudient l'anglais. Donc :

$$90 - 50 = 40$$

garçons étudient l'anglais. Enfin :

$$110 - 40 = 70.$$

On obtient le tableau suivant.

	Anglais LV1	Autre LV1	Total
Filles	50	80	130
Garçons	40	70	110
Total	90	150	240

Exercice 3 **[!] Bilan : lire et comparer deux fréquences**

On reprend le tableau de l'exercice précédent.

1. Calculer la fréquence des élèves étudiant l'anglais parmi les filles.
2. Calculer la fréquence des élèves étudiant l'anglais parmi les garçons.
3. Comparer ces deux fréquences et interpréter.

Parcours A – Consolider

Si l'exercice bilan n'est pas encore réussi, faire l'exercice 4, page 3.

Objectif : refaire un exercice très proche avec d'autres valeurs.

Parcours B – Approfondissement

Si l'exercice bilan est réussi, faire l'exercice 5, page 4.

Objectif : mobiliser les mêmes compétences dans une situation moins guidée.

**Corrigé**

1. Parmi les filles, la fréquence des élèves étudiant l'anglais est :

$$\frac{50}{130} \approx 0,385.$$

Soit environ 38,5%.

2. Parmi les garçons, la fréquence des élèves étudiant l'anglais est :

$$\frac{40}{110} \approx 0,364.$$

Soit environ 36,4%.

3. Les deux fréquences sont proches. Dans cet établissement, la part d'élèves étudiant l'anglais en LV1 est légèrement plus élevée chez les filles que chez les garçons.

Exercice 4 **[+] Consolidation : construire et lire un tableau croisé**

Dans une classe de 32 élèves, 18 élèves pratiquent un sport. Parmi les 20 filles de la classe, 12 pratiquent un sport.

1. Compléter un tableau croisé selon le sexe et la pratique sportive.

- Calculer la fréquence de pratique sportive chez les filles, puis chez les garçons.
- Comparer les deux fréquences.

**Corrigé**

Il y a $32 - 20 = 12$ garçons. Parmi les filles, 12 pratiquent un sport, donc $20 - 12 = 8$ n'en pratiquent pas. Au total, 18 élèves pratiquent un sport, donc $18 - 12 = 6$ garçons pratiquent un sport. Il y a donc $12 - 6 = 6$ garçons qui n'en pratiquent pas.

	Sport	Pas de sport	Total
Filles	12	8	20
Garçons	6	6	12
Total	18	14	32

La fréquence chez les filles est :

$$\frac{12}{20} = 0,6 = 60\%.$$

La fréquence chez les garçons est :

$$\frac{6}{12} = 0,5 = 50\%.$$

La pratique sportive est donc plus fréquente chez les filles dans cette classe.

Exercice 5 [*] Approfondissement : comparer deux fréquences

Dans un groupe de 150 personnes, on étudie la pratique d'une activité artistique selon l'âge. On sait que :

- le groupe contient 90 personnes de moins de 30 ans ;
- 72 personnes pratiquent une activité artistique ;
- parmi les personnes de moins de 30 ans, 48 pratiquent une activité artistique.

- Construire un tableau croisé d'effectifs selon l'âge et la pratique artistique.
- Calculer la fréquence de pratique artistique chez les moins de 30 ans, puis chez les personnes de 30 ans ou plus.
- Comparer les deux fréquences et interpréter.

**Corrigé**

Il y a $150 - 90 = 60$ personnes de 30 ans ou plus. Parmi les moins de 30 ans, 48 pratiquent une activité artistique, donc $90 - 48 = 42$ n'en pratiquent pas. Au total, 72 personnes pratiquent une activité artistique, donc $72 - 48 = 24$ personnes de 30 ans ou plus en pratiquent une. Ainsi $60 - 24 = 36$ personnes de 30 ans ou plus n'en pratiquent pas.

	Activité artistique	Pas d'activité artistique	Total
Moins de 30 ans	48	42	90
30 ans ou plus	24	36	60
Total	72	78	150

La fréquence de pratique artistique chez les moins de 30 ans est :

$$\frac{48}{90} \approx 0,533,$$

soit environ 53,3%. Chez les personnes de 30 ans ou plus, elle est :

$$\frac{24}{60} = 0,4,$$

soit 40%. Dans ce groupe, la pratique artistique est donc plus fréquente chez les moins de 30 ans.

Thème III

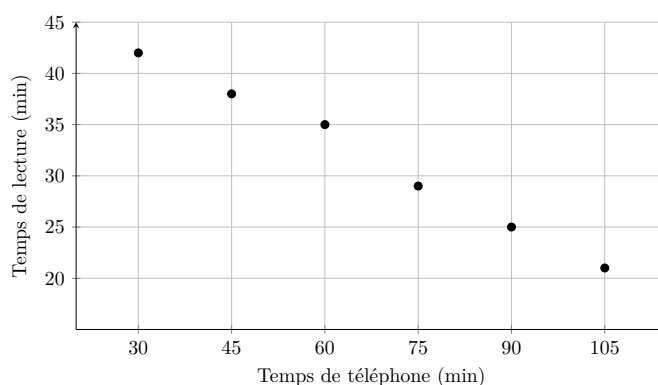
Nuage de points

Exercice 6 Représenter un nuage de points

On suit l'évolution du nombre moyen de minutes de lecture quotidienne d'un groupe d'élèves selon le temps d'utilisation quotidienne du téléphone.

Temps de téléphone x en min	30	45	60	75	90	105
Temps de lecture y en min	42	38	35	29	25	21

1. Placer les six points dans un repère.
2. Décrire la tendance du nuage.
3. Le point $(80 ; 28)$ serait-il cohérent avec la tendance observée ?



Corrigé

1. Les points à placer sont :

$$(30 ; 42), (45 ; 38), (60 ; 35), (75 ; 29), (90 ; 25), (105 ; 21).$$

2. Lorsque le temps de téléphone augmente, le temps de lecture a tendance à diminuer. Le nuage présente donc une tendance décroissante.
3. Pour $x = 80$, une valeur proche de 28 minutes est cohérente avec les points voisins $(75 ; 29)$ et $(90 ; 25)$.

Thème IV

Point moyen d'un nuage

Exercice 7 Calculer un point moyen

On considère les points suivants :

$$A(1 ; 18), \quad B(2 ; 22), \quad C(3 ; 25), \quad D(4 ; 31), \quad E(5 ; 34).$$

1. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage.
2. Interpréter l'abscisse et l'ordonnée de G .



Corrigé

Le point moyen G a pour coordonnées :

$$G\left(\frac{x_A + x_B + x_C + x_D + x_E}{5} ; \frac{y_A + y_B + y_C + y_D + y_E}{5}\right).$$

Donc :

$$\frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3$$

et

$$\frac{18 + 22 + 25 + 31 + 34}{5} = \frac{130}{5} = 26.$$

Ainsi :

$$G(3 ; 26).$$

L'abscisse 3 correspond au rang moyen et l'ordonnée 26 correspond à la valeur moyenne observée.

Exercice 8 [!] Bilan : point moyen et tendance

Le tableau suivant donne, pour six années consécutives, le nombre d'adhérents d'une association sportive.

Rang de l'année x	1	2	3	4	5	6
Nombre d'adhérents y	58	61	67	70	76	82

1. Calculer les coordonnées du point moyen G .
2. Le nombre d'adhérents semble-t-il augmenter de façon régulière ?

Parcours A – Consolider

Si l'exercice bilan n'est pas encore réussi, faire l'exercice 9, page 6.

Objectif : refaire un exercice très proche avec d'autres valeurs.

Parcours B – Approfondissement

Si l'exercice bilan est réussi, faire l'exercice 10, page 7.

Objectif : mobiliser les mêmes compétences dans une situation moins guidée.



Corrigé

1. On calcule :

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6}{6} = \frac{21}{6} = 3,5.$$

Et :

$$\bar{y} = \frac{58 + 61 + 67 + 70 + 76 + 82}{6} = \frac{414}{6} = 69.$$

Donc :

$$G(3,5 ; 69).$$

2. Le nombre d'adhérents augmente à chaque année. Les hausses ne sont pas exactement identiques, mais la tendance générale est croissante et assez régulière.

Exercice 9 [+] Consolidation : calculer un autre point moyen

Le tableau suivant donne les valeurs observées d'une grandeur pendant cinq semaines.

Semaine x	1	2	3	4	5
Valeur y	12	17	21	24	31

1. Calculer les coordonnées du point moyen G .
2. Placer ce point dans un repère avec le nuage de points.
3. La tendance semble-t-elle croissante ou décroissante ?

**Corrigé**

1. On calcule :

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3.$$

Et :

$$\bar{y} = \frac{12 + 17 + 21 + 24 + 31}{5} = \frac{105}{5} = 21.$$

Donc :

$$G(3 ; 21).$$

- Le point G se place au centre du nuage, au sens des moyennes des abscisses et des ordonnées.
- Les valeurs augmentent globalement lorsque le rang augmente. La tendance est donc croissante.

Exercice 10 [*] **Approfondissement : point moyen et comparaison**

On relève deux séries de valeurs correspondant à deux ateliers différents.

Rang x	1	2	3	4	5
Atelier A y	16	18	22	27	32
Atelier B y	20	21	23	25	26

- Calculer le point moyen du nuage associé à l'atelier A.
- Calculer le point moyen du nuage associé à l'atelier B.
- Comparer les deux tendances observées.

**Corrigé**

Dans les deux cas :

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3.$$

Pour l'atelier A :

$$\bar{y}_A = \frac{16 + 18 + 22 + 27 + 32}{5} = \frac{115}{5} = 23.$$

Donc le point moyen de l'atelier A est :

$$G_A(3 ; 23).$$

Pour l'atelier B :

$$\bar{y}_B = \frac{20 + 21 + 23 + 25 + 26}{5} = \frac{115}{5} = 23.$$

Donc le point moyen de l'atelier B est :

$$G_B(3 ; 23).$$

Les deux nuages ont le même point moyen, mais les valeurs de l'atelier A augmentent plus fortement. Le point moyen résume le nuage, mais il ne suffit pas toujours à décrire précisément la tendance.

Thème V**Ajustement affine****Exercice 11** **Utiliser une droite d'ajustement**

Une droite d'ajustement d'un nuage de points a pour équation :

$$y = 4x + 52.$$

Le rang x désigne le nombre d'années écoulées depuis le début de l'étude et y le nombre d'adhérents prévu.

- Estimer le nombre d'adhérents au rang 7.

- Déterminer à partir de quel rang le modèle prévoit plus de 100 adhérents.
- Cette prévision est-elle une certitude ?

**Corrigé**

- Pour $x = 7$:

$$y = 4 \times 7 + 52 = 28 + 52 = 80.$$

Le modèle prévoit donc 80 adhérents.

- On cherche à partir de quand :

$$4x + 52 > 100.$$

Alors :

$$4x + 52 > 100$$

$$4x > 48$$

$$x > 12.$$

Le modèle prévoit plus de 100 adhérents à partir du rang 13.

- Non. C'est une estimation fournie par un modèle. Elle dépend de la validité de la tendance observée.

Exercice 12 **[!] Bilan : déterminer un ajustement affine simple**

Compétence du programme 2026 : déterminer et utiliser un ajustement affine pour interpoler ou extrapoler des valeurs inconnues.

On partage un nuage de six points en deux groupes de trois points. Les deux points moyens obtenus sont :

$$G_1(2 ; 41) \quad \text{et} \quad G_2(5 ; 56).$$

On choisit comme droite d'ajustement la droite passant par G_1 et G_2 .

- Déterminer le coefficient directeur de cette droite.
- Montrer qu'une équation de cette droite est :

$$y = 5x + 31.$$

- Utiliser cet ajustement pour estimer la valeur au rang 8.

Parcours A – Consolider

Si l'exercice bilan n'est pas encore réussi, faire l'exercice 13, page 9.

Objectif : refaire un exercice très proche avec d'autres valeurs.

Parcours B – Approfondissement

Si l'exercice bilan est réussi, faire l'exercice 14, page 9.

Objectif : mobiliser les mêmes compétences dans une situation moins guidée.

**Corrigé**

- Le coefficient directeur de la droite passant par $G_1(2 ; 41)$ et $G_2(5 ; 56)$ est :

$$a = \frac{56 - 41}{5 - 2} = \frac{15}{3} = 5.$$

- La droite a donc une équation de la forme :

$$y = 5x + b.$$

Comme elle passe par $G_1(2 ; 41)$, on a :

$$41 = 5 \times 2 + b$$

$$41 = 10 + b$$

$$b = 31.$$

Donc une équation de la droite est bien :

$$y = 5x + 31.$$

3. Pour $x = 8$:

$$y = 5 \times 8 + 31 = 40 + 31 = 71.$$

Le modèle estime donc la valeur au rang 8 à 71.

Exercice 13 **[+]** Consolidation : déterminer un ajustement affine

On partage un nuage de six points en deux groupes de trois points. Les deux points moyens obtenus sont :

$$G_1(3 ; 28) \quad \text{et} \quad G_2(7 ; 48).$$

On choisit comme droite d'ajustement la droite passant par G_1 et G_2 .

1. Déterminer le coefficient directeur de cette droite.

2. Montrer qu'une équation de cette droite est :

$$y = 5x + 13.$$

3. Utiliser cet ajustement pour estimer la valeur au rang 10.



Corrigé

1. Le coefficient directeur de la droite passant par $G_1(3 ; 28)$ et $G_2(7 ; 48)$ est :

$$a = \frac{48 - 28}{7 - 3} = \frac{20}{4} = 5.$$

2. La droite a donc une équation de la forme :

$$y = 5x + b.$$

Comme elle passe par $G_1(3 ; 28)$, on a :

$$28 = 5 \times 3 + b$$

$$28 = 15 + b$$

$$b = 13.$$

Donc une équation de la droite est bien :

$$\boxed{y = 5x + 13}.$$

3. Pour $x = 10$:

$$y = 5 \times 10 + 13 = 63.$$

Le modèle estime donc la valeur au rang 10 à 63.

Exercice 14 **[*]** Approfondissement : déterminer puis discuter un modèle

Une association suit le nombre de participants à une action solidaire pendant huit semaines.

Semaine x	1	2	3	4	5	6	7	8
Participants y	34	40	47	55	63	70	79	86

1. Calculer le point moyen du nuage.

2. On propose comme ajustement la droite $y = 7,5x + 26$. Vérifier si le point moyen appartient à cette droite.

3. Utiliser ce modèle pour estimer le nombre de participants à la semaine 10.

4. Discuter la fiabilité de cette estimation.



Corrigé

1. On calcule :

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8}{8} = \frac{36}{8} = 4,5.$$

Et :

$$\bar{y} = \frac{34 + 40 + 47 + 55 + 63 + 70 + 79 + 86}{8} = \frac{474}{8} = 59,25.$$

Donc :

$$G(4,5 ; 59,25).$$

2. Pour $x = 4,5$, la droite donne :

$$y = 7,5 \times 4,5 + 26 = 33,75 + 26 = 59,75.$$

Ce n'est pas exactement 59,25, donc le point moyen n'appartient pas exactement à cette droite. L'écart est néanmoins faible.

3. Pour $x = 10$:

$$y = 7,5 \times 10 + 26 = 75 + 26 = 101.$$

Le modèle estime environ 101 participants à la semaine 10.

4. C'est une extrapolation car les données observées vont de la semaine 1 à la semaine 8. La prévision peut être utile, mais elle doit rester prudente.

Thème VI

Interpolation, extrapolation et esprit critique

Exercice 15 Interpoler ou extrapoler ?

On a construit un ajustement affine à partir de données observées pour des rangs allant de 1 à 8.

1. Prévoir la valeur au rang 6 relève-t-il d'une interpolation ou d'une extrapolation ?
2. Prévoir la valeur au rang 12 relève-t-il d'une interpolation ou d'une extrapolation ?
3. Dans quel cas faut-il être le plus prudent ?



Corrigé

1. Le rang 6 appartient à l'intervalle des données observées $[1 ; 8]$. Il s'agit donc d'une interpolation.
2. Le rang 12 est en dehors de l'intervalle des données observées. Il s'agit donc d'une extrapolation.
3. Il faut être plus prudent avec l'extrapolation, car on utilise le modèle en dehors de la zone où les données ont été observées.

Thème VII

Utiliser un tableur

Exercice 16 [Tableur] Formules de base pour un point moyen

Dans un tableur, les abscisses sont saisies dans les cellules A2 à A7 et les ordonnées dans les cellules B2 à B7.

	A	B
1	Rang	Valeur
2	1	15
3	2	19
4	3	21
5	4	28
6	5	31
7	6	36

1. Quelle formule peut-on saisir pour calculer la moyenne des abscisses ?

2. Quelle formule peut-on saisir pour calculer la moyenne des ordonnées ?
3. En déduire le point moyen.

**Corrigé**

1. Pour calculer la moyenne des abscisses, on peut saisir :

$$=MOYENNE(A2:A7).$$

2. Pour calculer la moyenne des ordonnées, on peut saisir :

$$=MOYENNE(B2:B7).$$

3. On obtient :

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6}{6} = 3,5$$

et

$$\bar{y} = \frac{15 + 19 + 21 + 28 + 31 + 36}{6} = 25.$$

Donc :

$$G(3,5 ; 25).$$

Exercice 17 [Tableur] Nuage de points et droite de tendance

Dans un tableur, on a saisi les données suivantes.

	A	B
1	Rang	Valeur observée
2	1	16
3	2	20
4	3	24
5	4	27
6	5	31
7	6	36

1. Quelles cellules faut-il sélectionner pour construire un nuage de points ?
2. Quelle commande du tableur permet d'afficher une droite de tendance affine ?
3. Le tableur affiche l'équation approchée :

$$y = 3,9x + 12,1.$$

Utiliser cette équation pour estimer la valeur observée au rang 8.

4. Cette estimation est-elle une interpolation ou une extrapolation ?

**Corrigé**

1. On sélectionne les cellules A2 à B7, c'est-à-dire les deux colonnes contenant les abscisses et les ordonnées du nuage.
2. On insère un nuage de points, puis on ajoute une droite de tendance de type affine, en demandant l'affichage de son équation.
3. Pour $x = 8$:

$$y = 3,9 \times 8 + 12,1 = 31,2 + 12,1 = 43,3.$$

Le modèle estime donc la valeur au rang 8 à environ 43.

4. Les données observées vont du rang 1 au rang 6. Le rang 8 est en dehors de cet intervalle : il s'agit d'une extrapolation.

Thème VIII

Exercices de l'épreuve anticipée

Exercice 18

[Bac] QCM – lecture de modèle

Inspiré des questions d'automatismes des sujets zéro et des sujets 2026 de l'épreuve anticipée.

Question 1

Une droite d'ajustement a pour équation $y = 2,5x + 18$. La valeur prévue pour $x = 10$ est :

- a) 20,5
- b) 25
- c) 43
- d) 45,5



Corrigé

Pour $x = 10$, on calcule :

$$y = 2,5 \times 10 + 18 = 25 + 18 = 43.$$

Donc :

Réponse c) 43.

Exercice 19

[Bac] Métropole 2026 – compléter un tableau croisé

Extrait adapté de l'épreuve anticipée de mathématiques, Métropole, 12 juin 2026.

Dans un lycée, 120 élèves sont sportifs de haut niveau et sont séparés en deux sections : la section aquatique et la section judo. Pour chaque section, les élèves peuvent être en seconde, en première ou en terminale. La répartition est donnée dans le tableau ci-dessous.

	Seconde	Première	Terminale	Total
Section judo			8	24
Section aquatique	40			
Total	50		14	120

Reproduire le tableau en complétant les données manquantes.



Corrigé

On complète le tableau par additions et soustractions.

- Il y a 120 élèves au total et 24 élèves en section judo, donc $120 - 24 = 96$ élèves en section aquatique.
- Il y a 50 élèves en seconde, dont 40 en section aquatique, donc $50 - 40 = 10$ élèves de seconde en section judo.
- Il y a 14 élèves en terminale, dont 8 en section judo, donc $14 - 8 = 6$ élèves de terminale en section aquatique.
- En section judo, il y a 24 élèves au total, donc $24 - 10 - 8 = 6$ élèves de première en section judo.
- En section aquatique, il y a 96 élèves au total, donc $96 - 40 - 6 = 50$ élèves de première en section aquatique.
- Le total des élèves de première est $6 + 50 = 56$.

	Seconde	Première	Terminale	Total
Section judo	10	6	8	24
Section aquatique	40	50	6	96
Total	50	56	14	120

Exercice 20 [Bac] Sujet zéro 3 – tableau croisé et fréquences

Extrait adapté d'un sujet zéro de l'épreuve anticipée, voie générale hors spécialité.

Un vendeur de voitures possède un stock de 1 000 voitures dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous.

	Blanche	Noire	Rouge	Total
Française	150	x	400	750
Étrangère	100	50	100	250
Total	250	250	500	1 000

1. Indiquer ce que représente x et déterminer sa valeur.
2. Quel est le pourcentage de voitures noires parmi les voitures du stock ?
3. Quel est le pourcentage de voitures noires étrangères parmi les voitures du stock ?
4. Quel est le pourcentage de voitures blanches parmi les voitures françaises ?

**Corrigé**

1. Le nombre x représente le nombre de voitures françaises noires. Dans la colonne des voitures noires, on a :

$$x + 50 = 250.$$

Donc :

$$\boxed{x = 200}.$$

2. Il y a 250 voitures noires sur 1 000 voitures au total. Le pourcentage est donc :

$$\frac{250}{1\,000} \times 100 = 25.$$

Il y a donc 25 % de voitures noires dans le stock.

3. Il y a 50 voitures noires étrangères sur 1 000 voitures au total. Le pourcentage est donc :

$$\frac{50}{1\,000} \times 100 = 5.$$

Il y a donc 5 % de voitures noires étrangères dans le stock.

4. Il y a 150 voitures blanches parmi les 750 voitures françaises. Le pourcentage est donc :

$$\frac{150}{750} \times 100 = 20.$$

Il y a donc 20 % de voitures blanches parmi les voitures françaises.

Exercice 21 [Bac] Sujet type – données et ajustement

Exercice type épreuve anticipée, inspiré des sujets zéro de voie générale hors spécialité.

Le tableau suivant donne la fréquentation moyenne quotidienne d'une médiathèque après sa réouverture.

Mois x	1	2	3	4	5	6
Fréquentation y	180	205	230	248	275	292

On admet qu'une droite d'ajustement de ce nuage a pour équation :

$$y = 22x + 160.$$

1. Calculer la fréquentation prévue au mois 8.
2. Cette estimation est-elle une interpolation ou une extrapolation ?
3. Selon ce modèle, à partir de quel mois la fréquentation dépasserait-elle 400 personnes par jour ?
4. Pourquoi faut-il rester prudent avec cette dernière prévision ?

**Corrigé**

1. Pour $x = 8$, on obtient :

$$y = 22 \times 8 + 160 = 176 + 160 = 336.$$

Le modèle prévoit environ 336 personnes par jour au mois 8.

2. Les données observées vont du mois 1 au mois 6. Le mois 8 est en dehors de cet intervalle. Il s'agit donc d'une extrapolation.
3. On cherche :

$$22x + 160 > 400.$$

Alors :

$$22x + 160 > 400$$

$$22x > 240$$

$$x > \frac{240}{22} \approx 10,9.$$

La fréquentation dépasserait 400 personnes par jour à partir du mois 11 selon ce modèle.

4. Cette prévision est une extrapolation éloignée des données observées. Elle dépend de la stabilité de la tendance et doit donc être interprétée avec prudence.

Thème IX**Now we can talk – exercices type bac plus difficiles****Comment lire les niveaux ?**

★ : application accessible ; ★★ : raisonnement intermédiaire ; ★★★ : défi demandant davantage d'initiative.

Exercice 22**★ Now we can talk : exploiter un ajustement donné**

Style épreuve anticipée – proche des questions de sujets zéro sur l'exploitation d'un modèle affine.

Le tableau suivant donne le nombre d'inscriptions à une activité culturelle pendant les six premiers mois de l'année.

Mois x	1	2	3	4	5	6
Inscriptions y	42	48	55	61	69	74

On admet que la droite d'équation $y = 6,6x + 35$ est un ajustement affine du nuage.

- Estimer le nombre d'inscriptions au mois 9.
- Cette estimation est-elle une interpolation ou une extrapolation ?
- Le modèle prévoit-il plus de 120 inscriptions avant le mois 14 ? Justifier.

**Corrigé**

1. Pour $x = 9$:

$$y = 6,6 \times 9 + 35 = 59,4 + 35 = 94,4.$$

Le modèle estime environ 94 inscriptions au mois 9.

2. Les données observées vont du mois 1 au mois 6. Le mois 9 est en dehors de cet intervalle : il s'agit donc d'une extrapolation.

3. On cherche si, avant le mois 14, on peut avoir $y > 120$:

$$6,6x + 35 > 120$$

$$6,6x > 85$$

$$x > \frac{85}{6,6} \approx 12,88.$$

Le premier rang entier qui convient est 13. Comme $13 < 14$, le modèle prévoit bien plus de 120 inscriptions avant le mois 14.

Exercice 23 ★ ★ Now we can talk : déterminer un ajustement affine par deux points moyens

Compétence du programme : déterminer et utiliser un ajustement affine. Exercice volontairement plus technique que les sujets 2026 observés.

On étudie l'évolution d'un indicateur de fréquentation. On partage le nuage en deux groupes de quatre points.

Rang x	1	2	3	4	5	6	7	8
Valeur y	23	27	31	36	40	46	49	54

On note G_1 le point moyen des quatre premiers points et G_2 le point moyen des quatre derniers points.

1. Calculer les coordonnées de G_1 et de G_2 .
2. Déterminer une équation de la droite (G_1G_2) .
3. Utiliser cette droite pour estimer la valeur au rang 10.
4. Dire pourquoi cette méthode donne un ajustement, et non une valeur exacte.



Corrigé

1. Pour les quatre premiers points :

$$\bar{x}_1 = \frac{1 + 2 + 3 + 4}{4} = 2,5, \quad \bar{y}_1 = \frac{23 + 27 + 31 + 36}{4} = 29,25.$$

Donc :

$$G_1(2,5 ; 29,25).$$

Pour les quatre derniers points :

$$\bar{x}_2 = \frac{5 + 6 + 7 + 8}{4} = 6,5, \quad \bar{y}_2 = \frac{40 + 46 + 49 + 54}{4} = 47,25.$$

Donc :

$$G_2(6,5 ; 47,25).$$

2. Le coefficient directeur de la droite (G_1G_2) est :

$$a = \frac{47,25 - 29,25}{6,5 - 2,5} = \frac{18}{4} = 4,5.$$

Une équation est donc de la forme $y = 4,5x + b$. Comme G_1 appartient à la droite :

$$29,25 = 4,5 \times 2,5 + b$$

$$29,25 = 11,25 + b$$

$$b = 18.$$

Ainsi, une équation de la droite d'ajustement est :

$$\boxed{y = 4,5x + 18}.$$

3. Pour $x = 10$:

$$y = 4,5 \times 10 + 18 = 63.$$

Le modèle estime la valeur au rang 10 à environ 63.

4. La droite ne passe pas nécessairement par tous les points du nuage. Elle résume une tendance générale : le résultat est donc une estimation issue d'un modèle.

Exercice 24

Now we can talk : comparer deux modèles et critiquer une prévision

Exercice de synthèse plus difficile : lecture de données, ajustement, extrapolation et esprit critique.

Le nombre d'abonnés à une plateforme locale est relevé pendant huit semaines.

Semaine x	1	2	3	4	5	6	7	8
Abonnés y	120	138	157	179	198	224	247	270

Deux élèves proposent les modèles suivants :

$$\mathcal{M}_1 : y = 21x + 96 \quad \text{et} \quad \mathcal{M}_2 : y = 24x + 88.$$

1. Calculer le point moyen G du nuage.
2. Dire lequel des deux modèles passe le plus près de G .
3. Avec ce modèle, estimer le nombre d'abonnés à la semaine 12.
4. Expliquer pourquoi la prévision à la semaine 30 serait beaucoup plus fragile.



Corrigé

1. On calcule :

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8}{8} = 4,5.$$

Et :

$$\bar{y} = \frac{120 + 138 + 157 + 179 + 198 + 224 + 247 + 270}{8} = \frac{1533}{8} = 191,625.$$

Donc :

$$G(4,5 ; 191,625).$$

2. Pour $x = 4,5$, le modèle $\mathcal{M}_1$ donne :

$$21 \times 4,5 + 96 = 94,5 + 96 = 190,5.$$

Le modèle $\mathcal{M}_2$ donne :

$$24 \times 4,5 + 88 = 108 + 88 = 196.$$

Le point moyen a pour ordonnée 191,625. Le modèle $\mathcal{M}_1$ est donc plus proche du point moyen.

3. Avec $\mathcal{M}_1$, pour $x = 12$:

$$y = 21 \times 12 + 96 = 252 + 96 = 348.$$

On estime donc environ 348 abonnés à la semaine 12.

4. La semaine 30 est très éloignée de l'intervalle d'observation $[1 ; 8]$. Ce serait une extrapolation lointaine : la tendance peut changer, donc la prévision serait beaucoup plus fragile.

↩ Fin du TD ↪