

# Statistiques descriptives

## Proportion et fréquence

**Exercice 1** : Voici un tableau présentant les effectifs des élèves scolarisés en classe de troisième à Kamlott suivant leur avance ou leur retard de scolarité.

- Combien de filles ont moins d'un an de retard?
- Combien de garçons sont au plus à l'âge normal?
- Quelle est la proportion d'élèves :
  - en avance?
  - en retard?
- Pour comparer les catégories entre elles, on se propose de construire un diagramme en barres triple des fréquences.
  - Calculer les fréquences des trois séries.
  - Construire le diagramme à barres comparatif des trois séries.

	Filles	Garçons	Total
En avance	12 780	13 434	26 214
Âge normal	275 260	254 831	530 091
1 an de retard	92 471	119 785	212 256
2 ans ou plus de retard	10 677	13 197	23 874
Ensemble	391 188	401 247	792 435

**Exercice 2** : Le tableau suivant donne les effectifs des classes de Premières au lycée Pendragon de Tatingene pour l'année scolaire 2014-2015.

- Retrouver les deux données manquantes du tableau.
- Déterminer la proportion de filles :
  - dans l'ensemble des élèves de Première;
  - parmi les élèves de premières ES;
  - parmi les élèves de chacune des autres filières.
- Dans quelles séries les filles sont-elles :
  - sous-représentées?
  - sur-représentées?

Filière	Filles	Garçons
ES	67	35
L	36	
S	51	74
ST2S	64	6
STMG		41
Total	249	168

## La moyenne

**Exercice 3** : Calculer la moyenne de cette série statistique.

Valeur	2	3	4	5	6	7	8	Total
Effectif	5	6	0	12	10	4	3	

**Exercice 4** : Voici les résultats du sondage « Combien de fois par semaine consultez-vous le cahier de texte en ligne? » réalisé auprès des élèves de 2<sup>e</sup>10. Quel est le nombre moyen de connexions?

Nombre de connexions	0	1	2	3	4	5	6	7	Total
Nombre d'élèves	2	4	3	4	8	9	4	1	

**Exercice 5** : Voici les résultats d'un sondage sur la pointure de chaussures des clients du magasin TOPCHAUSSE. Quelle est la pointure moyenne de ses clients?

Pointure	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Fréquences en %	2,3	4,3	7,6	10,8	11,4	13,6	12,7	10,3	8,4	8,1	5,3	5,2

**Exercice 6** : Nathalina lance un dé à 6 faces 200 fois.

A partir des résultats présentés dans le tableau, calculer la moyenne des nombres indiqués par le dé.

Face	1	2	3	4	5	6
Fréquences en %	15	16,5	16	14	18,5	20

**Exercice 7** : Afin de renouveler le mobilier d'un lycée, le proviseur demande d'effectuer une enquête sur la taille de 100 élèves. Voici le tableau obtenu, où les tailles sont exprimées en cm.

165	159	158	185	168	170	154	166	159	156
164	163	185	169	157	189	164	185	178	168
160	163	164	165	158	185	184	177	186	156
170	155	190	187	157	173	158	155	156	150
178	183	157	179	178	190	150	182	177	153
182	159	150	160	178	176	167	164	189	188
157	161	170	169	179	171	173	169	166	164
187	187	165	154	189	159	156	158	171	189
159	159	166	169	187	190	188	168	158	161
153	170	155	165	182	156	179	169	176	168

1. Regrouper ces données en classes de même amplitude en complétant le tableau suivant. Calculer la moyenne de cette série.

Classe	[150; 160[	[160; 170[	[170; 180[	[180; 190[	[190; 200[
Centre de classe					
Effectifs					

2. Le résultat du calcul de la moyenne à l'aide des données brutes a donné 169,3 cm. Comparer cette valeur avec celle trouvée à partir des données triées.

**Exercice 8** :

Une grande enseigne de magasin de meubles a fait tester la solidité des tiroirs de meubles de cuisine avant commercialisation. Un robot a ouvert et fermé inlassablement des tiroirs jusqu'à ce qu'ils cassent.

Le tableau suivant indique le pourcentage de tiroirs cassés lors des tests en fonction du nombre d'ouvertures/fermetures au moment de la rupture du tiroir.

Quel est le nombre d'ouvertures/fermetures moyen avant qu'un tiroir ne casse ?

Point de rupture	Fréquence en %
[0; 5 000[	8
[5 000; 25 000[	17
[25 000; 50 000[	45
[50 000; 150 000[	18
[150 000; 200 000]	12

**Exercice 9** :

Dans un lycée, le devoir commun de mathématiques organisé en seconde a donné les résultats suivants.

Le professeur de mathématiques de la seconde 1 demande à ses élèves de calculer la moyenne de tous les élèves de seconde.

Un élève donne alors très rapidement comme réponse 10,55.

A-t-il raison ? Justifier.

Classe	Effectif	Moyenne
Seconde 1	35	9,8
Seconde 2	31	10,2
Seconde 3	34	8,7
Seconde 4	32	11,4
Seconde 5	35	10,6
Seconde 6	16	12,6

## La médiane

**Exercice 10** : Monsieur Chasles, professeur de Mathématiques, s'est rendu compte qu'une grande majorité de ses élèves de 2<sup>e</sup> ne connaît pas les identités remarquables.

Il a décidé de leur faire une petite interrogation de 5 minutes tous les jours pour les encourager à les apprendre. Il arrêtera quand la médiane des notes, sur 5, sera strictement supérieure à 4.

Voici les notes d'aujourd'hui :

2 ; 2 ; 2 ; 5 ; 1 ; 4 ; 4 ; 0 ; 5 ; 5 ; 5 ; 5 ; 4 ; 2 ; 1 ; 2 ; 5 ; 5 ; 5 ; 5 ; 3 ; 0 ; 4 ; 2 ; 1 ; 5 ; 5 ; 5 ; 3 ; 4 ; 2 ; 5 ; 5.

1. Y aura-t-il une interrogation demain? Justifier.
2. Reformuler plus simplement la condition de M.Chasles pour qu'il arrête ses interrogations.

**Exercice 11** : Lors d'un concours par équipe de sept, chaque membre de l'équipe subit une épreuve et se voit attribuer un score sur 100. Les deux équipes dont le score médian est le plus élevé sont qualifiées pour la finale.

	Équipe 1	Équipe 2	Équipe 3
Joueur 1	73	22	86
Joueur 2	54	36	81
Joueur 3	25	78	57
Joueur 4	48	67	21
Joueur 5	35	59	27
Joueur 6	62	41	92
Joueur 7	59	72	13

1. Quelles seront les deux équipes qualifiées? Justifier.
2. Cette manière de sélectionner les équipes paraît-elle pertinente? Commenter.

## Les quartiles

**Exercice 12** : De 1985 à 2010, les températures moyennes relevées au mois de janvier dans la ville de Luxembourg sont les suivantes. (source : <http://www.statistiques.public.lu>)

-4,4; 1,1; -4,3; 4,3; 2,1; 2,4; 0,8; 0,6; 2,7; 2,4; 1,0; -1,2; -2,4; 2,1; 2,9; 1,7; 1,8; 1,6; 0,3; 1,5; 3,2; 0,9; 6,1; 5,1; -0,7; -0,9.

1. Déterminer les quartiles et la médiane de cette série.
2. Interpréter les valeurs trouvées en écrivant deux phrases sans utiliser les mots :
  - a. quartile;
  - b. médiane.

**Exercice 13** : Voici les tailles des joueurs de quatre équipes du groupe B de l'Euroleague de basket 2008-2009. (source : revue « Couguars' News n°185 »)

**SLUC - NANCY** 1,94 – 1,93 – 1,86 – 1,96 – 1,95 – 1,96 – 1,87 – 2,14 – 2,08 – 2,06 – 2,03 – 2,04

**Barcelone (Esp)** 1,92 – 1,86 – 1,92 – 2,00 – 1,92 – 2,07 – 1,92 – 1,96 – 2,06 – 2,12 – 2,09 – 2,16

**Panathinaikos (Gr)** 1,96 – 1,93 – 1,97 – 1,93 – 2,02 – 1,95 – 1,93 – 2,06 – 2,04 – 2,08 – 2,09 – 2,10

**Kaunas (Lit)** 1,95 – 1,98 – 1,85 – 1,97 – 2,04 – 2,03 – 2,16 – 2,16 – 2,13

1. Calculer la médiane et les quartiles des tailles des joueurs de basket pour chacune des équipes.
2. A la maison, rechercher les résultats des équipes. Y a-t-il une corrélation avec la taille des joueurs?

**Exercice 14** : Voici la durée moyenne du jour dans différentes villes de notre planète obtenue par un calcul à partir de leur position.

	Oslo	Madrid	Mexico
Janvier	06 : 54	09 : 40	11 : 06
Février	09 : 13	10 : 41	11 : 31
Mars	11 : 52	11 : 58	12 : 03
Avril	14 : 38	13 : 19	12 : 36
Mai	17 : 11	15 : 00	13 : 03
Juin	18 : 41	15 : 20	13 : 16
Juillet	17 : 53	14 : 43	13 : 09
Août	15 : 31	13 : 43	12 : 46
Septembre	12 : 49	12 : 26	12 : 14
Octobre	10 : 05	11 : 06	11 : 41
Novembre	07 : 32	09 : 56	11 : 12
Décembre	06 : 02	09 : 19	10 : 58

1. Déterminer l'étendue, la médiane et les quartiles de chacune des séries.
2. Pour chaque série, rechercher la latitude. Calculer la différence  $Q_3 - Q_1$ . Que remarque-t-on?

## Statistiques et représentation graphique

**Exercice 15** : Le montant des dépenses (en euros) de chaque client lors d'une journée de soldes a été relevé et trié dans le tableau ci-dessous où les fréquences sont exprimées en pourcentage.

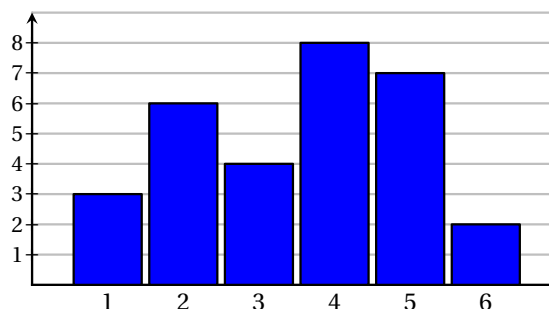
Classe	[10;30[	[30;50[	[50;70[	[70;90[	[90;110[	[110;130]
Centre de classe						
Fréquences	15	25	10	20	10	20
E.C.C						

1. Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes.
2. Déterminer par lecture graphique, une approximation
  - a. de la médiane;
  - b. du premier quartile;
  - c. du troisième quartile.
3. Interpréter ces résultats.
4. Déterminer une approximation de la moyenne. La lecture graphique est-elle possible? Interpréter ce résultat.

**Exercice 16** :

Une enquête réalisée auprès d'un groupe d'élèves pour connaître le nombre d'enfants présents dans leur foyer est représentée par le graphique ci-dessous.

1. Déterminer les fréquences des différentes modalités de ce caractère.
2. Construire le diagramme circulaire de cette série.



**Exercice 17** : Les résultats d'un contrôle de vitesse dans une agglomération (vitesse limitée à 50 km/h sont consignés dans le tableau ci-contre.

Vitesse en km/h	Centre de classe	Effectif	E.C.C.
[20;50[		104	
[50;70[		54	
[70;80[		13	
[80;90[		7	
[90;100[		5	
[100;130]		2	

1. Expliquer pourquoi les gendarmes ont choisi de regrouper les données avec les classes indiquées dans le tableau.
2. On suppose que, dans chaque classe, les éléments sont répartis de manière uniforme.
  - a. Estimer la vitesse moyenne enregistrée.
  - b. Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants.
  - c. Déterminer graphiquement la vitesse médiane ainsi que les vitesses quartiles.
3. Écrire un algorithme qui programme le radar pédagogique situé en amont du radar ( $\leq 50$  km/h : merci ;  $> 50$  km/h : ralentir).
4. Après avoir recherché les amendes qu'encourent ceux qui roulent à trop grande vitesse, écrire un algorithme qui affiche les conséquences d'une vitesse excessive en fonction de la vitesse mesurée.

**Exercice 18** : Le proviseur du lycée Pendragon de Tatingene (voir Exercice ??) souhaite présenter les résultats de son enquête lors de la réunion de rentrée aux parents d'élèves.

Il a besoin d'un graphique qui soit le plus explicite possible pour son diaporama.  
Proposer plusieurs types de graphiques et conseiller le proviseur dans son choix.