

28 Voici les effectifs d'élèves par âge dans le pré-élémentaire pour l'année 2010-2011 fournis par le site du Ministère de l'Éducation Nationale.

Âge en année	Public	Privé	Total
2	84 852	26 806	111 658
3	704 133	93 134	797 267
4	725 795	96 027	821 822
5	702 469	95 480	798 949
6	8 906	1 532	10 438
Total	2 226 155	312 979	2 539 134

- 1) Calculer les proportions d'élèves de chaque catégorie d'établissement pour chaque âge.
- 2) Calculer l'âge moyen des élèves dans le public puis dans le privé puis pour l'ensemble des élèves.

CORRECTION

Âge en année	Public	Privé	Total
2	76,0%	24,0%	100%
3	88,3%	11,7%	100%
4	88,3%	11,7%	100%
5	88,0%	12,0%	100%
6	85,3%	14,7%	100%

Âge moyen des élèves de l'enseignement public :

$$\frac{26806 \times 2 + \dots + 8906 \times 6}{226155} \simeq 3,93$$

L'âge moyen des élèves de l'enseignement public est de 3,93 ans.

Âge moyen des élèves de l'enseignement privé :

$$\frac{84852 \times 2 + \dots + 1532 \times 6}{312979} \simeq 3,85$$

L'âge moyen des élèves de l'enseignement privé est de 3,85 ans.

Âge moyen de l'ensemble des élèves du pré-élémentaire :

$$\frac{111658 \times 2 + \dots + 10438 \times 6}{2539134} \simeq 3,92$$

L'âge moyen de l'ensemble des élèves du pré-élémentaire est de 3,92 ans.

29 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 reproduisant et complétant le tableau suivant. Calculer la moyenne de cette série.

Classe	[150;160[	...
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.
- 3) Le proviseur souhaite inclure ces données dans un rapport. Proposer plusieurs types de représentations de cette série. Quelle représentation est la plus pertinente ? Justifier.

CORRECTION

1) Voici le tableau complété :

Classe	Effectif	centre	$x_i \times n_i$
[150 ; 160[	29	155	4495
[160 ; 170[	29	165	4785
[170 ; 180[	19	175	3325
[180 ; 190[	20	185	3700
[190 ; 200]	3	195	585

Pour calculer la moyenne, on remplace chaque donnée regroupée dans une classe par le centre de cette classe. Le calcul de la moyenne avec cette méthode donnerait donc :

$$\bar{x} = \frac{\sum(x_i \times n_i)}{\sum n_i}$$

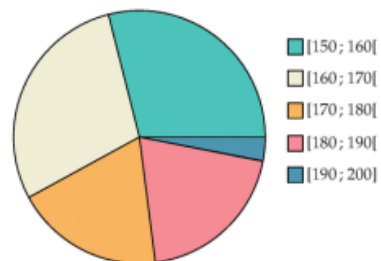
$$\bar{x} = \frac{16\,890}{100}$$

$$\bar{x} = 168,9$$

La moyenne avec cette méthode donnerait 168,9 cm.

2) $169,3 \neq 168,9$ car on a fait une approximation : on considère que toutes les tailles de la même classe font celle du centre de la classe.

3) **Diagramme circulaire de la répartition des tailles en cm des élèves**



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

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

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.

CORRECTION

D'après la proposition de l'élève, on aurait :

$$\bar{x} = \frac{9,8 + 10,2 + 8,7 + 11,4 + 10,6 + 12,6}{6}$$

$$\bar{x} = \frac{63,3}{6}$$

$$\bar{x} = \frac{21,1}{2}$$

$$\bar{x} = 10,55$$

L'élève a calculé la moyenne des moyennes de chaque classe sans tenir compte de l'effectif de chaque classe.

Son calcul est incorrect.

Le calcul correct est :

Classe	Effectif	Moyenne	$x_i \times n_i$
Seconde 1	35	9,8	343
Seconde 2	31	10,2	316,2
Seconde 3	34	8,7	295,8
Seconde 4	32	11,4	364,8
Seconde 5	35	10,6	371
Seconde 6	16	12,6	201,6

$$\bar{x} = \frac{\Sigma(x_i \times n_i)}{\Sigma n_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1\,892,4}{183}$$

$$\bar{x} \approx 10,3.$$