

**EXERCICE 1.** Pour chacune des situations suivantes déterminer la population de l'étude, l'échantillon étudié, la variable et son type.

1. On effectue un sondage auprès de 200 étudiants louvanistes pour connaître leur bière préférée.
2. Afin de déterminer le profil socioéconomique des ménages de la ville de Montréal, on a noté le nombre d'enfants par ménage pour un échantillon de 380 ménages.
3. Selon les données du recensement, 58% de la population parlait le flamand à la maison, 27% le français, 2% l'allemand et 13% une autre langue.
4. Lors d'une étude, la sécurité Routière Belge s'est intéressée à classer un échantillon de 150 accidents selon le type de dégâts observés : "Léger", "Important", "Mortel".

**EXERCICE 2.** Dans un communiqué de presse datant du 10 janvier 2010 intitulé "*Les Belges et leurs voitures*"<sup>1</sup>, la Direction Générale Statistique et Information économique a voulu connaître les habitudes des belges vis à vis de l'utilisation de leurs véhicules. Ils comparent le résultat belge avec les autres pays européens. Ainsi le tableau suivant donne le nombre de voitures particulières en 2004 pour 1000 habitants de nos voisins européens.

Pays	Liechten- stein	Luxem- bourg	France	Belgique	Islande	Allema- gne	Pays- Bas
Nombre voitures	692	659	491	467	599	546	429

1. Nommer et donner le type de la variable d'étude.
2. Calculer et interpréter la médiane de cet échantillon. Que peut-on dire sur le résultat de la Belgique vis-à-vis de l'ensemble de l'Europe.
3. Calculer la moyenne et l'écart-type. Interpréter les résultats.
4. Imaginons maintenant que l'on veuille rajouter la Norvège (429) dans notre échantillon, les valeurs calculées précédemment vont-elles changer? Déterminer maintenant la médiane dans notre nouvel échantillon.

---

1. Rapport complet téléchargeable sur [http://statbel.fgov.be/fr/modules/pressrelease/statistiques/circulation\\_et\\_transport/les\\_belges\\_et\\_leurs\\_voitures\\_2010.jsp](http://statbel.fgov.be/fr/modules/pressrelease/statistiques/circulation_et_transport/les_belges_et_leurs_voitures_2010.jsp)

**EXERCICE 3.** Dans un rapport datant de 2007, le ministère de l'Éducation du Québec a relevé l'âge de l'ensemble de ses enseignants. Le tableau suivant résume les résultats obtenus :

Age (en année)	Pourcentage
Moins de 30 ans	8.5%
[30, 40[	23.4%
[40, 50[	29.5%
[50, 60[	32%
60 ans et plus	6.6%

1. Calculer la moyenne et l'écart-type. Interpréter les résultats.
2. Calculer le coefficient de variation de notre distribution.
3. Déterminer et interpréter la cote  $z$  d'un professeur qui a 22 ans.
4. Déterminer la médiane (50%), le premier décile (10%) et le premier quartile (25%).

**EXERCICE 4.** Lors du dernier 20km de Bruxelles, un groupe d'amis tous licenciés dans le même club ont bouclé la course selon les temps suivants (en minutes) :

80 111 100 86 86 119 101 109 96 109 113 103

1. Grace à la table de Sturges (Table 1), regrouper les données en classes

Nombre de données	Nombres de classes
Entre 10 et 22	5
Entre 23 et 44	6
Entre 45 et 90	7
Entre 91 et 180	8
Entre 181 et 360	9
Entre 361 et 720	10

TABLE 1 – Table de Sturges

2. A l'aide du tableau d'effectif de la question 1., calculer la moyenne et l'écart-type.
3. Déterminer la classe modale
4. A l'aide du tableau d'effectif déterminer la médiane et le troisième quartile.

**EXERCICE SUPPLÉMENTAIRE 1.** Pour vérifier l'efficacité d'une nouvelle pile, une association de consommateurs teste un échantillon composé de 20 de ces nouvelles piles. Chacune est soumise à un usage identique jusqu'à son extinction. Les durées de vie mesurée (en min) sont :

65.1	58.4	64.9	76.0	67.8	75.1	76.7	64.2	74.9	77.6
58.0	68.0	73.3	75.4	76.0	59.4	65.4	74.7	76.6	81.3

1. Regrouper les données en classes.
2. A partir de données de l'énoncé, calculer la moyenne. Comparer le résultat obtenu à la moyenne calculée à partir de données regroupées en classes de la question précédente.
3. Effectuer le même raisonnement pour l'écart-type.
4. Même raisonnement pour la médiane.

**EXERCICE SUPPLÉMENTAIRE 2.** Lors du dernier championnat d'Europe de Basket-Ball en Septembre 2013, on a relevé la taille de l'ensemble des joueurs de la compétition.<sup>2</sup> Les données groupées (en m) sont présentées dans le tableau suivant :

Classe	[1.75, 1.82[	[1.82, 1.89[	[1.89, 1.96[	[1.96, 2.03[	[2.03, 2.10[	[2.10, 2.17[	[2.17, 2.24[
Fréquence	.021	.096	.258	.254	.254	.107	.010

1. Déterminer la classe modale.
2. Calculer la moyenne et l'écart-type.
3. Déterminer la médiane et le quantile à 10%.

**EXERCICE SUPPLÉMENTAIRE 3.** On dispose de 2 échantillons de taille  $n_1 = 30$  (respectivement  $n_2 = 70$ ) et de moyenne  $\bar{x}_1 = 100$  (respectivement  $\bar{x}_2 = 110$ ). On regroupe maintenant les 2 échantillons, calculer la moyenne de ce nouvel échantillon.

**EXERCICE SUPPLÉMENTAIRE 4.** On dispose de toutes les données d'une population composée de 8 individus. L'écart-type de cette série est de 19.7. On dispose également d'une autre série statistique identique à la première mais qui elle est relative à un échantillon extrait d'une population plus grande. Quel est l'écart-type de cette deuxième série, qui permettra d'estimer l'écart-type de la population correspondante ?

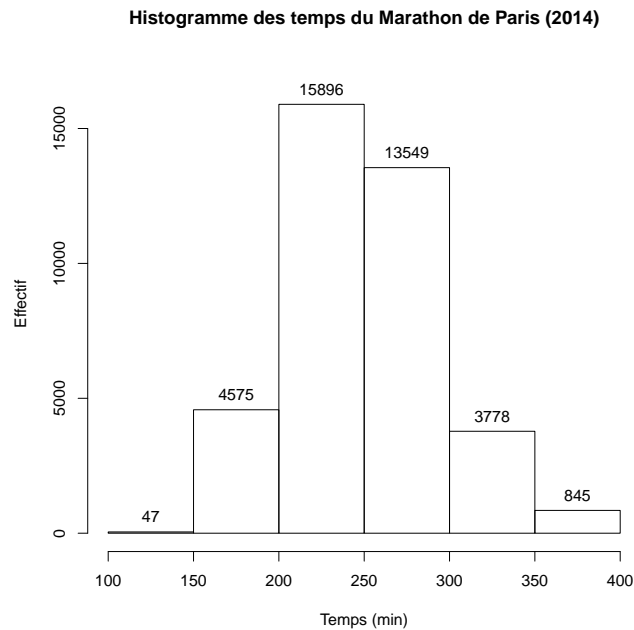
**EXERCICE EXAMEN (Janvier 2014).** Le Centre Sportif du Blocry a publié le nombre de calories brûlées pour l'ensemble des sports pouvant être pratiqués dans leurs locaux. Les résultats du tableau ci-dessous sont exprimés en kilojoules (KJ) et représentent le nombre de calories brûlées pour une pratique d'environ 30 min :

Sport	Marche sportive	Tennis	Natation	Running	Squash	Sretching	Golf
Nombre de KJ	632	758	888	1139	1520	318	569

2. Les données sont disponibles via le lien suivant <http://www.eurobasket2013.org>

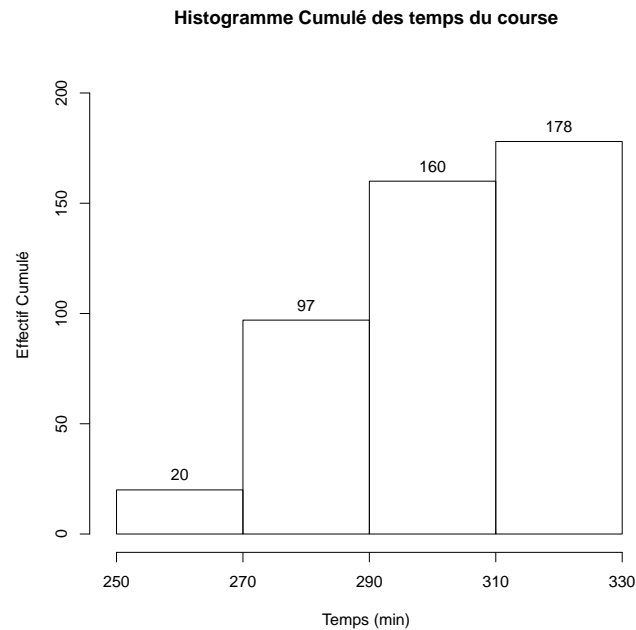
- 1) Calculer la moyenne et la variance de la population considérée ci-dessus. Interpréter les résultats.
- 2) Déterminer la médiane de la population.
- 3) D'après cette même étude, on sait que la pratique du squash permet de brûler 1520KJ pour 30 min de pratique. Calculer la mesure statistique qui permet de classer ce sport par rapport aux autres sports. Interpréter et commenter les résultats obtenus.

**EXERCICE EXAMEN (Juin 2014).** Lors du dernier marathon de Paris en avril 2014 sur les 39967 coureurs partant seuls 38690 ont franchi la ligne d'arrivée (les autres ont abandonné). Les résultats ont été regroupés en 6 classes d'amplitude 50 min et sont représentés dans l'histogramme ci-dessous représentant les temps du marathon de Paris 2014. On a noté au-dessus de chaque classe son effectif.



1. A partir de l'histogramme, dresser le tableau de distribution du temps des participants du dernier Marathon de Paris (Effectif et Fréquence).
2. Peut-on déterminer la valeur exacte de médiane ? Si oui la calculer sinon, déterminer une valeur approchée en expliquant votre raisonnement.
3. Calculer la variance de la population.
4. Le vainqueur de la course a parcouru les 42.195 km en 2h05, calculer une mesure statistique qui permet de classer cet individu parmi les autres concurrents. Interpréter le résultat.

**EXERCICE EXAMEN (Septembre 2014).** Lors du dernier Tour de France en juillet 2014, on a noté les temps de courses de l'ensemble des 178 coureurs qui ont participé à la 3ème étape. Les temps ont été regroupés en 4 classes d'amplitude 20 min et sont représentés dans le graphique ci-dessous. On a noté au-dessus de chaque classe son **effectif cumulé**.



1. A partir de la Figure ci-dessus, dresser le tableau de la distribution du temps de course des coureurs de la troisième étape du Tour de France 2014 (Effectif et Fréquence).
2. Peut-on déterminer la valeur exacte de la médiane ? Pourquoi ? Si oui la calculer sinon déterminer une valeur approchée.
3. Le vainqueur de la course a parcouru les 194 km de l'épreuve en 4h15, calculer une mesure statistique qui permette de classer cet individu parmi les autres concurrents. Interpréter le résultat.