

UAA 3 — Statistique (5 TQ)

Exercices de renforcement

Exercice 1

Le tableau suivant donne la répartition de 2500 agences de voyage selon leur nombre d'employés.

Nb. d'employés	Nb. d'agences	Fréquence
1		18,2 %
2		29,4 %
3	180	
4		3,8 %
5		5,6 %
6	295	
7	505	
8		3,8 %

- a) Déterminer : population, caractère et modalités.
- b) Établir le tableau recensé ($x_i, n_i, f_i \%, N_i, F_i \%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.
- c) Quel est le pourcentage d'agences occupant :
- exactement 6 employés ?
 - au moins 7 employés ?
 - moins de 6 employés ?
 - au plus 5 employés ?

Exercice 2

On a relevé le montant d'un grand nombre de chèques remis au guichet d'une agence bancaire :

Montant des chèques (€)	Effectif
[0 ; 500 [	210
[500 ; 1000 [	115
[1000 ; 1500 [	55
[1500 ; 2000 [	151
[2000 ; 2500 [	44
[2500 ; 4000 [	130
[4000 ; 5000 [	7

- Déterminer : population et caractère.
- Établir le tableau recensé (classes, x_i , n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.
- Quel est le pourcentage de chèques dont le montant est :
 - inférieur à 1.500 € ?
 - supérieur à 2.500 € ?
 - inférieur à 3.200 € ?
 - inférieur à 800 € ?
 - supérieur à 3.000 € ?
- Tracer le polygone des effectifs cumulés.

Exercice 3

Le tableau suivant donne la taille (en cm) d'adolescents se présentant à un casting pour une publicité.

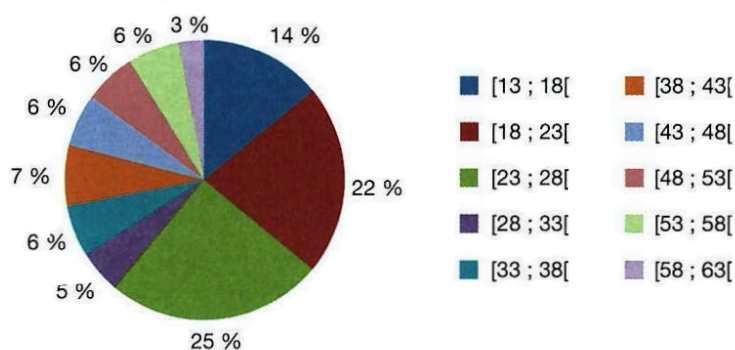
Tailles	[160 ; 163 [	[163 ; 166 [	[166 ; 169 [	[169 ; 172 [	[172 ; 175 [	[175 ; 178 [	[178 ; 190 [
Effectifs	13	19	30	49	78	10	42

- Déterminer : population et caractère.
- Établir le tableau recensé (classes, x_i , n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.
- Déterminer le pourcentage d'adolescents mesurant :
 - moins de 172 cm ?
 - plus de 175 cm ?
 - moins de 164 cm ?
 - plus de 180 cm ?
- Tracer le polygone des fréquences cumulées.

Exercice 4

Un site d'analyse statistique sur les réseaux sociaux fournit les données ci-dessous pour les utilisateurs de Facebook âgés entre 13 et 63 ans.

Répartition des utilisateurs de Facebook en Belgique par tranches d'âges



- a) On compte 5,5 millions de membres actifs (se connectant au moins une fois par mois) en Belgique.
Complète le tableau de distribution ci-dessous.

Classes	Effectifs	Effectifs cumulés	Fréquences (à 1 % près)	Fréquences cumulées (à 1 % près)

- b) Combien de jeunes belges de la même classe d'âge que toi sont membres actifs ?

.....

- c) Combien de membres actifs ont moins de 53 ans ?

- d) Combien de membres actifs sont majeurs ?

- e) On compte un milliard de membres actifs dans le monde.

Si on considère les membres actifs belges comme étant un échantillon représentatif des membres actifs du monde entier, combien de jeunes de la même classe d'âges que toi sont membres de Facebook dans le monde ?

.....

Exercice 5

Dans le cadre de la même enquête sur la mobilité présentée à l'activité précédente, le secrétariat de l'école a demandé à tous les élèves le temps de trajet (en min) qui leur est nécessaire pour se rendre de leur domicile à l'école le lundi matin. Voici les réponses apportées.

8 13 17 3 19 11 12 6 4 6 53 2 12 50 27 7 2 62
 75 45 14 16 22 19 36 38 5 18 16 25 41 53 24 12 65 90
 22 24 16 14 2 7 8 4 5 31 12 15 19 20 30 52 25 29
 12 11 9 54 24 23 10 9 28 21 8 16 19 17 31 12 17 20
 3 3 13 15 88 25 14 10 15 2 11 60 11 12 31 25 5 27
 14 9 17 19 22 17 15 9 18 16 12 21 8 19 36 37 25 12
 16 9 5 82 26 20 24 4 42 21 10 13 4 6 21 18 15 16
 21 12 52 51 5 19 31 6 8 36 5 17 12 8 27 26 4 25
 6 42 36 60 7 4 12 12 27 3 14 7 27 58 96 7 9 14
 10 13 38 14 13 18 2 30 20 9 16 11 8 15 24 26 32 11
 14 4 2 22 11 12 21 32 10 8 17 19 28 17 20 5 34 17
 5 70 65 20 15 9 13 4 12 20 3 11 42 8 6 14 5 20

- 1 Vu le grand nombre de réponses différentes, il est nécessaire de les regrouper dans des intervalles appelés **classes**.

Repère la plus petite et la plus grande modalité

Pour t'aider, les deux premières classes sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Indique les suivantes en respectant la même amplitude, en fermant les intervalles sur la borne inférieure et en les ouvrant sur la borne supérieure.

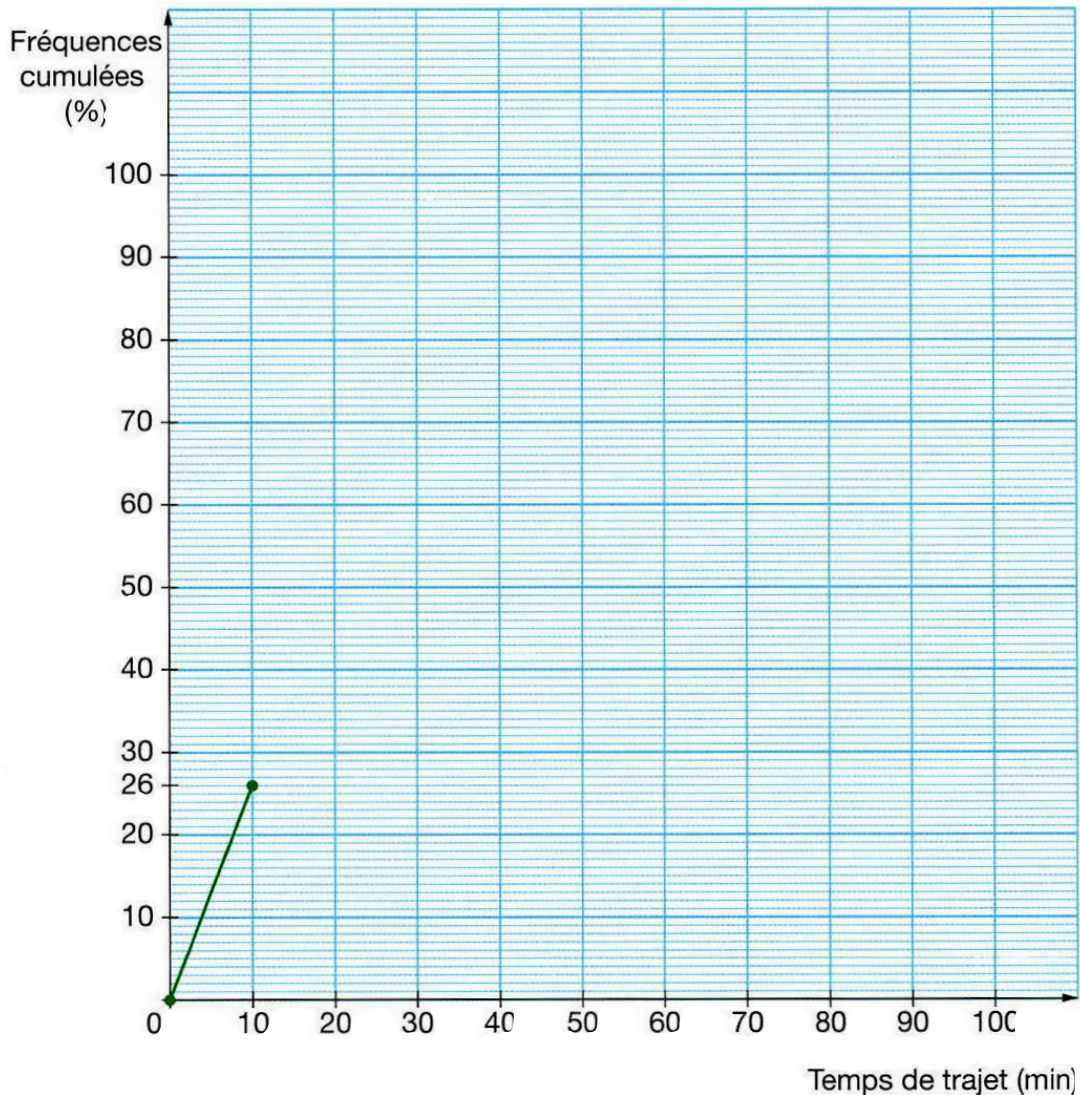
Complète ensuite les autres colonnes du tableau et réponds aux questions.

Classes	Effectifs	Effectifs cumulés	Fréquences (à 1 % près)	Fréquences cumulées (à 1 % près)
[0 ; 10[				
[10 ; 20[				

- a) Quelle est la classe de temps avec la fréquence la plus élevée ?
- b) Combien d'élèves se rendent à l'école en moins d'une heure ?
- c) À quelles classes appartiennent les 135 élèves qui mettent le moins de temps pour se rendre à l'école ?

2 Une variable quantitative continue peut être représentée par un **diagramme en ligne brisée** (polygone) **des effectifs cumulés** ou des **fréquences cumulées**.

- a) Termine la construction du polygone des fréquences cumulées ci-dessous.



- b) Quel pourcentage d'élèves se rend à l'école en moins de 30 minutes ?
- c) Estime, à l'aide du graphique, le temps de trajet maximum des 70 % des élèves qui arrivent à l'école le plus rapidement.
.....
- d) Estime, à l'aide du graphique, le pourcentage d'élèves qui met moins de 55 minutes pour se rendre à l'école.
.....

Exercice 6

On a relevé les tailles de 170 hommes adultes. Celles-ci varient de 155 cm à 204 cm. Pour étudier cette série, on décide de regrouper les données en classes de 5 cm d'amplitude.

189	168	192	160	202	190	193	187	186	185	188	192	191	174	159	176	183
157	157	173	192	172	189	155	183	189	157	177	168	164	202	191	175	156
166	182	187	191	156	168	185	169	164	171	198	179	181	181	155	160	155
175	193	199	161	156	191	191	177	158	157	169	190	156	175	197	177	158
194	190	184	187	161	173	161	169	200	185	186	196	199	171	165	196	165
156	187	191	189	160	201	171	192	156	162	167	169	174	171	174	204	174
167	202	162	179	183	189	187	163	161	169	158	156	174	204	181	159	185
190	198	197	192	202	197	194	161	174	180	172	179	176	172	169	196	155
194	199	194	194	202	187	200	192	163	170	199	170	161	157	199	203	183
167	168	168	157	185	170	171	202	182	204	160	177	193	168	169	186	194

Établir le tableau recensé (classes, x_i , n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.

Ensuite, tracer le polygone des effectifs cumulés et celui des fréquences cumulées sur le même graphe.

Exercice 7

27 Association de football

Dans un club de football, 250 jeunes sont inscrits. Il y a 20 % de poussins, 34 % de benjamins, 24 % de minimes, 12 % de cadets. Les autres sont juniors.



1. Calculer les effectifs des poussins, des benjamins, des minimes et des cadets.
2. Quelle est la fréquence des juniors dans le club ?

Exercice 8

28 Sécurité routière

Le tableau ci-après donne la répartition des 2 062 personnes tuées dans des accidents de voiture en France en 2011 selon leur tranche d'âge.

Âge	[0 ; 15[	[15 ; 25[	[25 ; 35[	[35 ; 45[
Fréquence	0,035	...	0,195	0,12
Âge	[45 ; 55[	[55 ; 65[	[65 ; 75[	[75 ; 99]
Fréquence	0,105	0,09	0,08	0,115

1. Déterminer la fréquence manquante.
2. Déterminer le nombre de personnes de moins de 25 ans tuées dans un accident de voiture en 2011.

Exercice 9

On considère la série statistique suivante :

Valeurs	0	1	2	3	4	5
Effectifs	8	14	12	1	11	4

- Déterminer l'effectif total.
- Calculer la fréquence de 2.
- Établir le tableau recensé ($x_i, n_i, f_i \%, N_i, F_i \%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.

Exercice 10

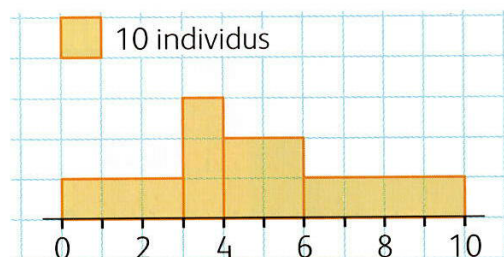
On considère la série statistique suivante :

21 ; 31 ; 31 ; 23 ; 31 ; 18 ; 27 ; 30 ; 28 ; 21 ; 24 ; 27 ;
19 ; 22 ; 27 ; 23 ; 23 ; 22 ; 24 ; 23 ; 25 ; 28.

- Déterminer l'effectif total.
- Calculer la fréquence de 23.
- Établir le tableau recensé ($x_i, n_i, f_i \%, N_i, F_i \%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.

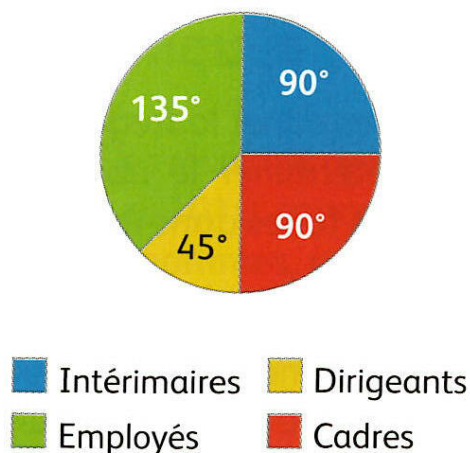
Exercice 11

À l'aide de l'histogramme ci-dessous, construire le tableau de la série étudiée (utiliser l'ensemble des colonnes possibles pour ce type de série) :



Exercice 12

Le diagramme ci-dessous donne la répartition des 240 membres du personnel d'une entreprise, durant le mois de mars 2014.



- Calculer les fréquences de chacune des valeurs du caractère étudié.
- Établir le tableau recensé ($x_i, n_i, f_i \%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.

Exercice 13

33 Météorologie

Le tableau ci-après donne la répartition des températures maximales (en degré) relevées le 3 août 2013 dans 168 villes de France métropolitaine.



Température	[22 ; 30[	[30 ; 32[	[32 ; 32,5[	[32,5 ; 33[
Fréquence	0,095	0,089	0,042	0,060
Température	[33 ; 33,5[	[33,5 ; 34[	[34 ; 34,5[	[34,5 ; 35[
Fréquence	0,089	0,083	0,071	0,048
Température	[35 ; 35,5[	[35,5 ; 36[	[36 ; 36,5[	[36,5 ; 37[
Fréquence	0,161	0,119	0,035	0,060
Température	[37 ; 40[			
Fréquence	0,048			

Source : meteociel.fr.

- Calculer l'effectif de chacune des classes. (Arrondir à l'unité)
- Réaliser l'histogramme des effectifs.

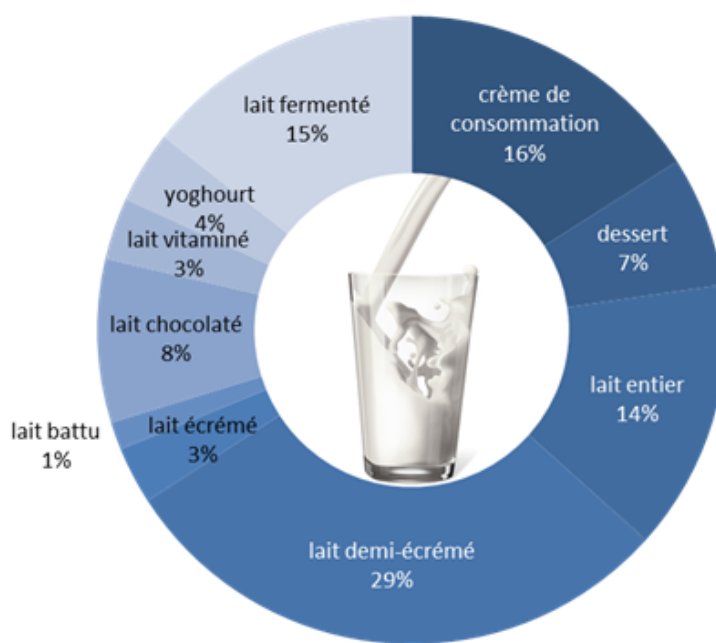
Exercice 14

Voici un extrait d'un document publié sur le site de StatBel (site officiel du « Service Public Fédéral Belge » consulté le 24.05.2020 : <https://statbel.fgov.be/fr/nouvelles/la-production-belge-de-lait-en-poudre-de-fromage-et-de-beurre-augmente-en-2017>).

[...] En 2017, la production totale de lait de consommation, de lait chocolaté et de lait vitaminé s'élevait à environ 843 millions de litres.

Les produits laitiers frais comme le yoghourt, les boissons à base de lait fermenté, la crème et les desserts ont représenté un volume de production total de 582.000 tonnes. Par ailleurs, 228.000 tonnes de lait en poudre ont été produites, de même que 111.000 tonnes de fromage, 91.000 tonnes de beurre et 30.000 tonnes de lait condensé et lactosérum. Ces produits sont obtenus à partir d'environ 4,6 milliards de litres de lait de vache, 149 millions de litres de crème et 89 millions de litres de lait écrémé (y compris les importations).

**Production de boissons lactées et de produits laitiers frais en Belgique
2017**



Le lait demi-écrémé, avec sa part de 29 %, reste la principale boisson lactée. Viennent ensuite la crème de consommation (16 %), le lait fermenté (15 %), le lait entier (14 %) et le lait chocolaté (8 %). La part du lait vitaminé et la production de yoghourt restent limitées à 3 % et 4% chacune.

La part de production du fromage de chèvre est assez limitée en Belgique, mais a toutefois connu une croissance remarquable de 37 %. Pour produire 8.000 tonnes de fromage de chèvre, 68 millions de litres de lait de chèvre ont été collectés en Belgique et à l'étranger. La part du lait de chèvre belge dans cette production se limite à 49 %.

En se basant sur le document de la page précédente, établir le tableau recensé (x_i , n_i , $f_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes. Attention à la cohérence des unités.

Remarque : Bien que la densité du lait ne soit pas de 1 (elle varie de 1,031 à 1,036), nous considérerons que 1000 litres pèsent une tonne, par facilité.

Exercice 15

Durant plusieurs mois, le directeur d'un magasin relève quotidiennement la recette (en euros) d'un produit en particulier.

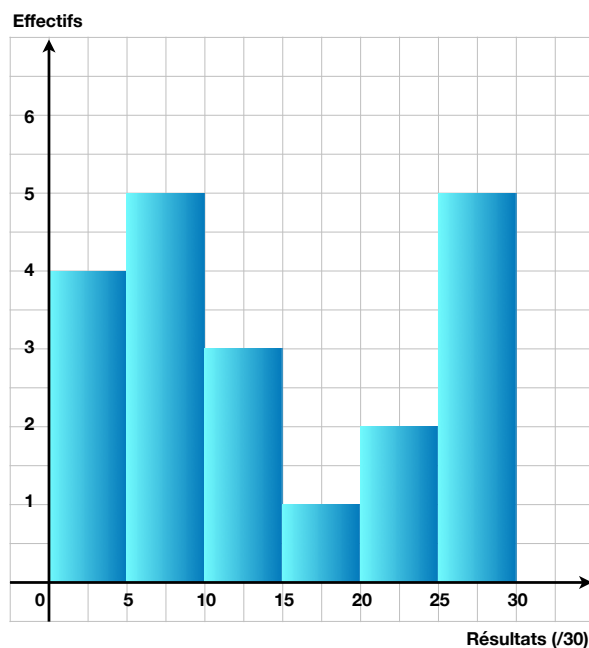
542	207	274	230	193	337	684	234	397	617
562	207	175	77	449	587	76	508	498	368
73	72	72	495	415	461	58	342	313	567
502	52	287	385	317	598	541	275	314	298
290	526	480	285	496	426	60	589	436	645
569	550	314	457	424	442	412	356	195	189
603	57	128	292	328	601	560	401	515	460
192	573	223	458	584	612	668	301	556	360

Établir le tableau recensé (classes, x_i , n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes. Pour ce faire, les classes auront une amplitude de 100 € et commenceront par la classe $[0;100[$.

Ensuite, tracer le polygone des effectifs cumulés.

Exercice 16

Une enseignante présente la répartition des résultats d'une évaluation sous la forme d'un graphique.



Établir le tableau recensé (classes, amplitude, x_i , n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.

Ensuite, tracer le polygone des fréquences cumulées.

Exercice 17

Un dé à été lancé 2500 fois. Le tableau ci-dessous regroupe les fréquences des résultats obtenus.

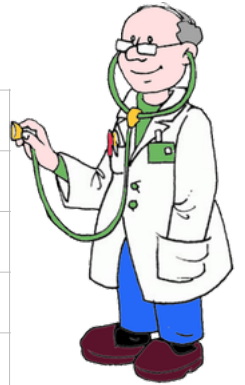
Résultat	1	2	3	4	5	6
Fréquence	0,15	0,18	0,22		0,23	0,13

- Déterminer la valeur manquante.
- Établir le tableau recensé ($x_i, n_i, f_i\%$) correspondant en ajoutant une troisième ligne au tableau.

Exercice 18

Dans une faculté de médecine, un Professeur a demandé aux étudiants présents de lui communiquer leur fréquence cardiaque au repos. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

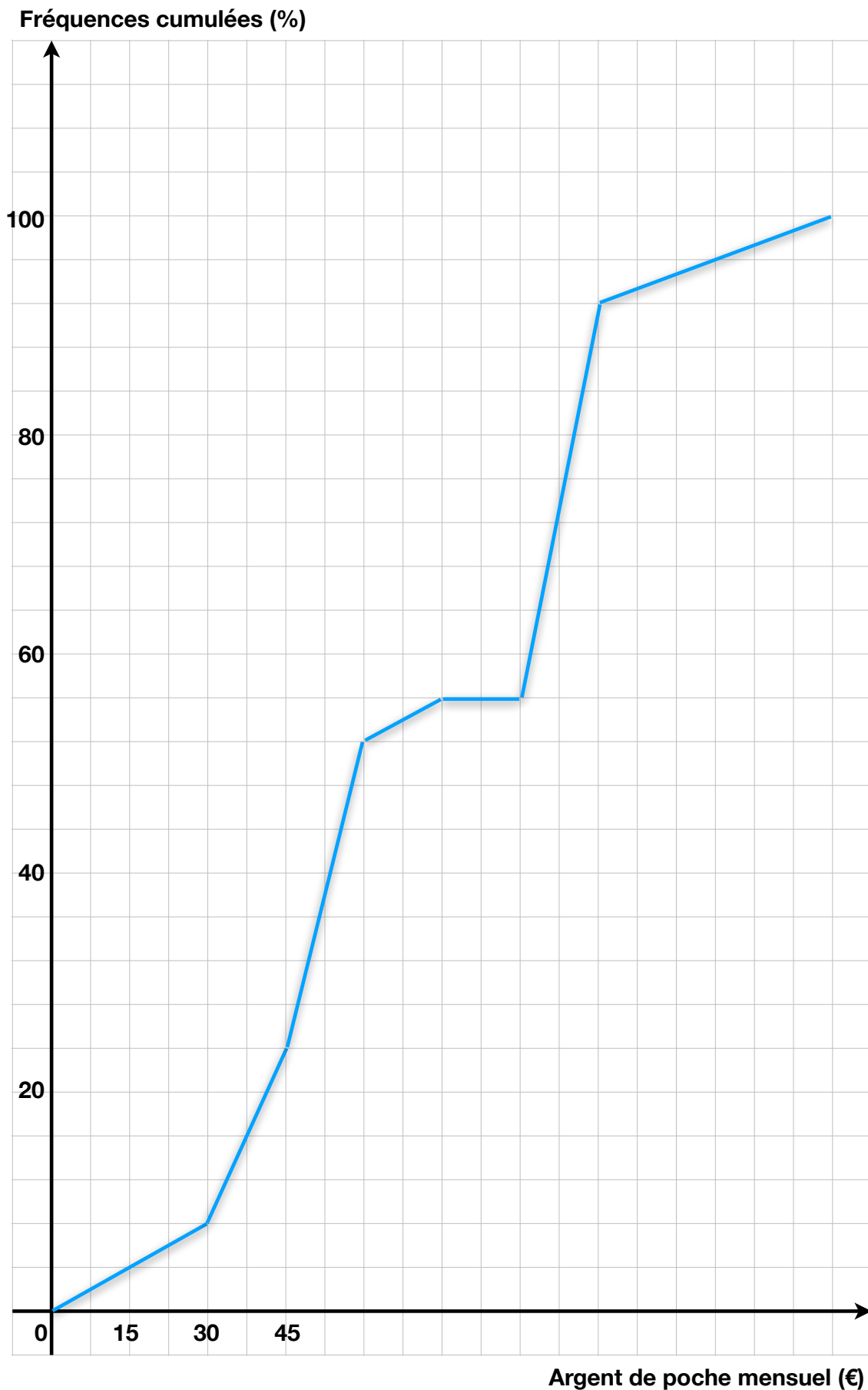
76	68	60	88	73	64	89	84	63	68
68	66	77	60	87	73	94	76	72	63
98	58	83	58	79	59	76	83	78	76
62	54	81	97	68	66	64	61	58	79
71	63	78	94	75	57	77	67	86	88



- Déterminer : population et caractère.
- Établir le tableau recensé (classes, x_i , n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes. Pour ce faire, les classes auront une amplitude de 5 et termineront par la classe $[95;100[$.
- Déterminer le pourcentage d'étudiants ayant une fréquence cardiaque :
 - inférieure à 60 battements par minute
 - d'au moins 90 battements par minute
 - comprise entre 55 et 75 battements par minute
 - inférieure à 77 battements par minute
- Tracer le polygone des effectifs cumulés.

Exercice 19

Un sondage auprès de 53 000 adolescents portant sur l'argent de poche qu'ils reçoivent mensuellement a donné lieu au graphe suivant :



- a) Établir le tableau recensé (classes, n_i , $f_i\%$, N_i , $F_i\%$) correspondant au polygone de la page précédente, sans oublier d'y indiquer le nom des colonnes.
- b) Déterminer le pourcentage d'adolescents recevant une somme
- inférieure à 60 € par mois
 - d'au moins 90 € par mois
 - comprise entre 80 € et 120 € par mois
- c) Tracer le polygone des effectifs cumulés.