

# UAA 1 :

# Statistique descriptive à une variable

## Exercices



## A. Données statistiques

### 1. Vocabulaire



<https://bit.ly/3RqZGKA>

**Exercice 1 :** Les caractères suivants sont-ils qualitatifs ou quantitatifs ?

- (1) Ville ou village de résidence des ministres belges. ....
- (2) Absentéisme, en nombre de jours, des ouvriers d'une entreprise. ....
- (3) Temps passé devant les écrans. ....
- (4) Essences des arbres dans le parc de la Berlière. ....
- (5) Age des frères et sœurs des élèves de la classe de 6<sup>e</sup>. ....
- (6) Quantité d'eau tombée chaque jour du mois de septembre. ....
- (7) Plat préféré des élèves de 4<sup>e</sup>. ....
- (8) Somme dépensée par client au supermarché du coin. ....

**Exercice 2 :** J'ai demandé à 25 personnes de mon entourage le nombre de cadeaux qu'elles avaient reçus à leur dernier anniversaire. Voici les résultats obtenus sous forme de tableau brut :

5	2	5	3	5
3	4	2	5	4
3	3	4	4	3
5	1	3	2	6
2	3	1	6	2

1. Quelle est la population ? .....
2. Que vaut l'effectif total ? .....
3. Quel est le caractère ? .....
4. Est-il qualitatif ou quantitatif ? ...
5. Quelles sont les modalités ? .....

**Exercice 3 :** *BOOKWIDGET* : « Caractère qualitatif ou quantitatif »

Code : WET42WS





**Exercice 5 :** On a relevé les températures des mois de décembre, janvier et février à Nancy sous abri à 3 heures et on a obtenu le tableau suivant :

5	8	6	7	8	2	-1	-2	-7	-10
2	6	5	12	12	13	10	8	5	6
4	8	9	2	-1	-2	-1	-3	-2	-4
0	2	-5	-2	-1	-4	-2	2	3	8
9	5	8	3	5	4	3	2	-1	-2
-2	-5	-8	-12	-16	-4	-2	2	0	4
-1	-2	5	6	4	5	6	2	5	4
-2	-1	-5	-8	-15	-16	-13	-12	-5	-2
0	2	6	5	4	6	3	3	2	5

(1) Rassemble ces données dans un tableau groupé en choisissant des classes de longueur  $4^{\circ}\text{C}$ , à partir de  $-16^{\circ}\text{C}$ .

(2) Pendant combien de jours la température a-t-elle été strictement négative ?

(3) Quel est le pourcentage de journées où la température a dépassé 8°C (compris) ?

**Exercice 6 :** Un recensement agricole en 2010 a permis de classer les 514 700 exploitations agricoles françaises selon la surface agricole utilisée. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Taille exploitation en ha	Effectifs	Fréquence en %
[ 0 ; 20 [		45,7
[ 20 ; 50 [		17,2
[ 50 ; 100 [		19,0
[ 100 ; 200 [		14,1
[ 200 ; 500 [		4,0
Total		

- (1) Complète le tableau.
- (2) Quelle est la classe qui a le plus grand effectif ? .....
- (3) Combien d'exploitations ont-elles une surface agricole utilisée strictement inférieure à 50 hectares ? .....
- (4) Combien d'exploitations ont une surface d'au moins 100 hectares ? .....
- (5) Quel est le pourcentage des exploitations qui ont une surface comprise entre 20 et 200 hectares ? .....

**Exercice 7 :** Dans le rapport *Chiffres clés 2017 – Aperçu statistique de la Belgique* publié par Statbel, l’office belge de statistique, une étude porte sur le nombre de personnes de plus de 15 ans qui pratiquent une activité physique (suffisante pour transpirer) au moins une fois par semaine en Belgique.

Classes	Effectifs	Fréquences	Effectifs cumulés	Fréquences cumulées
[15;25[	846	0,14	846	0,14
[25;35[	1045	0,18	<b>Case 3</b>	0,32
[35;45[	1193	0,2	3084	0,52
[45;55[	1119	<b>Case 2</b>	4203	0,71
[55;65[	<b>Case 1</b>	0,18	5281	0,89
[65;75[	661	0,11	5942	1
Total	5942	1		

(1) Observe les cases mises en évidence et explique, en français et dans le contexte ce qu’elles représentent.

Que signifie le nombre « 1193 » ? .....

.....

Que signifie le nombre « 0,18 » ? .....

.....

Que signifie le nombre « 5281 » ? .....

.....

Que signifie le nombre « 0,32 » ? .....

.....

(2) Complète les cases numérotées 1, 2 et 3 en donnant la valeur numérique qui devrait s’y trouver. Justifie ta réponse en écrivant le calcul adéquat.

Case 1 : .....

.....

Case 2 : .....

.....

Case 3 : .....

.....

**Exercice 8 :** *BOOKWIDGET* : « Tableaux »

Code : 9ETE89L



**Exercice 9 :** *BOOKWIDGET* : « Caractère quantitatif discret ou continu »

Code : AETBEAF



## B. Graphiques



<https://bit.ly/4aob2HP>

**Exercice 10 :** Menons d'abord une enquête sur le nombre de frères et/ou sœurs de chaque élève de la classe.

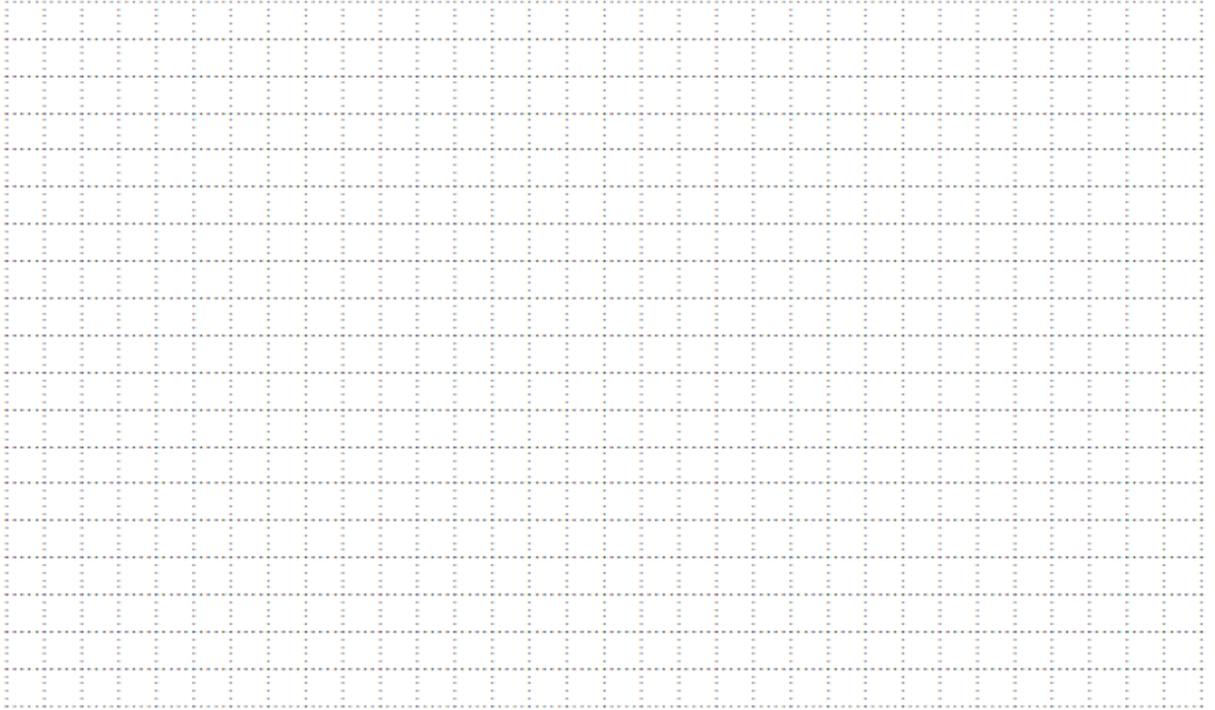
(1) Complète le tableau brut :


(2) Complète le tableau recensé :

Modalités $x_i$	Effectifs $e_i$	Fréquences $f_i$	Effectifs cumulés $\mathcal{E}_i$	Fréquences cumulées $F_i$
Total :				

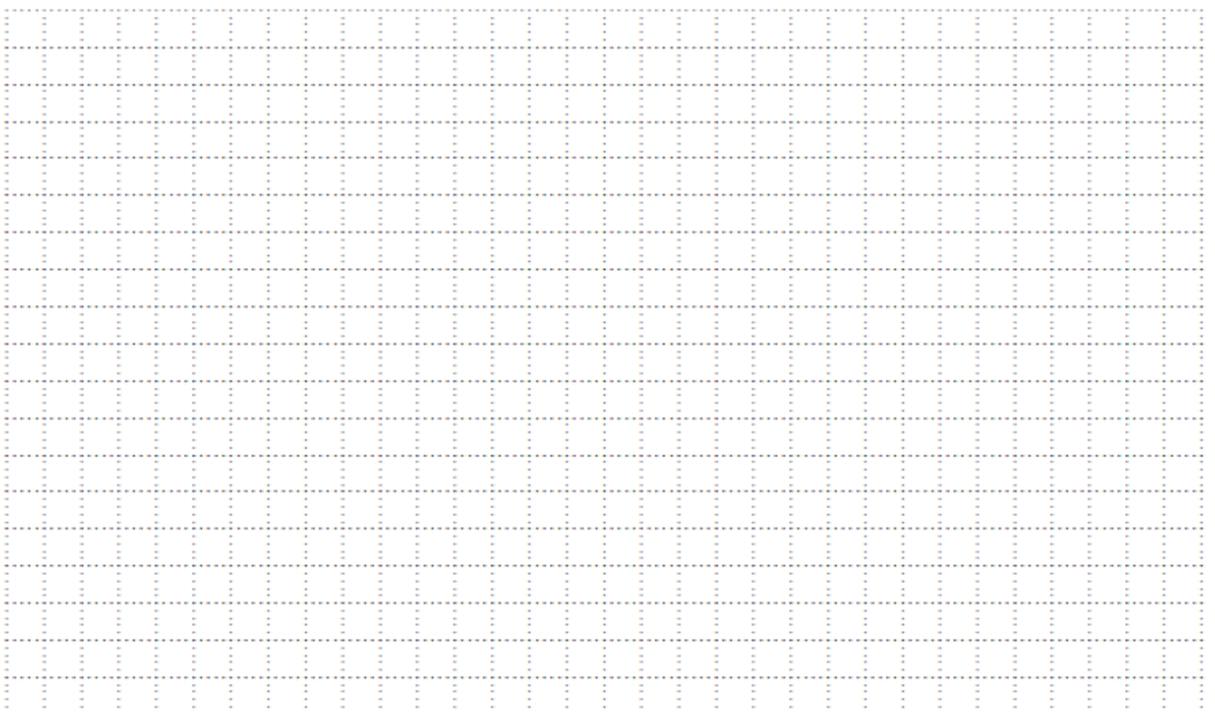
(3) Réalise soigneusement le diagramme en bâtonnets.

Donne un nom aux axes en lien avec l'énoncé.



(4) Réalise soigneusement le diagramme des effectifs cumulés.

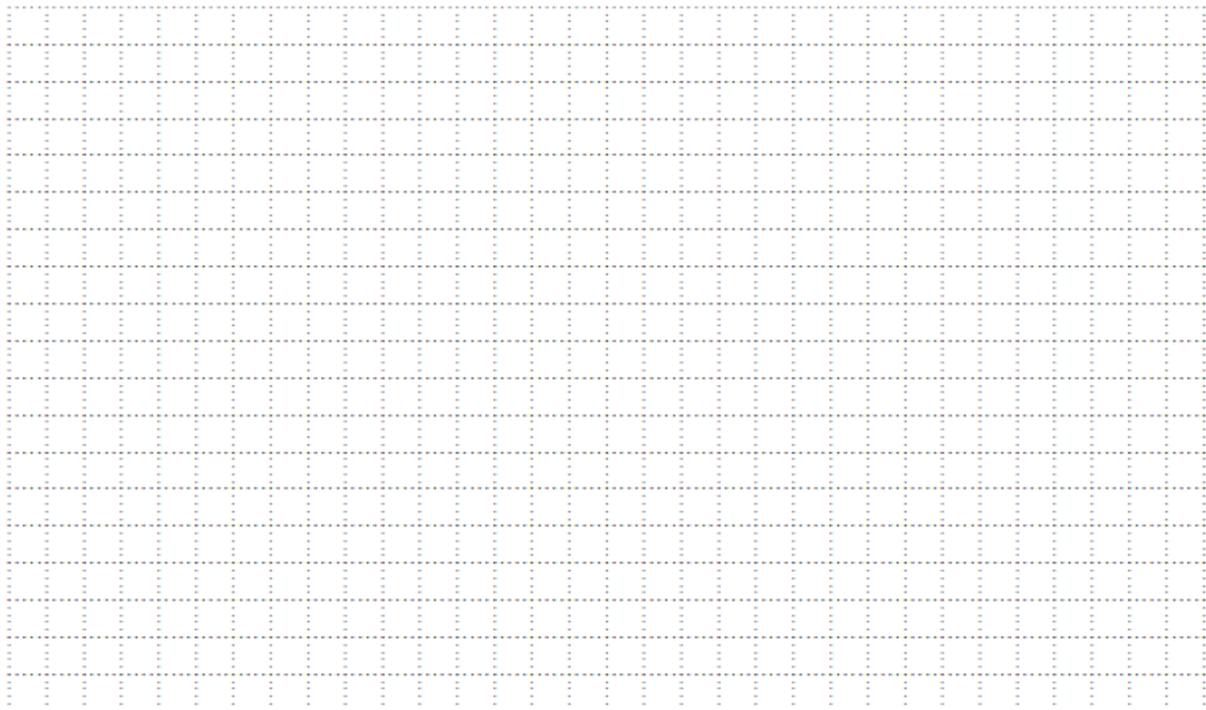
Donne un nom aux axes en lien avec l'énoncé.



**Exercice 11 :** On a collecté le montant de 80 virements de moins de 120 €. Les informations sont présentées dans le tableau groupé suivant.

Modalités $x_i$	Effectifs $e_i$	Fréquences $f_i$	Effectifs cumulés $\varepsilon_i$	Fréquences cumulées $F_i$
[0;20[	8	0,1	8	0,1
[20;40[	12	0,15	20	0,25
[40;60[	16	0,2	36	0,45
[60;80[	17	0,2125	53	0,6525
[80;100[	12	0,15	65	0,8125
[100;120[	15	0,1875	80	1
<b>Total</b>	80	1		

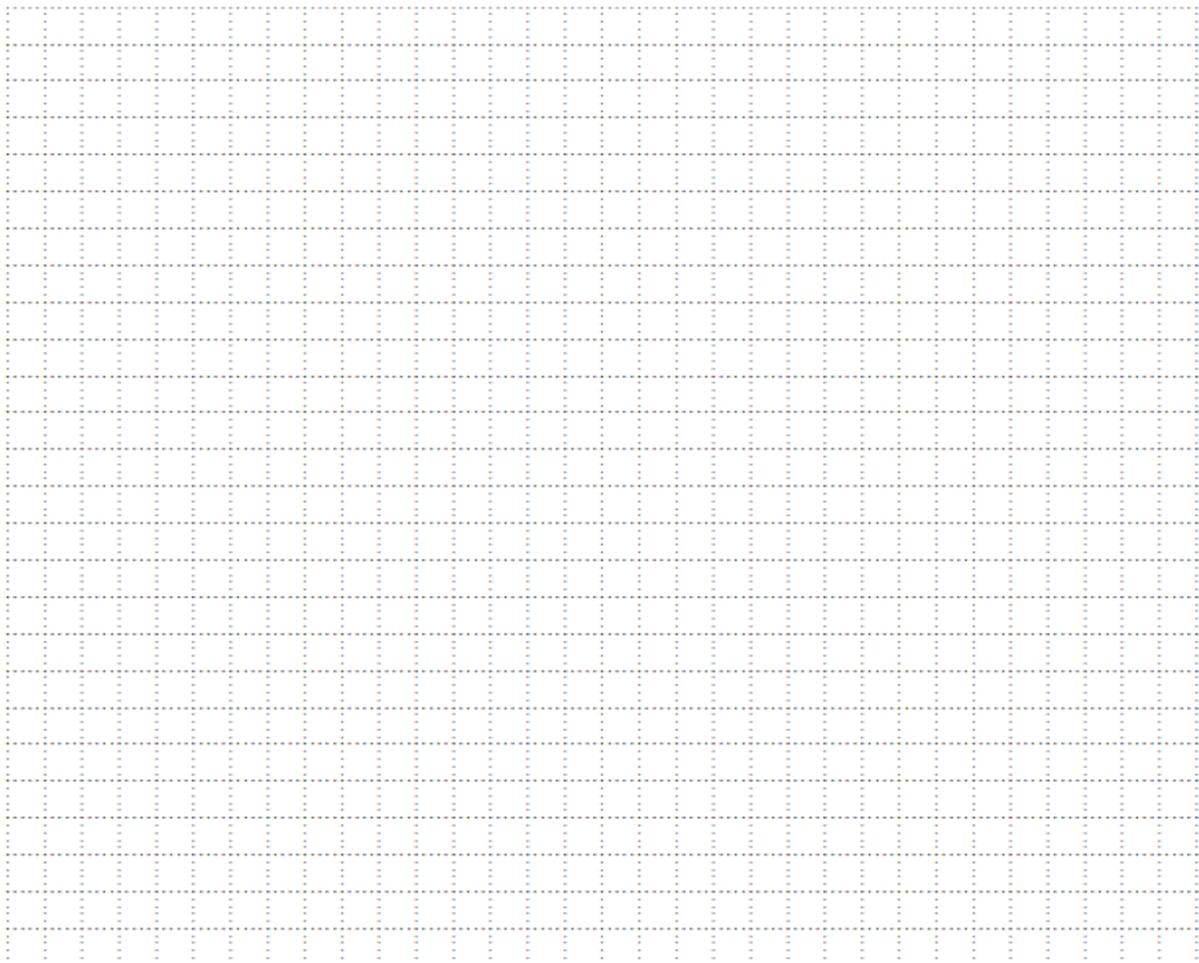
Réalise soigneusement le graphique des effectifs le plus adapté à cette série statistique.  
Donne un nom aux axes en lien avec l'énoncé.



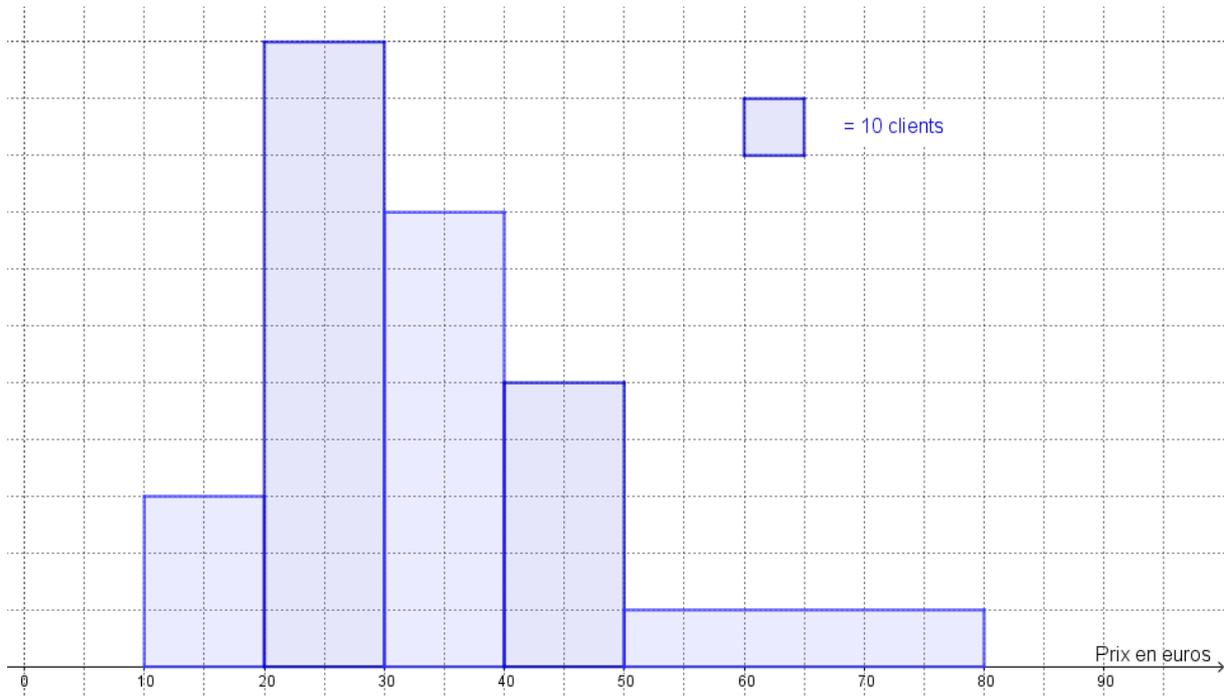
**Exercice 12 :** Voici le tableau reprenant le nombre de terrains vendus en Belgique en 2014 en fonction de leur superficie.

Superficie (en m <sup>2</sup> )	[0;100[	[100;300[	[300;600[	[600;1000[	[1000;1500[	[1500;2500[
Nombre de terrains vendus	557	2260	4972	3706	2217	2703

- (1) Quelle est la population étudiée ? .....
- (2) Quel est le caractère étudié ? .....
- (3) De quel type de caractère statistique s'agit-il ? .....
- (4) Réalise soigneusement le graphique des effectifs le plus adapté à cette série statistique.



**Exercice 13 :** On étudie les dépenses effectuées par les clients d'un restaurant. Voici l'histogramme de la série statistique relative à cette étude.

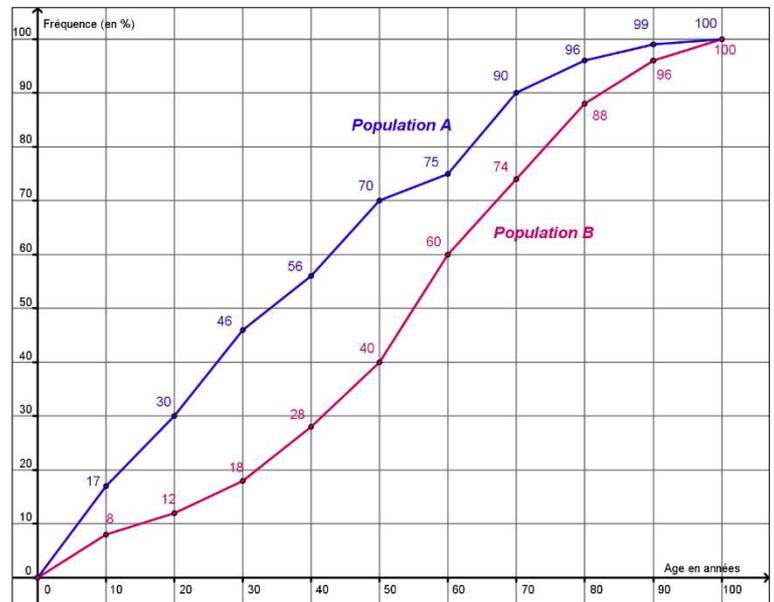


- (1) Quelle est la population étudiée ?.....
- (2) Quel est le caractère étudié ?.....
- (3) De quel type de caractère statistique s'agit-il ? .....
- (4) Quel pourcentage des clients a dépensé entre 20 et 30 € ? .....
- .....
- .....
- (5) Quel pourcentage des clients a dépensé moins de 50 € ?.....
- .....
- .....

**Exercice 14 :** La figure ci-dessous illustre la répartition des âges de la population dans deux grandes villes A et B.

(1) Complète ces phrases.

- La moitié de la population de la ville A a un âge inférieur à .....
- La moitié de la population de la ville B a un âge supérieur à .....
- ..... % de la population de la ville A a moins de 70 ans.
- ..... % de la population de la ville B a 70 ans ou plus.



(2) Une de ces villes est récente et compte plusieurs usines et entreprises. L'autre est une ville calme qui attire les retraités. Laquelle est la ville A, laquelle est la B ?

**Exercice 15 :** *BOOKWIDGET* : « Les graphiques – En théorie »  
Code : JEVTJH



**Exercice 16 :** *BOOKWIDGET* : « Lecture des données à partir d'un graphique »  
Code : HEVXJH7



## C. Paramètres de position

### 1. Moyenne arithmétique



<https://bit.ly/4anJemT>

**Exercice 17 :** Calcule la moyenne arithmétique pour l'exemple du nombre de frères et sœurs (page 8 de ce dossier).

**Exercice 18 :** On a demandé à certaines personnes le nombre de SMS qu'elles envoyaient par jour.

Les résultats sont donnés ci-dessous :

Nombre de SMS	[0;25[	[25;50[	[50;75[	[75;100[
Effectif	21	12	41	25

Calcule la moyenne arithmétique et explique ce que représente ce nombre dans ce contexte.

## 2. Médiane

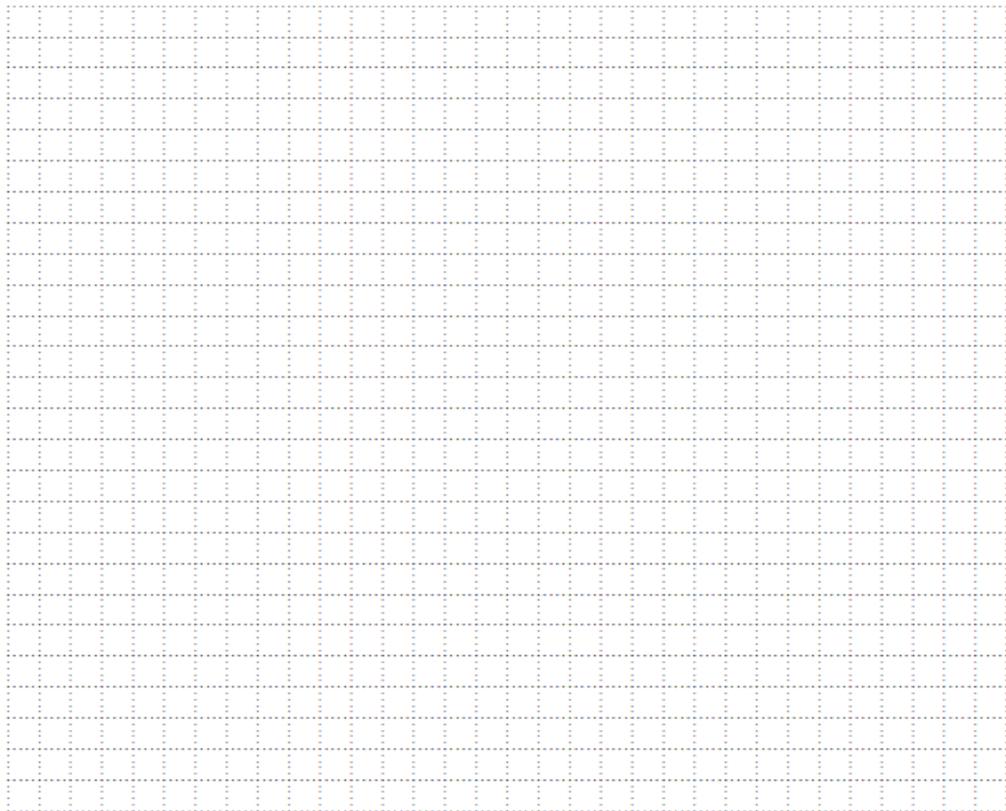


<https://bit.ly/3DxIuLh>

**Exercice 19 :** On a demandé à 100 personnes le nombre de SMS qu'elles envoyaient par jour. Les résultats sont donnés ci-dessous :

Nombre de SMS	Effectifs			
$[0; 25[$	24			
$[25; 50[$	11			
$[50; 75[$	43			
$[75; 100[$	21			

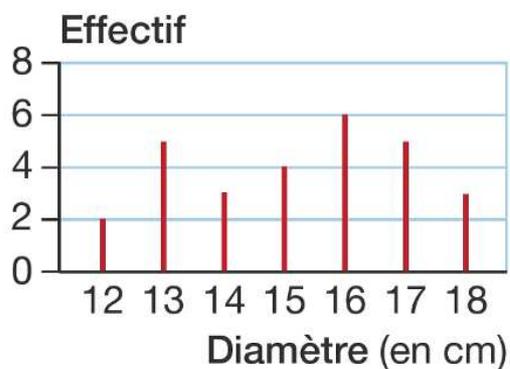
- (1) Complète le tableau.
- (2) Représente le diagramme des fréquences cumulées.



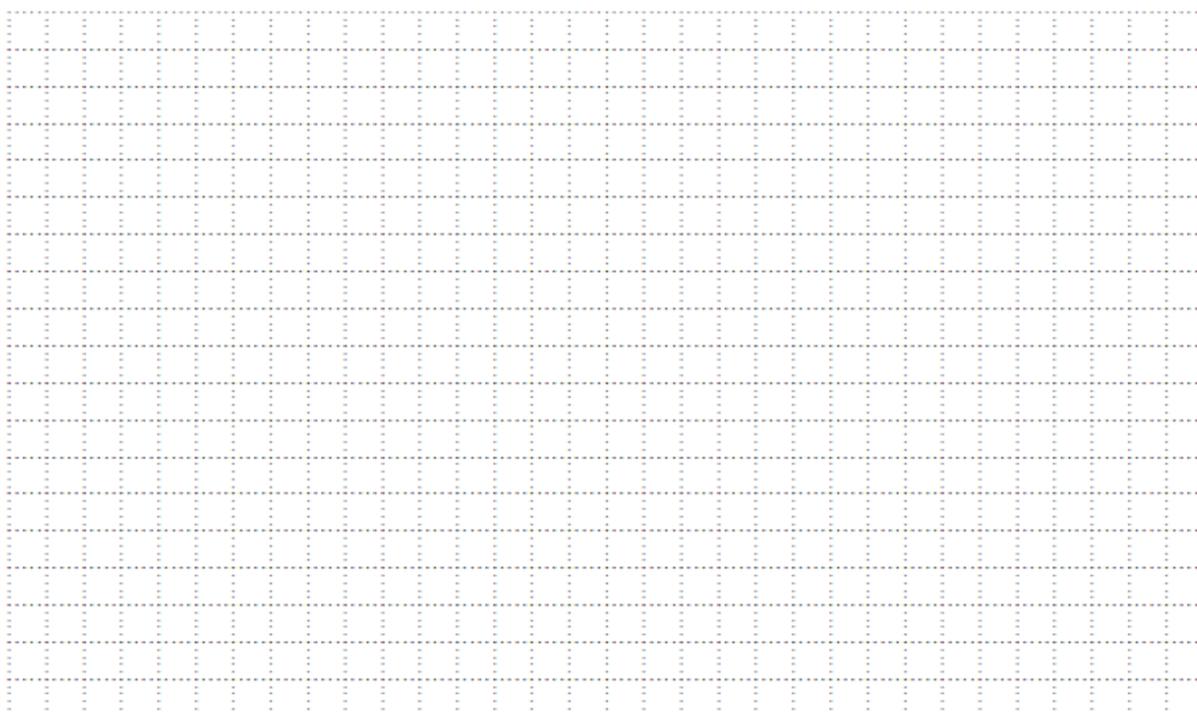
- (3) Donne une valeur approximative de la médiane.
  
- (4) Calcule la valeur exacte de la médiane et explique ce qu'elle représente dans le contexte de l'exercice.

**Exercice 20 :** Sur un bateau, on a relevé les diamètres de coquilles Saint-Jacques.

On obtient le diagramme en bâtonnets ci-dessous :



Quel est le diamètre médian de ces coquilles ?



## 6. Boîte à moustaches ou diagramme en boîte

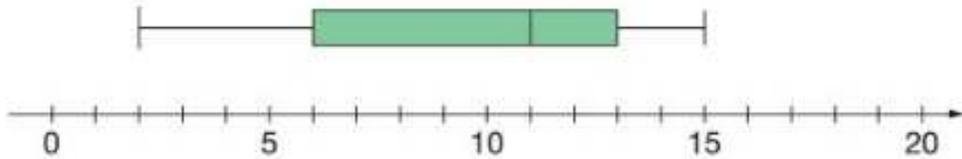


<https://bit.ly/4au9Wdt>

**Exercice 21 :** Chaque boîte à moustaches ci-dessous représente une série statistique.

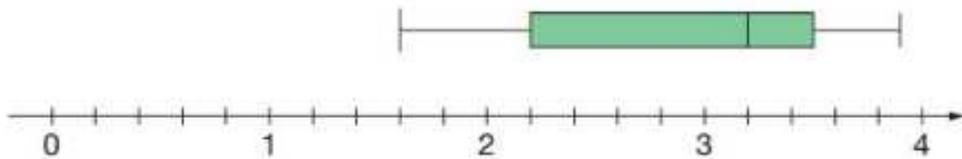
Pour chacune d'elles, détermine les valeurs extrêmes, la médiane, les premier et troisième quartiles.

a)



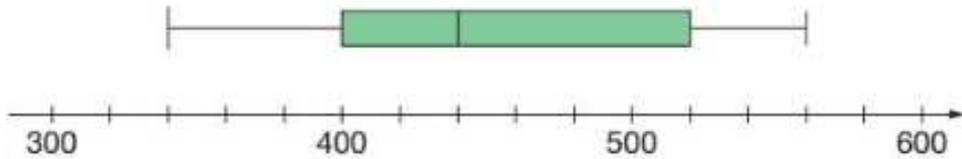
Valeur minimale	Valeur maximale	Médiane	Premier quartile	Troisième quartile

b)



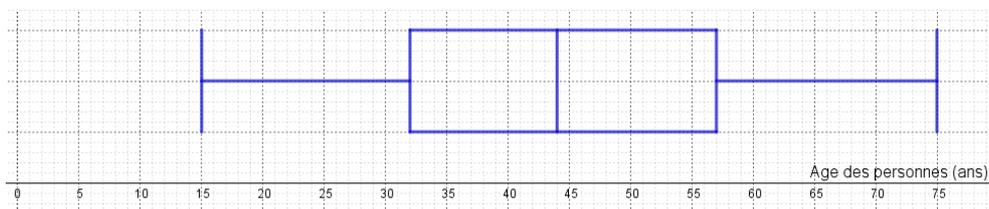
Valeur minimale	Valeur maximale	Médiane	Premier quartile	Troisième quartile

c)



Valeur minimale	Valeur maximale	Médiane	Premier quartile	Troisième quartile

**Exercice 22 :** Dans le rapport *Chiffres clés 2017 – Aperçu statistique de la Belgique* publié par Statbel, l’office belge de statistique, on retrouve des informations sur le nombre de personnes de plus de 15 ans qui consacrent au moins 30 minutes par jour à des activités physiques modérées ou intenses en Région wallonne. Nous avons résumé celles-ci par la boîte à moustaches suivante.



(1) Peut-on affirmer qu’il y a environ autant de personnes qui pratiquent 30 minutes de sport par jour entre 15 et 32 ans qu’entre 44 et 57 ans ? Justifie ta réponse.

.....  
 .....

(2) Peut-on affirmer qu’il y a environ autant de personnes qui pratiquent 30 minutes de sport par jour entre 20 et 25 ans qu’entre 65 et 70 ans ? Justifie ta réponse.

.....  
 .....

(3) Peut-on affirmer que la majorité des personnes qui pratiquent 30 minutes de sport par jour ont moins de 50 ans ? Justifie ta réponse.

.....  
 .....

(4) Peut-on affirmer que la moitié des personnes qui pratiquent 30 minutes de sport par jour sont âgées de 32 à 57 ans ? Justifie ta réponse.

.....  
 .....

(5) Sachant que l’étude a porté sur 1772 personnes, combien d’entre elles étaient âgées de plus de 32 ans ? Justifie ta réponse.

.....  
 .....

(6) Et combien d’entre elles avaient entre 32 et 57 ans ? Justifie ta réponse.

.....  
 .....



(5) Que vaut la médiane ? Décris en français et dans le contexte ce que signifie ce nombre.

(6) Détermine le premier quartile. Décris en français et dans le contexte ce que signifie ce nombre.

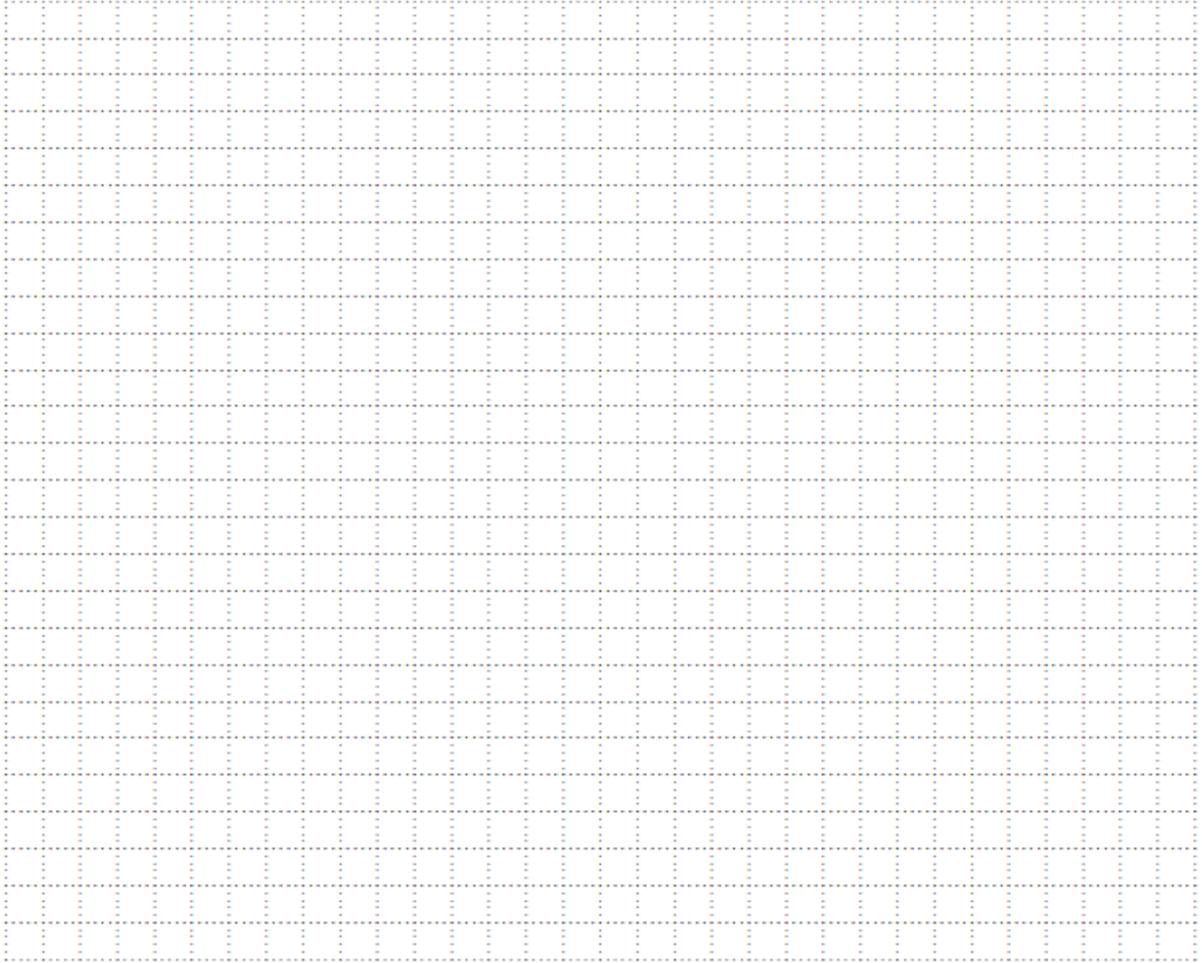
**Exercice 24 :** Voici le relevé de la taille de jeunes arbres dans un parc (en cm) :

Classe	Centre de classe	Effectifs	$f_i$ (%)	$F_i$ (%)
[170;180[	175	20	10,5	10,5
[180;190[	185	50	26,3	36,8
[190;200[	195	40	21,1	57,9
[200;210[	205	30	15,8	73,7
[210;220[	215	35	18,4	92,1
[220;230[	225	15	7,9	100

1. Que vaut la moyenne arithmétique ? Indique ton calcul.

2. Donne la classe modale de cette série statistique.

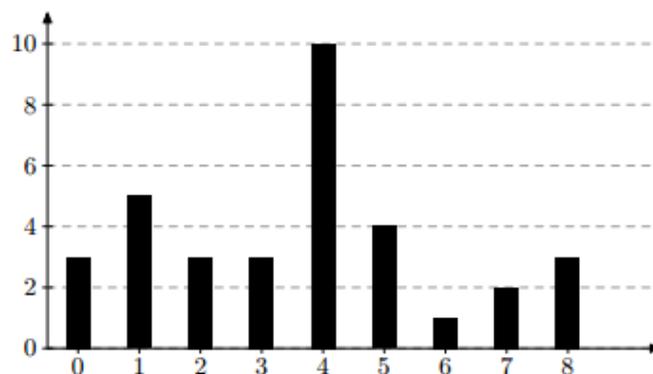
3. Réalise soigneusement le diagramme des fréquences cumulées.



4. Donne une valeur approchée de la médiane et du premier quartile, en montrant sur le graphique comment tu obtiens ces nombres.

5. Calcule la médiane et le premier quartile avec précision.

**Exercice 25 :** On a demandé à des adolescents de 14 à 18 ans, combien de fois ils allaient au cinéma par mois. Le diagramme en bâtons ci-dessous présente leurs réponses.



- (1) Combien, en moyenne, un adolescent voit-il de films par mois ? Indique ton calcul.
  
- (2) Quel est le mode ?
  
- (3) Détermine la médiane de cette série statistique.
  
- (4) Détermine le troisième quartile. Explique par une phrase ce que représente ce nombre dans le contexte de l'exercice.

**Exercice 26 :** *GOOGLE FORM* : « Paramètres de position »

<https://forms.gle/7638TGPE5D1BJdUq6>



## D. Paramètres de dispersion



<https://bit.ly/3NzwdNk>

### 7. Exercices

**Exercice 27 :** Un apiculteur désire acquérir une machine pour remplir des pots de miel de 500g.



Il teste la machine sur 80 pots en pesant la quantité de miel contenue dans les pots et obtient les résultats suivants :

Classes (en grammes)	Nombre de pots
[490;492[	2
[492;494[	4
[494;496[	7
[496;498[	10
[498;500[	14
[500;502[	16
[502;504[	17
[504;506[	3
[506;508[	5
[508;510[	2

Le service technique exige trois conditions :

- la moyenne doit être comprise entre 496 et 504 g ;
- l'écart-type doit être inférieur à 5 g ;
- l'intervalle  $I = [496;504]$  doit contenir au moins 68 % des pots.

La machine répond-elle aux exigences ? Justifie ta réponse.

**Exercice 28 :** Un agriculteur essaie deux méthodes de culture pour les haricots. Dans une parcelle, il utilise des engrais chimiques et, dans une autre, de l'engrais naturel provenant de son compost et de son fumier.

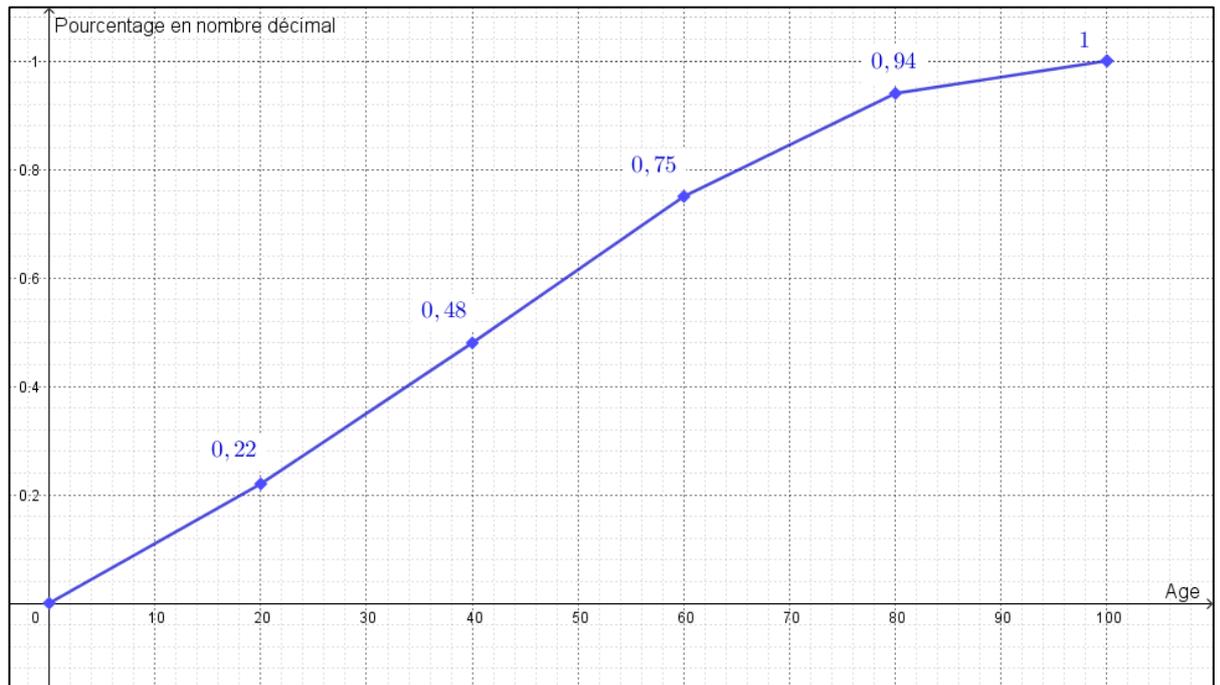
Lors de la récolte, il prélève 80 haricots de chaque parcelle et il mesure la longueur des haricots. Ses observations figurent dans les tableaux ci-dessous.

Engrais chimique		Engrais naturel	
Longueur (cm)	Effectif	Longueur (cm)	Effectif
[0;8[	2	[0;8[	5
[8;10[	4	[8;10[	8
[10;12[	9	[10;12[	10
[12;14[	14	[12;14[	16
[14;16[	20	[14;16[	15
[16;18[	16	[16;18[	12
[18;20[	12	[18;20[	8
[20;22[	3	[20;22[	6

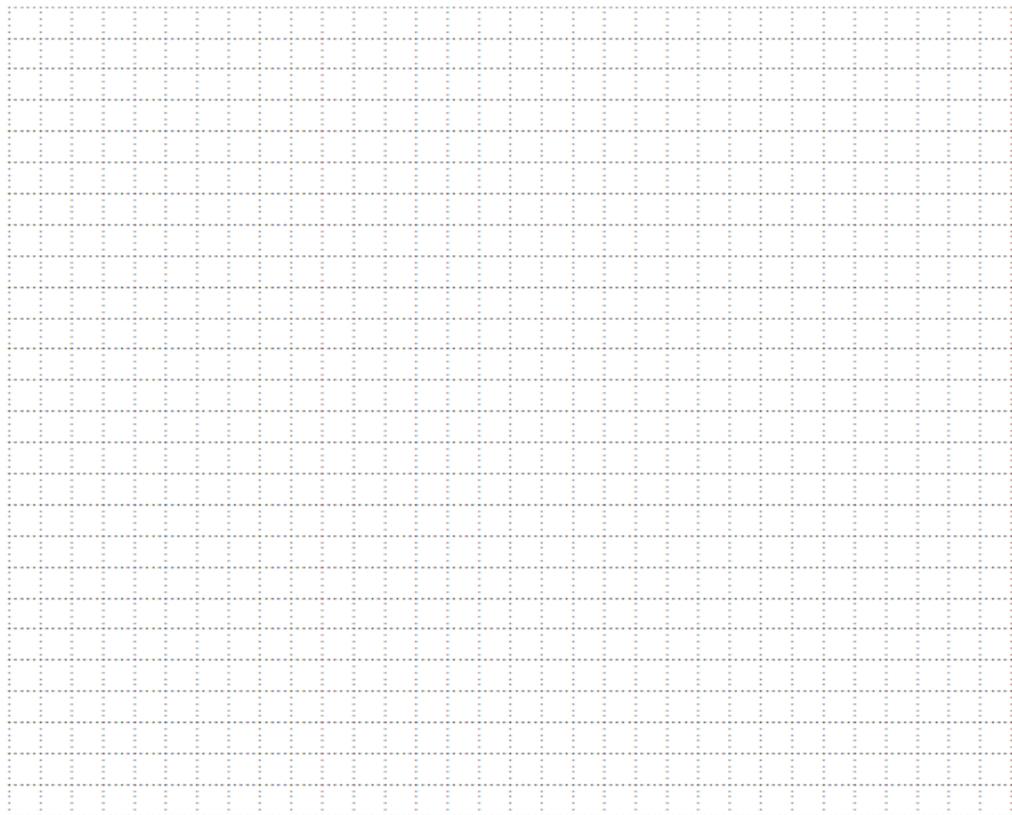
Ce producteur doit satisfaire des acheteurs qui souhaitent des longueurs homogènes, plus pratiques pour le conditionnement.

Quelle méthode utiliser pour satisfaire de tels clients ? Justifie ton choix en utilisant des arguments statistiques.

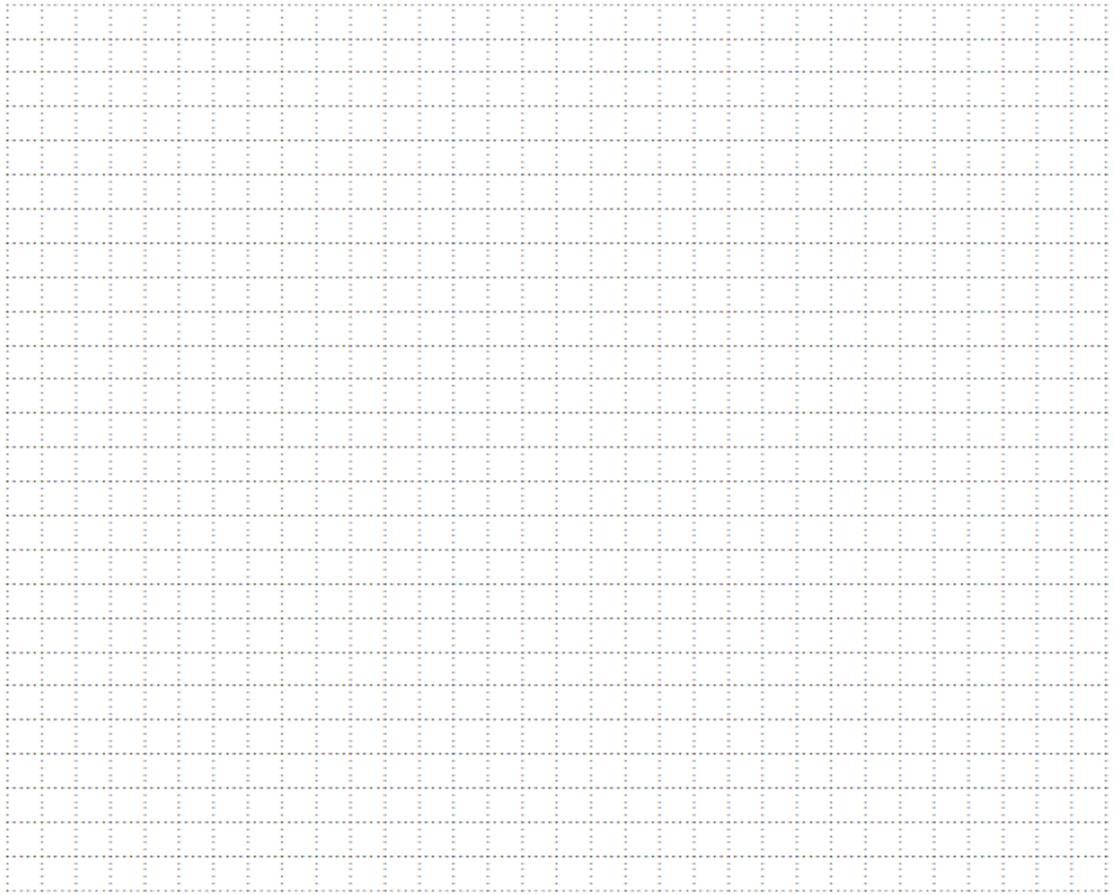
**Exercice 29 :** Voici le graphique des fréquences cumulées relatives à l'âge des Belges au 1<sup>er</sup> janvier 2018. Ce graphique a été établi sur base d'une population de 11 374 464 personnes de moins de 100 ans.



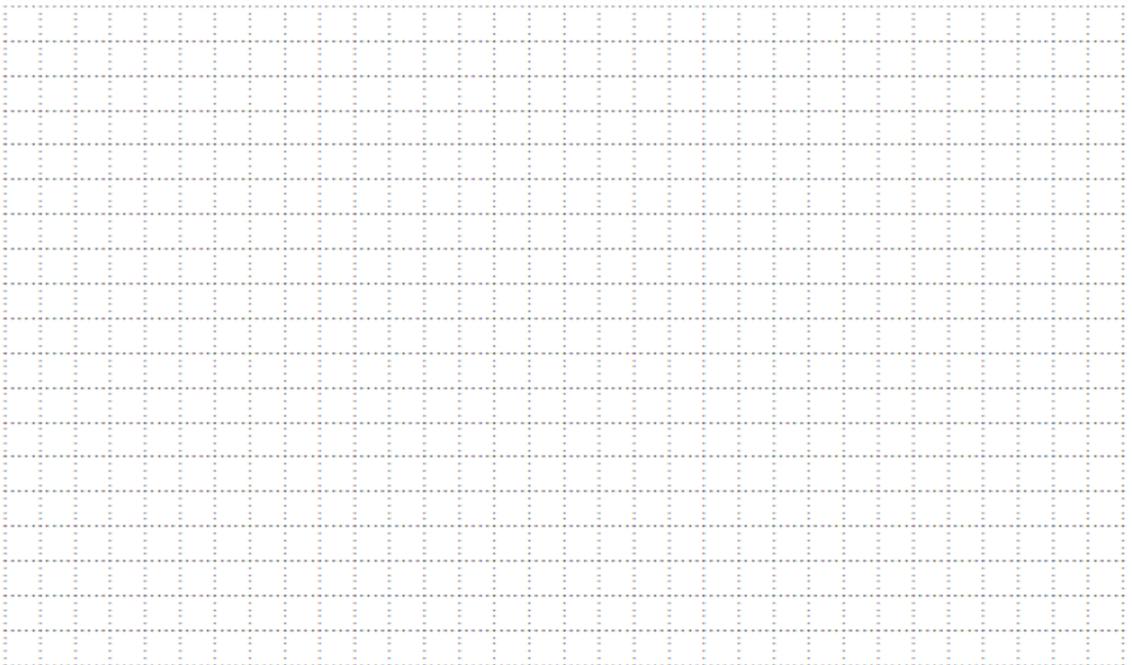
(1) Reconstitue le tableau de cette série statistique.



(2) Représente un graphique des effectifs de cette série statistique.



(3) Calcule, si possible, les indicateurs de position (moyenne, médiane, premier quartile et troisième quartiles) de la série statistique étudiée.



- (4) Résume les valeurs prises par les indicateurs de position dans une boîte à moustaches.

**Exercice 30 :** Une coopérative laitière fabrique un camembert qui doit contenir, selon les étiquettes, 45 % de matière grasse.

Un institut de consommation, dont le rôle est de vérifier que la quantité des produits est conforme à l'étiquette, fait prélever et analyser un échantillon de 100 camemberts. Les résultats de l'analyse sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Taux de matière grasse	Nombre de fromages
$[40.5 ; 43.5 [$	12
$[43.5 ; 44.5 [$	24
$[44.5 ; 45.5 [$	38
$[45.5 ; 46.5 [$	22
$[46.5 ; 48.5 [$	4

Utilise l'inégalité de Tchebychev pour déterminer l'intervalle qui contient 75 % des données.

Indique tous tes calculs.

**Exercice 31 :** *GOOGLE FORM* : « Paramètres de dispersion »

<https://forms.gle/Pe8FbTeDRXxynRQ87>



**Exercice 32 :** *GOOGLE FORM* : « Boîte à moustaches »

<https://forms.gle/NonR2FGzFTcnwth67>